(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 755 848**

(51) Int. CI.:

B41F 19/00	(2006.01)	***B41F 21/10***	(2006.01)	***B31B 50/16***	(2007.01)
B26D 1/40	(2006.01)	***B41F 21/00***	(2006.01)		
B26F 1/10	(2006.01)	***B41F 27/02***	(2006.01)		
B26D 7/26	(2006.01)	***B41F 30/02***	(2006.01)		
B31F 1/07	(2006.01)	***B65H 29/24***	(2006.01)		
B31F 1/10	(2006.01)	***B65H 5/22***	(2006.01)		
B65H 29/56	(2006.01)	***B26D 7/18***	(2006.01)		
B41G 7/00	(2006.01)	***B65H 31/10***	(2006.01)		
B41F 7/06	(2006.01)	***B65H 33/04***	(2006.01)		
B41F 19/06	(2006.01)	***F01L 7/02***	(2006.01)		

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.11.2016 PCT/EP2016/078592**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **01.06.2017 WO17089422**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2016 E 16801437 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019 EP 3380329**

(54) Título: **Procedimiento y dispositivo con módulos y equipos seccionadores para sustratos en forma de pliego**

(30) Prioridad:

23.11.2015 DE 102015223103
30.05.2016 DE 102016209337
30.05.2016 DE 102016209346

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.04.2020

(73) Titular/es:

KOENIG & BAUER AG (100.0%)
Friedrich-Koenig-Str. 4
97080 Würzburg, DE

(72) Inventor/es:

BORMANN, GUNAR;
NAUMANN, JOHANNES y
FUCHS, EBERHARD

(74) Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo con módulos y equipos seccionadores para sustratos en forma de pliego

La invención se refiere a un dispositivo para el tratamiento de sustratos.

Por el documento DE 40 13 116 A1 se conoce un procedimiento para apilar piezas troqueladas planas de cartón, en el que las piezas troqueladas llegan sobre un primer transportador, son recibidas por un segundo transportador en el mismo plano de transporte y temporalmente a la misma velocidad de transporte y transportadas en al menos un flujo imbricado lineal, son transportadas sobre el segundo transportador de manera intermitente a mayor velocidad y expulsadas por el extremo del segundo transportador a una bandeja de apilado que se encuentra inmediatamente detrás contra un tope para formar una pila de piezas troqueladas que se sitúan unas sobre otras de manera plana y horizontal.

Por el documento DE 103 56 405 A1 se conoce un dispositivo para el procesamiento de acabado, por ejemplo corte, troquelado, estampado, transferencia mediante lámina, y/o recubrimientos, de papel impreso, cartón, envases de cartón, cartón corrugado, plásticos mediante una operación de rotación, en la que el sustrato puede introducirse en la dirección de avance entre un cilindro de procesamiento de contrapresión rotatorio y un cilindro de procesamiento rotatorio y, durante el paso, es procesado por partes de herramienta activas en el intersticio de trabajo. El cilindro de procesamiento está dispuesto directamente aguas abajo de una cinta transportadora de salida para sustratos de cualquier forma, que está orientada aproximadamente en horizontal. El dispositivo está configurado exclusivamente para el procesamiento de sustratos en forma de banda.

Por el documento DE 103 56 413 A1 se conoce un dispositivo para el procesamiento de acabado, de papel impreso o sustratos en forma de banda similares, por medio de una operación de rotación, en la que el sustrato puede introducirse en la dirección de avance entre un cilindro de procesamiento de contrapresión rotatorio y un cilindro de procesamiento rotatorio y, durante el paso, es procesado por partes de herramienta activas en el intersticio de trabajo. El cilindro de procesamiento de contrapresión está dispuesto esencialmente junto a un cilindro de procesamiento y el cilindro de procesamiento está dispuesto directamente aguas abajo de una cinta transportadora de salida para sustratos de cualquier forma, que está orientada aproximadamente en horizontal. El cilindro de procesamiento es de doble tamaño y presenta elementos de agarre.
El guiado de los sustratos sobre la superficie envolvente del cilindro de procesamiento, en las regiones distanciadas del elemento de agarre, no puede ajustarse de manera variable a diferentes formatos de sustrato.

El documento DE 20 2004 018 764 U1 divulga un dispositivo para el procesamiento de acabado de sustratos en forma de pliego impresos y/o recubiertos, en particular para, por ejemplo, el troquelado mediante una operación de rotación, en la que el sustrato puede introducirse en la dirección de avance entre dos cilindros de procesamiento y, durante el paso, es procesado por partes de herramienta activas en el intersticio de trabajo, en donde un cilindro de procesamiento está provisto de al menos un elemento de agarre para un transporte alineado del sustrato en forma de pliego y un apoyo o yunque del elemento de agarre está configurado como leva de encaje para la parte de herramienta formada como chapa de herramienta.
El dispositivo está configurado exclusivamente para el uso de chapas de herramienta que presentan entalladuras que se corresponden con levas de encaje.

El documento DE 10 2004 058 597 A1 muestra un dispositivo para el procesamiento de acabado de sustratos en forma de pliego impresos, por medio de una operación de troquelado por rotación, en la que el sustrato puede introducirse entre dos cilindros de procesamiento rotatorios y es procesado, presentando un cilindro de procesamiento un elemento de agarre para un transporte alineado del sustrato y, en determinadas posiciones de uno de los cilindros de procesamiento, presentan agujas perforadoras sobre la superficie, que absorben fragmentos residuales.
El guiado de los sustratos a las regiones distanciadas del elemento de agarre sobre la superficie envolvente del cilindro de procesamiento se realiza usando una pluralidad de piezas individuales que se mueven de forma mecánica y propensas a ensuciarse.

Por el documento DE 10 2004 058 598 A1 se conoce una parte de herramienta en un dispositivo para el procesamiento de acabado de sustratos en forma de pliego impresos y/o recubiertos, en particular para, por ejemplo, el troquelado mediante una operación de rotación, en la que el sustrato puede introducirse entre dos cilindros de procesamiento y, durante el paso, es procesado por partes de herramienta activas en el intersticio de trabajo, presentando un cilindro de procesamiento un elemento de agarre para el transporte alineado del sustrato y presentando la parte de herramienta perfilada como matriz interrupciones en su perímetro.
La parte de herramienta es de construcción compleja y presenta también aberturas, además de los perfilados.
El documento DE 10 2004 058 599 A1 divulga un dispositivo para el procesamiento de acabado de sustratos en forma de pliego impresos o de papel impreso, por medio de una operación de troquelado por rotación, en la que el sustrato puede introducirse en la dirección de avance entre dos cilindros de procesamiento rotatorios, presentando los cilindros de procesamiento un elemento de agarre para un transporte alineado del sustrato. El cilindro de procesamiento tiene asociados otros dos cilindros de procesamiento en la posición a las 12 h y a las 10 h.

El dispositivo es de construcción relativamente compleja debido a la pluralidad de cilindros de procesamiento.
El documento DE 10 2004 058 600 A1 muestra un dispositivo para el procesamiento de acabado de sustratos en forma de pliego impresos con dos cilindros de procesamiento. Junto a uno de los cilindros de procesamiento está dispuesta una cinta transportadora orientada aproximadamente en horizontal, configurada conforme a los requisitos de forma.
Por el documento DE 10 2004 058 601 A1 se conoce un dispositivo para el procesamiento de acabado de sustratos en forma de pliego impresos con dos cilindros de procesamiento. Junto a uno de los cilindros de procesamiento está dispuesta una cinta transportadora orientada aproximadamente en horizontal. Se aplica aire de aspiración a la cinta transportadora y aire de soplado a uno de los cilindros de procesamiento.

El documento DE 10 2005 039 773 B4 divulga un dispositivo para la alimentación y la evacuación de una guarnición.

El documento DE 101 47 486 A1 divulga un dispositivo de troquelado o corte con un cilindro magnético y un equipo de aspiración dispuesto junto al cilindro magnético, para aspirar piezas de material troqueladas.

Los documentos DE 103 00 234 B3, DE 103 00 235 A1, DE 1 786 548 A1 y EP 2 399 835 A1 divulgan, respectivamente, una máquina para el procesamiento de sustratos en forma de banda.

Los documentos DE 10 2007 003 592 B3 y US 5.865.433 A divulgan un cilindro de aspiración para el transporte de piezas troqueladas de material.

Los documentos EP 0 281 064 A1, WO 2006/117646 A1, DE 1 486 958 A y GB 969.753 A divulgan dispositivos para el tratamiento de sustratos con equipos seccionadores.

El documento EP 0 878 277 A2 divulga un dispositivo, en el que se desprenden partes residuales de bandas previamente troqueladas y las partes útiles con marcos se siguen transportando brevemente.

Los documentos DD 214 566, US 2.594.804 y GB 1 050 360 A divulgan un dispositivo para desprender piezas de material previamente troquelados.

El documento US 3.404.607 se refiere a un dispositivo para el tratamiento de sustratos con cilindros de desprendimiento y de transporte.

El documento EP 0 117 623 A2 divulga un procedimiento para el tratamiento de sustratos.

El documento DE EP 2 222 471 B1 divulga una unidad de lámina modular.

Los documentos DE 10 2007 031 060 A1 y DE 10 2007 031 059 A1 divulgan una máquina de impresión rotativa de pliegos con un dispositivo seccionador.
Por el documento DE 10 2005 008 940 A1 se conoce un dispositivo para la impresión mediante láminas estampadas sobre pliegos de impresión, con al menos una unidad de aplicación para el recubrimiento conforme a la imagen de un pliego de impresión con una cola y con un unidad de recubrimiento para trasladar capas que conforman la imagen de una lámina de transferencia sobre el pliego de impresión.

Por el documento EP 1 147 893 A2 se conoce una máquina de impresión rotativa de pliegos con un módulo multifuncional.
La invención se basa en el objetivo de crear un dispositivo para el tratamiento de sustratos, que presente una estructura modular y que pueda utilizarse de manera variable.

Este objetivo se consigue mediante un dispositivo configurado de acuerdo con las características de la reivindicación 1.
Las ventajas que pueden lograrse con la invención consisten en que, con un número limitado de componentes, pueden implementarse múltiples configuraciones de máquina y variantes de producción.
En una forma de realización resulta, en particular, ventajoso que, mediante la asociación de etapas de procesamiento individuales para respectivas centrales con paredes de armazón independientes es posible implementar una amplia gama de aplicaciones del sector de la producción de la impresión y el barnizado por un lado y del sector de la producción del procesamiento posterior (acanalado, troquelado, corte, seccionamiento, perforación).
Según una forma de realización, los módulos de base pueden combinarse con una pluralidad de diferentes módulos superpuestos, lo que aumenta el número de variantes de producción posibles de manera ventajosa.

Una forma de realización posibilita de manera ventajosa la fabricación de ventanas de lámina en sustratos en una pasada de máquina, es decir sin almacenamiento intermedio de productos intermedios.

En los dibujos están representados ejemplos de realización de la invención y a continuación se describen en más detalle.

Muestran:

la Fig. 1 una representación esquemática de una máquina de procesamiento de pliegos con representación esquemática de un dispositivo para el tratamiento de sustratos
la Fig. 2 el cilindro de transporte del equipo seccionador
la Fig. 3 un fragmento detallado del cilindro de transporte en la zona del canal de cilindro con medios para fijar la guarnición en el estado cerrado
la Fig. 4 un fragmento detallado del cilindro de transporte en la zona del canal de cilindro con medios para fijar la guarnición en el estado abierto
la Fig. 5 primeros medios de suministro de aire
la Fig. 6 segundos medios de suministro de aire
la Fig. 7 el cilindro de transporte con medios de suministro de aire
la Fig. 8 medios de suministro de aire del sistema de elementos de agarre por aspiración
la Fig. 9 cilindro de transporte con cilindro de desprendimiento
la Fig. 10 un fragmento detallado del cilindro de desprendimiento en la zona del canal de cilindro con medios para fijar la guarnición en el estado cerrado
las Fig. 11 y 12 un cilindro de transporte con cinta continua de aspiración
las Fig. 14 y 15 un cilindro de transporte con cinta continua de aspiración
la Fig. 16 un cilindro de transporte con medios para alimentar una guarnición
la Fig. 17 una representación esquemática de una máquina de procesamiento de pliegos con representación esquemática de un dispositivo para el tratamiento de sustratos
la Fig. 18 un dispositivo para el tratamiento/depósito de sustratos en una vista lateral
la Fig. 19 un dispositivo para el tratamiento/depósito de sustratos en una vista en perspectiva
las Fig. 20 a 32 detalles del dispositivo de acuerdo con las figuras 18 y 19
las Fig. 33 a 46 variantes de máquinas de procesamiento de pliegos con unidad de aplicación de ventanas o unidad de aplicación de láminas
las Fig. 47 a 48 un dispositivo para el tratamiento/depósito de sustratos con un equipo de deslaminación
la Fig. 49 un dispositivo antiestático en el cilindro de transporte

El dispositivo para el tratamiento de sustratos 1 con un equipo seccionador 2, con el que puede seccionarse el sustrato 1 procesado en al menos una parte residual 9 y al menos una parte útil 10, puede estar configurado como máquina independiente y presenta un sistema de alimentación de sustrato 1, no descrito en más detalle en este caso.

Según otra forma de realización, el equipo seccionador 2 forma parte de una máquina de procesamiento de sustratos, en particular de procesamiento de pliegos, y funciona en línea con los grupos de la máquina de procesamiento de pliegos. Como máquina de procesamiento de pliegos está prevista, en particular, una máquina de impresión de pliegos, tal como está representada, por ejemplo, en la Fig. 1. La invención se describe a continuación con el ejemplo de una máquina de impresión de pliegos, en particular una máquina de impresión de pliegos de tipo *offset*, siendo esta descripción válida *mutatis mutandis* también para otras máquinas de procesamiento de pliegos así como para una realización del dispositivo como máquina independiente.

La máquina de impresión de pliegos comprende un sistema de alimentación, también denominado alimentador 7, para sustratos 1. Como sustratos 1 se entienden, en particular, piezas de trabajo en forma de pliego de papel, cartón, cartulina, cartón corrugado, plástico, preferentemente que pueden imprimirse o impresas. Los sustratos 1 se sitúan en el alimentador 7 de la máquina de impresión de pliegos en forma de pila y se separan de manera individualizada de la misma y se alimentan a los grupos de la máquina de impresión de pliegos dispuestos aguas abajo del alimentador 7 a través de un sistema de aceleración 8. La máquina de impresión de pliegos comprende al menos una, preferentemente varias unidades de impresión 6. Las unidades de impresión 6 comprenden en cada caso, en particular, un cilindro de impresión 41 y un cilindro de guiado de pliegos 42 preferentemente configurado como tambor de entrega 42. El cilindro de impresión 41 tiene asociado un cilindro portamantilla 43 que soporta una mantilla y este, a su vez, un cilindro portaplanchas 44 que soporta una plancha de impresión. El cilindro portaplanchas 44 está en contacto con una unidad de entintado 45 y preferentemente también con una unidad de mojado. En la unidad de impresión 6, el pliego de sustrato 1 se guía de manera conocida en sí misma por los sistemas de retención de pliegos previstos en el cilindro de impresión 41 y el cilindro de guiado de pliegos 42, se imprime en el intersticio de impresión formado entre el cilindro de impresión 41 y el cilindro portamantilla 43 y es entregado al siguiente grupo de la máquina de impresión de pliegos, por ejemplo en forma de la siguiente unidad de impresión 6. A continuación de la o las unidades de impresión 6 o entre las unidades de impresión 6 pueden estar configuradas una o varias unidades de procesamiento 46. Las unidades de procesamiento 46 comprenden preferentemente dos cilindros de procesamiento 96, 97, de los cuales uno, preferentemente el inferior, presenta un sistema de retención de pliegos y el otro, preferentemente el superior, presenta un portaherramientas. El sistema de retención de pliegos del cilindro de procesamiento 96 puede estar configurado como sistema de elementos de agarre por pinzado o como sistema de elementos de agarre por aspiración. Preferentemente es idéntico, también en su función, al sistema de elementos de agarre (sistema de elementos de agarre por pinzado o sistema de elementos de agarre por aspiración) del cilindro de transporte 3, a cuya descripción se remite.

Los cilindros de procesamiento están asociados el uno al otro formando un intersticio entre cilindros. Al menos uno de los cilindros de procesamiento soporta una herramienta. Un par de cilindros de procesamiento está formado, en el

caso más sencillo, por el cilindro de impresión 41 y el cilindro portamantilla 43 de una unidad de impresión 6. En este caso, una unidad de impresión 6 sirve como unidad de procesamiento 46. Para sujetar la herramienta al cilindro portamantilla 43 sirve, en este caso, el equipo de sujeción para la mantilla.

Los cilindros de procesamiento pueden estar configurados de múltiples maneras.

Según una forma de realización, especialmente adecuada para aplicaciones de troquelado y perforación, el cilindro de procesamiento superior está configurado como cilindro magnético macizo o cilindro de soporte con segmentos magnéticos para alojar chapas magnéticas o chapas de imán y el cilindro de procesamiento inferior está configurado como cilindro de superficie endurecida o con una chapa endurecida fijada sobre el mismo.

Según otra forma de realización, especialmente adecuada para aplicaciones de estampado o acanalado o ranurado, el cilindro de procesamiento superior está configurado como cilindro magnético macizo o cilindro de soporte con segmentos magnéticos para alojar chapas magnéticas o chapas de imán y el cilindro de procesamiento inferior está configurado como cilindro de superficie endurecida o con una chapa endurecida fijada sobre el mismo o con una chapa con goma dura/plástico.

El cilindro de procesamiento inferior puede estar provisto, a este respecto, en todos los casos mencionados, de portaherramientas o portadores de guarniciones mecánicos, en particular que actúan en arrastre de forma o de fuerza. Los portaherramientas o portadores de guarniciones que actúan en arrastre de fuerza están configurados, en particular, de manera magnética.

Según otra forma de realización preferida, el dispositivo para el tratamiento de sustratos 1, que puede estar configurado como máquina de procesamiento de pliegos o formar parte de la misma, en particular puede ser una unidad de procesamiento 46, comprende un primer y un segundo cilindro de procesamiento 96, 97. Entre el primer y el segundo cilindro de procesamiento 96, 97 pueden introducirse pliegos de sustrato 1, que son procesados al pasar por el intersticio entre cilindros entre los cilindro de procesamiento 96, 97. El primer cilindro de procesamiento 96 presenta un sistema de retención de pliegos. El primer y/o el segundo cilindro de procesamiento 96, 97 presentan un portaherramientas para alojar una herramienta o una parte de herramienta, preferentemente perteneciente al grupo de las herramientas de corte, las herramientas de troquelado, las herramientas de acanalado, las herramientas de perforación o las herramientas de ranurado. El segundo cilindro de procesamiento 97 tiene asociado en su lado opuesto al primer cilindro de procesamiento 96 un contracilindro 98, que está en contacto superficial con el segundo cilindro de procesamiento 97.

El contracilindro 98 está asociado al cilindro de procesamiento 97 de tal manera que, en caso de pandeo del cilindro de procesamiento 97, tal como se produce durante un procesamiento de pliegos de sustrato 1 en el intersticio entre los dos cilindros de procesamiento 96, 97, el efecto de fuerza de la fuerza de flexión resultante del segundo cilindro de procesamiento 97 incide sobre el contracilindro 98, preferentemente en el medio o cerca del medio.

Desde el punto de vista geométrico, los puntos medios del primer y del segundo cilindro de procesamiento 96, 97 y del contracilindro 98 se sitúan, preferentemente, sobre una recta imaginaria o los puntos medios del segundo cilindro de procesamiento 97 y del contracilindro 98 se sitúan sobre una recta que está inclinada con respecto a una recta, sobre la cual se sitúan los puntos medios del primer y del segundo cilindro de procesamiento 96, 97, en un ángulo inferior o igual a 10 grados.

El contracilindro 98 puede presentar el mismo diámetro que el segundo cilindro de procesamiento 97.

Del mismo modo, el contracilindro 98 y el segundo cilindro de procesamiento 97 pueden presentar coronas, que se encuentran en contacto rodante entre sí. También es posible que el contacto superficial entre el contracilindro 98 y el segundo cilindro de procesamiento 97 se limite al contacto entre las coronas. En este caso, al menos un pandeo del segundo cilindro de procesamiento 97 se contrarresta en cada caso en las regiones entre sus puntos de apoyo en una pared de armazón y la corona adyacente al respectivo punto de apoyo.

El uso de coronas se conoce en la construcción de máquinas de impresión. Las coronas en las máquinas de impresión se disponen a los lados de los cilindros de impresión. La corona evitará el repinte. Está hecha de acero bonificado y se pule con gran precisión para que sea redonda y dimensionalmente estable. La corona tiene una anchura de unos 1-4 cm y rueda o bien sobre el carril de cimentación o bien sobre la corona del contracilindro. Las dimensiones de la corona corresponden exactamente a las dimensiones de la guarnición o tiene exactamente las dimensiones de la forma, en función de en qué parte de la máquina esté colocada. La corona es un elemento del guiado forzado en máquinas de impresión con accionamiento central y compensa ligeras imprecisiones posicionales al igual que impulso y salida no uniformes del accionamiento por ruedas dentadas de las máquinas de impresión.

En el caso de la configuración de coronas está previsto ventajosamente un dispositivo para el ajuste de la presión entre las coronas mediante cambio de posición del contracilindro 98 y/o del segundo cilindro de procesamiento 97. El contracilindro 98 tiene asociado preferentemente un dispositivo para la fijación de una guarnición. Este permite disponer una guarnición sobre el contracilindro 98 para garantizar que este, también con una herramienta dispuesta sobre el segundo cilindro de procesamiento 97, cuyo grosor puede variar, esté en contacto superficial, en particular en contacto rodante, con el cilindro de procesamiento 97 o con la herramienta dispuesta sobre su superficie. Preferentemente, el contracilindro 98 también tiene asociado un dispositivo para sujetar la guarnición en la dirección circunferencial del contracilindro 98, que puede formar, junto con el dispositivo para fijar una guarnición, una unidad constructiva.

En particular para el uso de una guarnición perfilada, por ejemplo en forma de una matriz, ha resultado ventajoso que el contracilindro 98 presente un sistema de registro para posicionar una guarnición sobre el contracilindro 98.

Según otra forma de realización preferida, que facilita el intercambio de partes de herramienta, el dispositivo para el

tratamiento de sustratos 1 comprende una unidad de procesamiento 46 con dos cilindros de procesamiento 96, 97 que cooperan mutuamente, entre los cuales puede introducirse el sustrato 1. El sustrato 1 es procesado, durante el paso, por partes de herramienta activas en el intersticio entre cilindros entre los cilindros de procesamiento 96, 97 pertenecientes al grupo de las herramientas de corte, las herramientas de troquelado, las herramientas de acanalado, las herramientas de perforación o las herramientas de ranurado. Al menos uno de los cilindros de procesamiento 96, 97 está configurado como cilindro magnético. El cilindro de procesamiento 96, 97 configurado como cilindro magnético tiene asociado un equipo de deslaminación para la deslaminación de al menos una parte de herramienta.

Según otra forma de realización preferida, que facilita el intercambio de partes de herramienta, el dispositivo para el tratamiento de sustratos 1 comprende un equipo seccionador con un cilindro de transporte 3 y un cilindro de desprendimiento 4, entre los cuales puede introducirse el sustrato 1. El sustrato 1, al pasar a través del intersticio entre cilindros entre el cilindro de transporte 3 y el cilindro de desprendimiento 4, es seccionado mediante al menos una guarnición 5 en al menos una parte residual 9 y al menos una parte útil 10. El cilindro de transporte 3 y/o el cilindro de desprendimiento 4 están configurados como cilindro magnético. El cilindro de transporte 3 y/o el cilindro de desprendimiento 4 tienen asociado un equipo de deslaminación 103 para la deslaminación de la al menos una guarnición 5. Véanse a este respecto, en particular, las figuras 47 y 48. El equipo de deslaminación 103 está configurado de manera que puede pegarse a y/o separarse del cilindro al que está asociado y que está configurado para soportar una guarnición 5, en particular del cilindro de procesamiento 96, 97 o el cilindro de transporte 3 o el cilindro de desprendimiento 4. El equipo de deslaminación 103 presenta una arista de deslaminación 104. La arista de deslaminación 104 se extiende, cuando el equipo de deslaminación 103 está pegado al respectivo cilindro, preferentemente de manera tangencial o aproximadamente tangencial a la periferia del cilindro al que está asociado, es decir en particular al cilindro de procesamiento 96, 97, al cilindro de transporte 3 o al cilindro de desprendimiento 4. Además, ha resultado ventajoso que el equipo de deslaminación 103 forme una unidad constructiva junto con una protección 70, 71. La protección 70, 71 puede ser, por ejemplo, cualquier parte de la carcasa de una unidad de procesamiento 46 o de una unidad seccionadora 2.2, que proteja al operario de daños por el cilindro rotatorio o que evite o minimice el ruido o las emisiones de polvo. También es posible asociar el equipo de deslaminación 103 a partes de la unidad de intercambio de planchas o del dispositivo para el cambio de la guarnición. Si el equipo de deslaminación 103 forma una unidad constructiva junto con una protección 70, 71, la unidad constructiva puede cumplir, en una posición, la función de equipo de deslaminación 103 y, en otra posición, una función de protección 70, 71.
Preferentemente, el equipo de deslaminación 103 presenta un elemento de retención para la fijación de las partes de herramienta o de la al menos una guarnición 5. El elemento de retención puede ser neumático o magnético o estar configurado de otra manera apropiada, por ejemplo en forma de un escalón o trinquete.

Para garantizar que el equipo de deslaminación 103 agarre por debajo un borde de la parte de herramienta o de la al menos una guarnición 5, la parte de herramienta o la al menos una guarnición 5 puede levantarse manualmente. Según una alternativa ventajosa está configurado para ello un eyector, que está asociado al cilindro de procesamiento 96, 97 y/o al cilindro de transporte 3 y/o al cilindro de desprendimiento 4 y que está configurado para levantar al menos parcialmente partes de herramienta o de la al menos una guarnición 5 de la superficie del cilindro de procesamiento 96, 97 o del cilindro de transporte 3 o del cilindro de desprendimiento 4.

Preferentemente está configurado un accionamiento que actúa sobre el cilindro de procesamiento 96, 97 y/o el cilindro de transporte 3 y/o el cilindro de desprendimiento 4, con el que coopera un control de accionamiento. El control de accionamiento hace que el cilindro de procesamiento 96, 97 y/o el cilindro de transporte 3 y/o el cilindro de desprendimiento 4 se posicione automáticamente en una posición en la que un extremo de una parte de herramienta o de la al menos una guarnición 5 se sitúe frente al equipo de deslaminación 103 y/o se encuentre en el área de actuación del equipo de deslaminación 103, en particular de la arista de deslaminación 104. Tras el posicionamiento, el control de accionamiento puede provocar una rotación del cilindro de procesamiento 96, 97 y/o del cilindro de transporte 3 y/o del cilindro de desprendimiento 4, de tal manera que el otro extremo de la parte de herramienta o de la al menos una guarnición 5 se sitúe frente al equipo de deslaminación 103 y/o se encuentre en el área de actuación del equipo de deslaminación 103. Durante la rotación, el equipo de deslaminación 103 deslamina la parte de herramienta o la al menos una guarnición 5 de la respectiva superficie de cilindro. Entre el posicionamiento y la rotación del cilindro de procesamiento 96, 97 y/o del cilindro de transporte 3 y/o del cilindro de desprendimiento 4 se activa preferentemente el eyector para levantar al menos parcialmente la respectiva parte de herramientas o de la al menos una guarnición 5 de la superficie del cilindro de procesamiento 96, 97 o del cilindro de transporte 3 o del cilindro de desprendimiento 4.

Por cilindro magnético han de entenderse, en el contexto anteriormente mencionado, cualquier tipo de cilindro o tambor que, en la zona de su periferia, ejerza un efecto de fuerza magnética sobre elementos ferromagnéticos próximos, en particular sobre herramientas o partes de herramienta del grupo de las herramientas de corte, las herramientas de troquelado, las herramientas de acanalado, las herramientas de perforación o las herramientas de ranurado. Tal cilindro magnético puede estar configurado como cilindro magnético macizo o cilindro con segmentos magnéticos incrustados o como cilindro de soporte para segmentos magnéticos o chapas magnéticas que se disponen sobre el mismo, lo que es válido de manera análoga para el modo de construcción como tambor.
Según otra forma de realización preferida, el dispositivo para el tratamiento de sustratos 1, que puede estar

configurado como máquina de procesamiento de pliegos o formar parte de la misma, comprende, además de unidades configuradas preferentemente como unidades de impresión 6 y unidades de procesamiento 46, también otras unidades que podrían estar dispuestas en cualquier orden de manera individual o en grupos. Así pueden estar dispuestas una o varias unidades de recubrimiento 88.2 y/o una o varias unidades seccionadoras 2.2 y/o una o varias unidades de aplicación de ventanas 85 o una unidad de aplicación de láminas 85 y/o una o varias unidades de troquelado como alternativa o como complemento a las unidades anteriormente mencionadas.

Una unidad seccionadora 2.2 comprende de acuerdo con la invención un cilindro de transporte 3 con aberturas 12, 13 configuradas en su superficie envolvente y medios de suministro de aire 14, 15 para suministrar aire a las aberturas 12, 13, preferentemente aire de aspiración. El cilindro de transporte 3 tiene asociado preferentemente un cilindro de desprendimiento 4.

Una unidad de recubrimiento 88.2 comprende preferentemente un dispositivo para el transporte de pliegos, en particular, un cilindro de guiado de pliegos, y un dispositivo de recubrimiento 88 y está configurada para el recubrimiento parcial o total de un pliego de sustrato 1 con una cola adhesiva.

Una unidad de aplicación de ventanas 85 o unidad de aplicación de láminas 85 puede estar configurada en diferentes formas constructivas. En una primera forma constructiva, la lámina está presente en forma de secciones de lámina. La primera forma constructiva comprende preferentemente un cilindro de transporte 3.1 para el transporte de sustratos 1 en forma de pliego, un equipo transportador de pliegos, por ejemplo en forma de un cilindros de guiado de pliegos, que coopera con el cilindro de transporte 3.1, una alimentación de láminas 86, que presenta medios para el guiado de secciones de lámina, un dispositivo de recubrimiento 88 para la alimentación de un agente adherente al sustrato 1 o a una respectiva sección de lámina.

La alimentación de láminas 86 puede presentar un depósito 93 para alojar una pila formada por secciones de lámina y un dispositivo de separación individualizada, que separa de manera individualizada secciones de lámina de la pila formada por secciones de lámina y las acelera a la velocidad periférica del cilindro de transporte 3.1.

Preferentemente, la alimentación de láminas 86 comprende un cilindro de alimentación 84, que forma un intersticio de presión junto con el cilindro de transporte 3.1.

El dispositivo de separación individualizada puede presentar un elemento de transporte 94 para la separación individualizada de las secciones de lámina del lado superior o del lado inferior de la pila formada por secciones de lámina. Para alimentar las secciones de lámina al intersticio de presión formado entre el cilindro de alimentación 84 y el cilindro de transporte 3.1 está configurado preferentemente un elemento de transporte 94. El elemento de transporte 94 puede presentar uno o varios elementos del grupo de cintas de aspiración y/o cilindros de aspiración y/o aspiradores. Como mecanismo de transporte sirve, en el caso de los elementos previstos como elementos de transporte 94, preferentemente un efecto de fuerza como consecuencia de una subpresión aplicada. Alternativamente o de manera complementaria a esto, como mecanismo de transporte también puede servir el arrastre de fricción. Si como elementos de transporte 94 está previsto un aspirador, este puede estar configurado, por ejemplo, como aspirador combinado y presentar uno o varios aspiradores de barrido, que cooperan con uno o varios aspiradores de elevación.

El elemento de transporte 94 puede estar previsto para el guiado directo de una respectiva sección de lámina separada de manera individualizada hacia el intersticio de presión o el cilindro de alimentación 84. Por guiado directo se entiende en este contexto el guiado sin entrega, es decir, sin entrega intermedia a otro elemento de transporte 94.

En la superficie envolvente del cilindro de alimentación 84 están configuradas preferentemente unas aberturas, a las que se puede suministrar aire de aspiración por los medios de suministro de aire. Según una forma de realización, los medios de suministro de aire para el suministro de aire de aspiración pueden estar configurados en función de la posición angular de las aberturas que reciben suministro en cada caso.

El dispositivo de recubrimiento 88 puede estar asociado al cilindro de transporte 3.1 o a un cilindro de alimentación 84.

Si el dispositivo de recubrimiento 88 está asociado al cilindro de transporte 3.1, el sustrato 1 es recubierto de manera directa y, a continuación, se pone en contacto con una sección de lámina. Si el dispositivo de recubrimiento 88 está asociado al cilindro de alimentación 84, el sustrato 1 se recubre de manera indirecta. Esto significa que el agente adherente, en particular la cola, es alimentado a una respectiva sección de lámina, que a continuación se pone en contacto con un pliego de sustrato 1.

El dispositivo de recubrimiento 88 puede estar configurado a modo de unidad de barnizado y/o comprender un cilindro de aplicación y/o un cabezal de inyección. Preferentemente, el dispositivo de recubrimiento 88 es de tal naturaleza que permite un recubrimiento parcial, dirigible, del respectivo pliego de sustrato 1 o de la respectiva sección de lámina con agente adherente, en particular cola. En el caso de la configuración de un dispositivo de recubrimiento 88 con cilindro de aplicación puede estar prevista, para el recubrimiento parcial, dirigible, una forma, en particular una plancha de barnizado, en particular una plancha flexográfica.

En una segunda forma constructiva preferida de una unidad de aplicación de ventanas 85 o unidad de aplicación de láminas 85, la lámina está presente en forma de una banda de lámina 87.

La segunda forma constructiva comprende preferentemente un cilindro de transporte 3.1 para el transporte de sustratos 1 en forma de pliego, un equipo transportador de pliegos, que coopera con el cilindro de transporte 3.1, una alimentación de láminas 86, que presenta medios para el guiado de una banda de lámina 87. La segunda forma constructiva tiene asociados, preferentemente, un dispositivo de recubrimiento 88 para la alimentación de un agente adherente hasta el sustrato 1 y un equipo de corte 89 para cortar la banda de lámina 87 en secciones de lámina o para seccionar secciones de lámina de la banda de lámina 87. La alimentación de láminas 86 comprende, preferentemente, medios para el guiado de las secciones de lámina.

Preferentemente, la alimentación de láminas 86 comprende un cilindro de alimentación 84, que forma un intersticio de presión junto con el cilindro de transporte 3.1. El equipo de corte 89 puede estar asociado al cilindro de alimentación 84. Según una forma de realización del equipo de corte 89, este comprende un cilindro de corte 90, que presenta un medio de corte o medio de seccionamiento activo en el intersticio entre el cilindro de alimentación 84 y el cilindro de corte 90. El medio de corte puede estar configurado como cuchilla transversal o en otra forma adecuada. En la superficie envolvente del cilindro de alimentación 84 están configuradas preferentemente unas aberturas, a las que se puede suministrar aire de aspiración por los medios de suministro de aire. Según una forma de realización, los medios de suministro de aire para el suministro de aire de aspiración pueden estar configurados en función de la posición angular de las aberturas que reciben suministro en cada caso.
El dispositivo de recubrimiento 88 puede estar asociado al cilindro de transporte 3.1 o a un cilindro de alimentación 84. Si el dispositivo de recubrimiento 88 está asociado al cilindro de transporte 3.1, el sustrato 1 es recubierto de manera directa y, a continuación, se pone en contacto con una sección de lámina. Si el dispositivo de recubrimiento 88 está asociado al cilindro de alimentación 84, el sustrato 1 se recubre de manera indirecta. Esto significa que el agente adherente, en particular la cola, es alimentado a una respectiva sección de lámina, que a continuación se pone en contacto con un pliego de sustrato 1.
El dispositivo de recubrimiento 88 puede estar configurado a modo de unidad de barnizado y/o comprender un cilindro de aplicación y/o un cabezal de inyección. Preferentemente, el dispositivo de recubrimiento 88 es de tal naturaleza que permite un recubrimiento parcial, dirigible, del respectivo pliego de sustrato 1 o de la respectiva sección de lámina con agente adherente, en particular cola. En el caso de la configuración de un dispositivo de recubrimiento 88 con cilindro de aplicación puede estar prevista, para el recubrimiento parcial, dirigible, una forma, en particular una plancha de barnizado, en particular una plancha flexográfica.

Según otra forma de realización, la alimentación de láminas 86 comprende un dispositivo de desbobinado 91, que está configurado para alojar uno o vario rollos de lámina 92. Preferentemente, el dispositivo de desbobinado 91 presenta medios de posicionamiento para el alojamiento de varios rollos de lámina 92, pudiendo posicionarse con los medios de posicionamiento los rollos de lámina 92 axial y/o radialmente unos con respecto a otros.

Una unidad de aplicación de ventanas 85 o unidad de aplicación de láminas 85 de la segunda forma constructiva está representada, por ejemplo, en las figuras 33 o 40. La alimentación de láminas 86 de esta unidad de aplicación de ventanas 85 o unidad de aplicación de láminas 85 comprende un dispositivo de desbobinado 91 y un dispositivo de bobinado. Un equipo de corte 89 también puede estar previsto, aunque no se muestra en las figuras 33 o 40. El cilindro de alimentación 84 tiene asociado un dispositivo de recubrimiento 88.
Otra unidad de aplicación de ventanas 85 o unidad de aplicación de láminas 85 de la segunda forma constructiva puede deducirse de las figuras 34 o 41, y se diferencia de la unidad de aplicación de ventanas 85 o unidad de aplicación de láminas 85 de acuerdo con las figuras 33 o 40 en que el dispositivo de recubrimiento 88 está asociado al cilindro de transporte 3.1.
Otra unidad de aplicación de ventanas 85 o unidad de aplicación de láminas 85 de la segunda forma constructiva puede deducirse de las figuras 35 o 42. Se diferencia de la unidad de aplicación de ventanas 85 o unidad de aplicación de láminas 85 de acuerdo con las figuras 33 o 40 en que la alimentación de láminas 86 comprende un dispositivo de desbobinado 91 pero no un dispositivo de bobinado. El cilindro de alimentación 84 tiene asociado un equipo de corte 89 con un cilindro de corte 90.
Otra unidad de aplicación de ventanas 85 o unidad de aplicación de láminas 85 de la segunda forma constructiva puede deducirse de las figuras 36 o 43. Presenta una alimentación de láminas 86 con dispositivo de desbobinado 91. El cilindro de transporte 3.1 tiene asociado un equipo de corte 89 con un cilindro de corte 90. El dispositivo de recubrimiento 88 está asociado al cilindro de transporte 3.1.
Una unidad de aplicación de ventanas 85 o unidad de aplicación de láminas 85 de la primera forma constructiva se muestra, por ejemplo, en las figuras 37 o 44. La alimentación de láminas 86 comprende un depósito 93 para alojar una pila formada por secciones de lámina y al menos un elemento de transporte 94. El elemento de transporte 94 alimenta una respectiva sección de lámina al cilindro de transporte 3.1.
El dispositivo de recubrimiento está asociado al cilindro de transporte 3.1.

Según una forma de realización, el dispositivo para el tratamiento de sustratos 1, que puede estar configurado como máquina de procesamiento de pliegos o formar parte de la misma, comprende un alimentador 7, al que le siguen una o varias unidades de impresión 6 y/o una o varias unidades de troquelado, a las que le sigue una unidad seccionadora 2.2, a la que le siguen o bien una unidad de recubrimiento 88.2 y una unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85 o bien una unidad de aplicación de ventanas 85 que presenta un dispositivo de recubrimiento 88. Un dispositivo de este tipo o máquina de procesamiento de pliegos es particularmente adecuado para producir ventanas de lámina. Pueden deducirse formas de realización de tales máquinas en particular de las figuras 33 a 46. Preferentemente, a la unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85 le sigue una unidad seccionadora 2.2. Preferentemente, a la unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85 o a la última unidad seccionadora 2.2 en la dirección de transporte 74 del sustrato 1 le sigue una salida 99.

Según una forma de realización, el dispositivo para el tratamiento de sustratos 1, que puede estar configurado como máquina de procesamiento de pliegos, comprende un alimentador 7 y uno o varios primeros módulos de base 100, que presentan en cada caso un cilindro de impresión 41 con medios para fijar una guarnición y un equipo

transportador de pliegos y uno o varios segundos módulos de base 101, que presentan, respectivamente, un cilindro de transporte 3 con aberturas 12 formadas en su superficie envolvente así como medios para fijar una guarnición 5 y un equipo transportador de pliegos.

Preferentemente, todos los primeros y segundos módulos de base 100, 101 presentan, en el lado de entrada y/o en el lado de salida, las mismas interfaces para la conexión de los módulos de base 100, 101 entre sí en un orden que puede establecerse libremente y están equipados o pueden equiparse con un módulo superpuesto. Para el suministro de aire a las aberturas 12 pueden estar configurados medios de suministro de aire 14. Estos medios de suministro de aire 14 están configurados preferentemente para alternar entre suministro de aire de aspiración y suministro de aire de soplado en función de la posición angular de las aberturas 12 que reciben en cada caso el suministro.

El cilindro de impresión 41 de al menos un primer módulo de base 100 está configurado preferentemente como cilindro magnético. Preferentemente, todos los cilindros de impresión 41 de los primeros módulos de base 100 están configurados como cilindro magnético. Del mismo modo, todos los módulos de base 100, 101 presentan equipos transportadores de pliegos construidos igual.

Algunos o todos los primeros módulos de base 100 están equipados preferentemente para el equipamiento con un módulo superpuesto configurado como módulo de impresión 6.1 o como módulo de barnizado o como módulo de secado o como módulo para la aplicación de láminas 85.1 o como módulo de procesamiento 46.1 y/o todos los segundos módulos de base 101 están equipados para el equipamiento con un módulo superpuesto configurado como módulo seccionador 2.1 o módulo de inspección. Más preferentemente, todos los primeros módulos de base 100 y/o todos los segundos módulos de base 101 presentan interfaces construidas igual para la conexión con módulos superpuestos.

El módulo seccionador 2.1 comprende preferentemente un cilindro de desprendimiento 4.

El módulo de encolado 88.1 comprende al menos un dispositivo para la aplicación de cola.

El módulo de procesamiento 46.1 comprende preferentemente un cilindro de troquelado 75 o un cilindro preparado para alojar un molde de troquelado.

El módulo de impresión 6.1 comprende preferentemente un cilindro portaplanchas 44, un cilindro portamantilla 43 y una unidad de entintado 45.

El módulo para la aplicación de láminas 85.1 comprende preferentemente un dispositivo para la alimentación de secciones de lámina.

Según una forma de realización, aguas abajo del alimentador 7 está dispuesto al menos un primer módulo de base 100 equipado con un módulo de impresión 6.1 o un módulo de procesamiento 46.1, y aguas abajo de este está dispuesto al menos un segundo módulo de base 101 equipado con un módulo seccionador 2.1.

Aguas abajo del alimentador 7 pueden estar dispuestos también uno o varios primeros módulos de base 100 equipados con un módulo de impresión 6.1, seguido por uno o varios primeros módulos de base 100, que están equipados con un módulo de procesamiento 46.1, seguido por un segundo módulo de base 101, que está equipado con un módulo seccionador 2.1, seguido por un primer o segundo módulo de base 100, 101, que está equipado con un módulo para la aplicación de láminas 85.1.

Según una forma de realización, entre el módulo de base 100 equipado con un módulo seccionador 2.1 y el equipado con un módulo para la aplicación de láminas 85.1 está dispuesto un módulo de base 102 equipado con un módulo de encolado 88.1 o el módulo para la aplicación de láminas 85.1 comprende un dispositivo para la aplicación de cola.

A continuación se describirán posibles configuraciones de dispositivos para el tratamiento de sustratos 1, configurados como máquinas de procesamiento de pliegos. Para la descripción no se distingue, a este respecto, si la respectiva unidad es una unidad formada por un módulo de base 101 y un módulo superpuesto o no. Por lo tanto, la descripción se refiere en cada caso a ambas variantes.

En la realización preferida según la figura 33 están configuradas las siguientes unidades constructivas unas a continuación de otras: alimentador 7, sistema de aceleración 8, varias unidades de impresión 6, unidad de procesamiento 46, unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85, unidad seccionadora 2.2 y salida 99. El modo de funcionamiento es el siguiente. Los pliegos de sustrato 1 separados de manera individualizada del alimentador 7 son acelerados por el sistema de aceleración 8 e impresos en las unidades de impresión 6. A continuación tiene lugar en la unidad de procesamiento 46 el troquelado en los sustratos 1 de escotaduras en forma de ventana, evacuándose a continuación las partes residuales 9. En la unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85 se recubren secciones de lámina con cola y se fijan superponiéndose sobre las escotaduras en forma de ventana. En la unidad seccionadora 2.2 que sigue se desprenden otras partes residuales 9 y los pliegos de sustrato 1 se depositan en la salida 99 formando una pila.

En la realización preferida según la figura 34 están configuradas las siguientes unidades constructivas unas a continuación de otras: alimentador 7, sistema de aceleración 8, varias unidades de impresión 6, unidad de procesamiento 46, unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85, unidad seccionadora 2.2 y salida 99. El modo de funcionamiento es el siguiente. Los pliegos de sustrato 1 separados de manera individualizada del alimentador 7 son acelerados por el sistema de aceleración 8 e impresos en las unidades de impresión 6. A continuación tiene lugar en la unidad de procesamiento 46 el troquelado en los sustratos 1 de

escotaduras en forma de ventana, evacuándose a continuación las partes residuales 9. En la unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85 se recubren los pliegos de sustrato 1 con cola y se fijan las secciones de lámina superponiéndose sobre las escotaduras en forma de ventana. En la unidad seccionadora 2.2 que sigue se desprenden otras partes residuales 9 y los pliegos de sustrato 1 se depositan en la salida 99 formando una pila.

En la realización preferida según la figura 35 están configuradas las siguientes unidades constructivas unas a continuación de otras: alimentador 7, sistema de aceleración 8, varias unidades de impresión 6, unidad de procesamiento 46, unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85, unidad seccionadora 2.2 y salida 99. El modo de funcionamiento es el siguiente. Los pliegos de sustrato 1 separados de manera individualizada del alimentador 7 son acelerados por el sistema de aceleración 8 e impresos en las unidades de impresión 6. A continuación tiene lugar en la unidad de procesamiento 46 el troquelado en los sustratos 1 de escotaduras en forma de ventana, evacuándose a continuación las partes residuales 9. En la unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85 se seccionan secciones de lámina, por medio de un equipo de corte 89 y de un cilindro de corte 90, de la banda de lámina 87 y a continuación se recubren con cola y se fijan superponiéndose sobre las escotaduras en forma de ventana. En la unidad seccionadora 2.2 que sigue se desprenden otras partes residuales 9 y los pliegos de sustrato 1 se depositan en la salida 99 formando una pila.

En la realización preferida según la figura 36 están configuradas las siguientes unidades constructivas unas a continuación de otras: alimentador 7, sistema de aceleración 8, varias unidades de impresión 6, unidad de procesamiento 46, unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85, unidad seccionadora 2.2 y salida 99. El modo de funcionamiento es el siguiente. Los pliegos de sustrato 1 separados de manera individualizada del alimentador 7 son acelerados por el sistema de aceleración 8 e impresos en las unidades de impresión 6. A continuación tiene lugar en la unidad de procesamiento 46 el troquelado en los sustratos 1 de escotaduras en forma de ventana, evacuándose a continuación las partes residuales 9. En la unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85 se recubren los pliegos de sustrato 1 con cola y se seccionan las secciones de lámina, por medio de un equipo de corte 89 y de un cilindro de corte 90, de la banda de lámina 87 y a continuación se fijan superponiéndose sobre las escotaduras en forma de ventana. En la unidad seccionadora 2.2 que sigue se desprenden otras partes residuales 9 y los pliegos de sustrato 1 se depositan en la salida 99 formando una pila.

En la realización preferida según la figura 37 están configuradas las siguientes unidades constructivas unas a continuación de otras: alimentador 7, sistema de aceleración 8, varias unidades de impresión 6, unidad de procesamiento 46, unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85, unidad seccionadora 2.2 y salida 99. El modo de funcionamiento es el siguiente. Los pliegos de sustrato 1 separados de manera individualizada del alimentador 7 son acelerados por el sistema de aceleración 8 e impresos en las unidades de impresión 6. A continuación tiene lugar en la unidad de procesamiento 46 el troquelado en los sustratos 1 de escotaduras en forma de ventana, evacuándose a continuación las partes residuales 9. En la unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85 se recubren los pliegos de sustrato 1 con cola y las secciones de lámina se alimentan desde un depósito 93 a través de un elemento de transporte 94 al cilindro de transporte 3.1 y, a este respecto, se fijan superponiéndose sobre las escotaduras en forma de ventana. En la unidad seccionadora 2.2 que sigue se desprenden otras partes residuales 9 y los pliegos de sustrato 1 se depositan en la salida 99 formando una pila.

En la realización preferida según la figura 38 están configuradas las siguientes unidades constructivas unas a continuación de otras: alimentador 7, sistema de aceleración 8, varias unidades de impresión 6, unidad de procesamiento 46, unidad de recubrimiento 88.2, unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85, unidad seccionadora 2.2 y salida 99. El modo de funcionamiento es el siguiente. Los pliegos de sustrato 1 separados de manera individualizada del alimentador 7 son acelerados por el sistema de aceleración 8 e impresos en las unidades de impresión 6. A continuación tiene lugar en la unidad de procesamiento 46 el troquelado en los sustratos 1 de escotaduras en forma de ventana, evacuándose a continuación las partes residuales 9. En la unidad de recubrimiento 88.2 se recubren los pliegos de sustrato 1 con cola. En la unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85 se fijan secciones de lámina superponiéndose sobre las escotaduras en forma de ventana. En la unidad seccionadora 2.2 que sigue se desprenden otras partes residuales 9 y los pliegos de sustrato 1 se depositan en la salida 99 formando una pila.

En la realización preferida según la figura 39 están configuradas las siguientes unidades constructivas unas a continuación de otras: alimentador 7, sistema de aceleración 8, varias unidades de impresión 6, unidad de procesamiento 46, unidad seccionadora 2.2, unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85, unidad seccionadora 2.2 y salida 99. El modo de funcionamiento es el siguiente. Los pliegos de sustrato 1 separados de manera individualizada del alimentador 7 son acelerados por el sistema de aceleración 8 e impresos en las unidades de impresión 6. A continuación tiene lugar en la unidad de procesamiento 46 el troquelado en los sustratos 1 de escotaduras en forma de ventana, evacuándose a continuación las partes residuales 9. En la unidad seccionadora 2.2 subsiguiente se desprenden otras partes residuales 9. En la unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85 se recubren secciones de lámina con cola y se fijan superponiéndose sobre las escotaduras en forma de ventana. En la unidad seccionadora 2.2 que sigue se desprenden otras partes residuales 9

y los pliegos de sustrato 1 se depositan en la salida 99 formando una pila.

En la realización preferida según la figura 40 están configuradas las siguientes unidades constructivas unas a continuación de otras: alimentador 7, sistema de aceleración 8, varias unidades de impresión 6, unidad de procesamiento 46, unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85, unidad seccionadora 2.2 y cintas de transporte 29, 30. El modo de funcionamiento es el siguiente. Los pliegos de sustrato 1 separados de manera individualizada del alimentador 7 son acelerados por el sistema de aceleración 8 e impresos en las unidades de impresión 6. A continuación tiene lugar en la unidad de procesamiento 46 el troquelado en los sustratos 1 de escotaduras en forma de ventana, evacuándose a continuación las partes residuales 9. En la unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85 se recubren secciones de lámina con cola y se fijan superponiéndose sobre las escotaduras en forma de ventana. En la unidad seccionadora 2.2 siguiente se desprenden y evacuan o bien solo otras partes residuales 9 o bien partes residuales 9 junto con el marco. Las cintas de transporte 29, 30 transportan conforme a la operación de seccionamiento previa pliegos de sustrato 1 o las partes útiles 10 desprendidas para formar una pila.

En la realización preferida según la figura 41 están configuradas las siguientes unidades constructivas unas a continuación de otras: alimentador 7, sistema de aceleración 8, varias unidades de impresión 6, unidad de procesamiento 46, unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85, unidad seccionadora 2.2 y cintas de transporte 29, 30. El modo de funcionamiento es el siguiente. Los pliegos de sustrato 1 separados de manera individualizada del alimentador 7 son acelerados por el sistema de aceleración 8 e impresos en las unidades de impresión 6. A continuación tiene lugar en la unidad de procesamiento 46 el troquelado en los sustratos 1 de escotaduras en forma de ventana, evacuándose a continuación las partes residuales 9. En la unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85 se recubren los pliegos de sustrato 1 con cola y se fijan las secciones de lámina superponiéndose sobre las escotaduras en forma de ventana. En la unidad seccionadora 2.2 siguiente se desprenden y evacuan o bien solo otras partes residuales 9 o bien partes residuales 9 junto con el marco. Las cintas de transporte 29, 30 transportan conforme a la operación de seccionamiento previa pliegos de sustrato 1 o las partes útiles 10 desprendidas para formar una pila.

En la realización preferida según la figura 42 están configuradas las siguientes unidades constructivas unas a continuación de otras: alimentador 7, sistema de aceleración 8, varias unidades de impresión 6, unidad de procesamiento 46, unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85, unidad seccionadora 2.2 y cintas de transporte 29, 30. El modo de funcionamiento es el siguiente. Los pliegos de sustrato 1 separados de manera individualizada del alimentador 7 son acelerados por el sistema de aceleración 8 e impresos en las unidades de impresión 6. A continuación tiene lugar en la unidad de procesamiento 46 el troquelado en los sustratos 1 de escotaduras en forma de ventana, evacuándose a continuación las partes residuales 9. En la unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85 se seccionan secciones de lámina, por medio de un equipo de corte 89 y de un cilindro de corte 90, de la banda de lámina 87 y a continuación se recubren con cola y se fijan superponiéndose sobre las escotaduras en forma de ventana. En la unidad seccionadora 2.2 siguiente se desprenden y evacuan o bien solo otras partes residuales 9 o bien partes residuales 9 junto con el marco. Las cintas de transporte 29, 30 transportan conforme a la operación de seccionamiento previa pliegos de sustrato 1 o las partes útiles 10 desprendidas para formar una pila.

En la realización preferida según la figura 43 están configuradas las siguientes unidades constructivas unas a continuación de otras: alimentador 7, sistema de aceleración 8, varias unidades de impresión 6, unidad de procesamiento 46, unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85, unidad seccionadora 2.2 y cintas de transporte 29, 30. El modo de funcionamiento es el siguiente. Los pliegos de sustrato 1 separados de manera individualizada del alimentador 7 son acelerados por el sistema de aceleración 8 e impresos en las unidades de impresión 6. A continuación tiene lugar en la unidad de procesamiento 46 el troquelado en los sustratos 1 de escotaduras en forma de ventana, evacuándose a continuación las partes residuales 9. En la unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85 se recubren los pliegos de sustrato 1 con cola y se seccionan las secciones de lámina, por medio de un equipo de corte 89 y de un cilindro de corte 90, de la banda de lámina 87 y a continuación se fijan superponiéndose sobre las escotaduras en forma de ventana. En la unidad seccionadora 2.2 siguiente se desprenden y evacuan o bien solo otras partes residuales 9 o bien partes residuales 9 junto con el marco. Las cintas de transporte 29, 30 transportan conforme a la operación de seccionamiento previa pliegos de sustrato 1 o las partes útiles 10 desprendidas para formar una pila.

En la realización preferida según la figura 44 están configuradas las siguientes unidades constructivas unas a continuación de otras: alimentador 7, sistema de aceleración 8, varias unidades de impresión 6, unidad de procesamiento 46, unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85, unidad seccionadora 2.2 y cintas de transporte 29, 30. El modo de funcionamiento es el siguiente. Los pliegos de sustrato 1 separados de manera individualizada del alimentador 7 son acelerados por el sistema de aceleración 8 e impresos en las unidades de impresión 6. A continuación tiene lugar en la unidad de procesamiento 46 el troquelado en los sustratos 1 de escotaduras en forma de ventana, evacuándose a continuación las partes residuales 9. En la unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85 se recubren los pliegos de sustrato 1 con cola y las secciones de lámina se alimentan desde un depósito 93 a través de un elemento de transporte 94 al cilindro de transporte 3.1 y, a este respecto, se fijan superponiéndose sobre las escotaduras en forma de ventana. En la unidad seccionadora 2.2

siguiente se desprenden y evacuan o bien solo otras partes residuales 9 o bien partes residuales 9 junto con el marco. Las cintas de transporte 29, 30 transportan conforme a la operación de seccionamiento previa pliegos de sustrato 1 o las partes útiles 10 desprendidas para formar una pila.

En la realización preferida según la figura 45 están configuradas las siguientes unidades constructivas unas a continuación de otras: alimentador 7, sistema de aceleración 8, varias unidades de impresión 6, unidad de procesamiento 46, unidad de recubrimiento 88.2, unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85, unidad seccionadora 2.2 y cintas de transporte 29, 30. El modo de funcionamiento es el siguiente. Los pliegos de sustrato 1 separados de manera individualizada del alimentador 7 son acelerados por el sistema de aceleración 8 e impresos en las unidades de impresión 6.
A continuación tiene lugar en la unidad de procesamiento 46 el troquelado en los sustratos 1 de escotaduras en forma de ventana, evacuándose a continuación las partes residuales 9. En la unidad de recubrimiento 88.2 se recubren los pliegos de sustrato 1 con cola. En la unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85 se fijan secciones de lámina superponiéndose sobre las escotaduras en forma de ventana. En la unidad seccionadora 2.2 siguiente se desprenden y evacuan o bien solo otras partes residuales 9 o bien partes residuales 9 junto con el marco. Las cintas de transporte 29, 30 transportan conforme a la operación de seccionamiento previa pliegos de sustrato 1 o las partes útiles 10 desprendidas para formar una pila.

En la realización preferida según la figura 46 están configuradas las siguientes unidades constructivas unas a continuación de otras: alimentador 7, sistema de aceleración 8, varias unidades de impresión 6, unidad de procesamiento 46, unidad seccionadora 2.2, unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85, unidad seccionadora 2.2 y cintas de transporte 29, 30. El modo de funcionamiento es el siguiente. Los pliegos de sustrato 1 separados de manera individualizada del alimentador 7 son acelerados por el sistema de aceleración 8 e impresos en las unidades de impresión 6. A continuación tiene lugar en la unidad de procesamiento 46 el troquelado en los sustratos 1 de escotaduras en forma de ventana, evacuándose a continuación las partes residuales 9. En la unidad seccionadora 2.2 subsiguiente se desprenden otras partes residuales 9. En la unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85 se recubren secciones de lámina con cola y se fijan superponiéndose sobre las escotaduras en forma de ventana. En la unidad seccionadora 2.2 siguiente se desprenden y evacuan o bien solo otras partes residuales 9 o bien partes residuales 9 junto con el marco. Las cintas de transporte 29, 30 transportan conforme a la operación de seccionamiento previa pliegos de sustrato 1 o las partes útiles 10 desprendidas para formar una pila.
Para todas las realizaciones descritas con una unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85 resulta práctico que, directa o indirectamente antes de la unidad en la que se aplica la cola, esté dispuesto un equipo de volteo. Esto tiene la ventaja de que, por ejemplo para una producción de sobres, las líneas de corte o troquelado o los arranques de material como consecuencia del corte o troquelado en el sustrato 1 se producirían en la cara interna del sobre, donde molestan menos que en la cara externa.

A continuación se describe un procedimiento preferido para el tratamiento de sustratos 1 en forma de pliego, que puede realizarse con una de las realizaciones de acuerdo con las figuras 33 a 46.

El procedimiento se desarrolla como sigue.
En una etapa de procedimiento de troquelado se troquelan áreas en forma de ventana en los sustratos 1, quedando uniones de material. En una etapa de procedimiento de seccionamiento, que preferentemente sigue inmediatamente a la etapa de procedimiento de troquelado, se desprenden las áreas en forma de ventana de los sustratos 1, cortando las uniones de material, de modo que se forman escotaduras en forma de ventana en los sustratos 1. En una etapa de procedimiento de recubrimiento, que preferentemente sigue inmediatamente a la etapa de procedimiento de seccionamiento, se recubren los sustratos 1 en el área adyacente de las escotaduras en forma de ventana con cola. En una etapa de procedimiento de aplicación de ventanas se posicionan secciones de lámina, cuya extensión es mayor que la extensión de las escotaduras en forma de ventana, sobre las escotaduras en forma de ventana y se fijan con la cola.
Preferentemente, en la etapa de procedimiento de troquelado se troquelan partes útiles 10 en los sustratos 1, en las que está dispuesta en cada caso al menos un área en forma de ventana, quedando otras uniones de material entre las partes útiles 10 y entre las partes útiles 10 y las partes residuales 9. En el caso de una producción de sobres con ventana, esta parte útil 10 representaría un sobre no plegado. Tras la aplicación de ventanas, los sustratos 1 se depositan o bien directamente sobre una pila o bien sobre una cinta de transporte 29, 30, o alternativamente pueden cortarse, antes del depósito, en una operación de seccionamiento adicional, las otras uniones de material entre las partes útiles 10 o entre las partes útiles 10 y las partes residuales 9, por ejemplo el marco exterior. También es posible imprimir los sustratos 1 antes de la etapa de procedimiento de troquelado. Las etapas de procedimiento descritas se realizan preferentemente en unidades consecutivas de una máquina de procesamiento de pliegos, en particular una máquina de impresión rotativa.

Otra realización se refiere a un procedimiento para el tratamiento de sustratos 1 en forma de pliego.

El procedimiento se desarrolla como sigue.

Un respectivo pliego de sustrato 1 es separado de manera individualizada de una pila formada por pliegos de

sustrato 1 por un alimentador 7, a continuación se estampa y/o seca en una primera unidad de procesamiento 46, a continuación se le aplica un acanalado o se troquela en una segunda unidad de procesamiento 46, a continuación se troquela y/o perfora y/o estampa y/o se le aplica un acanalado en una tercera unidad de procesamiento 46. Preferentemente, el respectivo pliego de sustrato 1, entre la separación individualizada en el alimentador 7 y el tratamiento en la primera unidad de procesamiento 46 se imprime en una o varias unidades de impresión 6 y/o se barniza en una o varias unidades de barnizado. Alternativamente a esto, o de manera complementaria, la impresión y/o el barnizado pueden realizarse en al menos una unidad de impresión o barnizado también entre el tratamiento en dos de las unidades de procesamiento 46 y/o tras el tratamiento en la última unidad de procesamiento 46. Tras el seccionamiento, los sustratos 1 en forma de pliego o partes útiles 10 se depositan preferentemente, en una salida 99 o sobre una cinta de transporte 29, 30 sobre una pila o, como sucesión, de forma imbricada o no.

Por corte se entiende a este respecto, en particular, el seccionamiento mecánico completo de un material no troquelado por presión, actuando predominantemente esfuerzos de cizallamiento. La operación de corte puede realizarse según el principio de corte por cuchilla, o de corte por cizallamiento o de corte por ruptura.

Por troquelado se entiende, en particular, la división de materiales por una línea de seccionamiento no recta. Preferentemente se piensa a este respecto en la fabricación de recortes y piezas troqueladas con líneas de delimitación cerradas sobre sí mismas. Sin embargo, en algunos casos se implementan también cortes abiertos mediante troquelado, por ejemplo el redondeado de esquinas así como el troquelado de registro.

Por estampado se entiende el procesamiento de materiales mediante presión con herramientas apropiadas, conformándose y/o deformándose así el material a modo de relieve.

Por acanalado se entiende el procesamiento de materiales mediante presión con herramientas apropiadas, realizándose en el material rebajes alargados y estrechos en la superficie.

Por perforación se entiende el procesamiento de materiales mediante presión con herramientas apropiadas, realizándose en el material una pluralidad de orificios dispuestos generalmente de forma lineal. Las distancias entre los orificios son, a este respecto, preferentemente iguales.

Para la realización de las etapas de procedimiento individuales de los procedimientos descritos está prevista, preferentemente, en cada caso una unidad independiente, que puede combinarse en cualquier orden con otras unidades para la implementación de flujos de producción diferentes. Las unidades presentan, para ello, preferentemente, paredes de armazón independientes. En particular, la etapa de procedimiento de troquelado o las etapas de procedimiento de troquelado y seccionamiento se efectúan con una unidad de troquelado, la etapa de procedimiento de seccionamiento con una unidad seccionadora 2.2, la etapa de procedimiento de recubrimiento con una unidad de recubrimiento 88.2, la etapa de procedimiento de aplicación de ventanas o las etapas de procedimiento de recubrimiento y aplicación de ventanas con una unidad de aplicación de ventanas 85. Cada una de las mencionadas unidades, a excepción de la última unidad, entrega el sustrato 1, una vez efectuada la al menos una etapa de procedimiento en cada caso, a la unidad que le sigue.

En función de la configuración de máquina implementada en cada caso con o sin unidad de aplicación de láminas o unidad de aplicación de ventanas 85, una vez efectuadas las diferentes fases de procesamiento se obtienen o bien pliegos de sustrato 1 (partes útiles 10 unidas entre sí a través de almas residuales con o sin marco), que se depositan en una salida 99 formando pilas o bien partes útiles 10 troqueladas, que se transportan preferentemente sobre una cinta de transporte 30 fuera de la máquina. Estas partes útiles 10 se dividen preferentemente en flujos de partes útiles, que presentan una distancia lateral entre sí. Para ello, a continuación de la cinta de transporte 30 están dispuestos varios pares de cilindros, estando dispuesto cada par de cilindros divergiendo con respecto a los otros pares de cilindros, es decir con una posición angular lateral distinta. Los pares de cilindros forman en cada caso un intersticio entre cilindros y dan vueltas a una velocidad periférica, superior a la velocidad de la cinta de transporte 30. Las partes útiles 10 situadas una junto a otra y una tras otra son transportadas por la cinta de transporte 30 hasta llegar a un respectivo intersticio entre cilindros. Entonces, en el intersticio entre cilindros, las respectivas partes útiles 10 son agarradas, aceleradas hasta la velocidad periférica de los cilindros y puestas a una distancia entre sí correspondiente a la orientación del par de cilindros. Los pares de cilindros pueden desplazarse, para el posicionamiento sobre las partes útiles 10, transversalmente a su dirección de transporte 74. Detrás de los pares de cilindros está dispuesta una cinta de transporte, que recibe las partes útiles 10 ahora distanciadas lateralmente entre sí y las transporta adicionalmente. La cinta de transporte dispuesta aguas abajo marcha preferentemente a una velocidad inferior a la velocidad periférica de los pares de cilindros.
A la cinta de transporte dispuesta aguas abajo puede seguirle un dispositivo para el tratamiento, en particular el depósito de sustratos 1, en particular partes útiles 10, que se describirá a continuación en particular con respecto a las figuras 18 y 19. El dispositivo comprende una cinta de transporte 29, 30 continua, que transporta los sustratos 1, en particular partes útiles 10, en al menos una trayectoria, preferentemente como flujo imbricado, contra al menos un tope 77 para el depósito de los sustratos 1 sobre un soporte de pila 78. El soporte de pila 78 puede ser un palé habitual en el mercado o un palé del sistema, tal como los que se usan en los sistemas logísticos de las imprentas o en el ámbito del ennoblecimiento. Para la manipulación, en particular el cambio de posición del soporte de pila 78, está configurado un dispositivo de transporte 79, con el que puede cambiarse de posición el soporte de pila 78 bajo

el al menos un tope 77 y/o la cinta de transporte 29, 30, de tal manera que los pliegos de sustrato 1 o partes útiles 10 transportados por la cinta de transporte 29, 30 son depositados sobre el soporte de pila 78. El dispositivo de transporte 79 está configurado para el cambio de posición en vertical y horizontal del soporte de pila 78. La cinta de transporte 29, 30 tiene asociado un dispositivo para la formación de un hueco en el flujo imbricado 83, que está configurado preferentemente como cilindro 83 o rodillo. El cilindro 83 o rodillo está dispuesto de manera que puede cambiar de posición, para lo cual está montado preferentemente en los extremos en unas palancas. Si ha de formarse un hueco en el flujo imbricado, por ejemplo porque tenga que cambiarse de posición el soporte de pila 78 o intercambiarse, el cilindro 83 o rodillo se cambia de posición o se hace pivotar hasta que esté en contacto superficial con la cinta de transporte 29, 30. Si la cinta de transporte 29, 30 sigue transportando pliegos de sustrato 1 como consecuencia de su movimiento, estos se acumulan en el cilindro 83 o rodillo. El cilindro 83 o rodillo puede estar montado, a este respecto, de manera estacionaria o giratoria y en este último caso preferentemente se frena.

El dispositivo de transporte 79 está configurado para el cambio de posición del soporte de pila 78 en una o varias posiciones, en las que el soporte de pila 78 y el al menos un tope 77 y/o el soporte de pila 78 y la cinta de transporte 29, 30 se solapan. Preferentemente hay dispuestos varios topes 77 transversalmente a la dirección de transporte 74 de los pliegos de sustrato 1 o de las partes útiles 10 sobre la cinta de transporte 29, 30 unos junto a otros en grupos. Más preferentemente, cada grupo de topes 77 presenta o bien dos topes laterales o bien dos topes laterales y un tope trasero. En cada caso un grupo de topes forma así preferentemente una especie de cavidad, que se orienta mediante un posicionamiento lateral de los topes 77 sobre el o los flujos de pliegos de sustrato 1 o partes útiles 10 sobre la cinta de transporte 29, 30. Los topes 77 están configurados de manera que pueden moverse verticalmente. Para el cambio de posición sincronizado de los topes 77 está o están configurados uno o varios accionamientos. El dispositivo de transporte 79 presenta preferentemente un accionamiento, que está configurado para el cambio de posición continuo o discontinuo del soporte de pila 78. El dispositivo de transporte 79 está configurado preferentemente para el cambio de posición del soporte de pila 78 en y en contra de la dirección de transporte 74 de la cinta de transporte 29, 30. Más preferentemente, el dispositivo de transporte 79 está configurado para el cambio de posición del soporte de pila 78 en la dirección de transporte 74 de la cinta de transporte 29, 30 en función de la extensión de los sustratos 1 o partes útiles 10 en la dirección de transporte 74 de la cinta de transporte 29, 30. Más preferentemente, el dispositivo de transporte 79 está configurado para implementar un ciclo de movimiento, que abarca un primer movimiento y al menos un movimiento adicional del soporte de pila 78 en la dirección de transporte 74 de la cinta de transporte 29, 30, permaneciendo estacionario el soporte de pila 78 entre su primer movimiento y su al menos un movimiento adicional con respecto a la dirección de transporte 74 de la cinta de transporte 29, 30.

Además, puede estar configurado equipo de alimentación 80, con el que puede posicionarse al menos un elemento separador 81 sobre los sustratos 1 soportados por el soporte de pila 78. El equipo de alimentación 80 comprende un dispositivo de separación individualizada, que separa de manera individualizada los elementos separadores 81 de una pila 82 formada por varios elementos separadores 81. Los elementos separadores 81 son, preferentemente, materiales en forma de pliego, que pueden insertarse entre pilas de partes útiles para la separación espacial de las mismas unas de otras. El equipo de alimentación 80 puede estar formado por un marco que puede cambiar de posición en horizontal, a cuyo lado inferior hay asociados aspiradores u otros elementos de fijación apropiados que pueden cambiar de posición en vertical. También es posible la configuración del equipo de alimentación 80 con aspiradores u otros elementos de fijación apropiados rígidos, siempre que el marco permita un movimiento vertical para levantar un respectivo elemento separador 81.

Desarrollos de movimiento preferidos, que implementa el soporte de pila 78 mediante la intervención del dispositivo de transporte 74, se describirán a continuación, a modo de ejemplo, en particular con respecto a las figuras 20 a 32.

En primer lugar, el soporte de pila 78 es posicionado por el dispositivo de transporte 79 con respecto a la cinta de transporte 29, 30 de tal manera que presenta, con respecto a su posición vertical, una distancia lo más pequeña posible hasta su lado inferior. Con respecto a su posición horizontal, el posicionamiento se efectúa de tal manera que las partes útiles 10 o los pliegos de sustrato 1 transportados por cinta de transporte 29, 30 lleguen al soporte de pila 78 para depositarse sobre el mismo. Con la cinta de transporte 29, 30 en marcha se transportan a continuación pliegos de sustrato 1 o partes útiles 10 sobre el soporte de pila 78 y, a este respecto, se orientan por los topes 77 lateralmente y preferentemente también en la dirección de transporte 74. La pila de pliegos de sustrato 1 o partes útiles 10 va creciendo a medida que continúa el proceso, tal como se representa en la figura 21. El soporte de pila 78 preferentemente es descendido. A este respecto, los topes 77 pueden descenderse de manera sincronizada con el movimiento descendente del soporte de pila 78. Alternativamente, el soporte de pila 78 también puede posicionarse desde el principio a una distancia vertical tal con respecto a la cinta de transporte 29, 30, que permita recibir una cantidad suficiente de pliegos de sustrato 1 o partes útiles 10 sin más movimiento vertical. En la figura 21 puede observarse, a este respecto, solo una pila. Junto a ella pueden formarse simultáneamente varias pilas adicionales situadas unas al lado de otras. Cuando la pila de pliegos de sustrato 1 o partes útiles 10 ha alcanzado una altura suficiente, los topes 77, en caso de que hayan cambiado de posición junto con el soporte de pila 78, vuelven a cambiar de posición en vertical hasta su posición de partida. El soporte de pila 78 se cambia de posición en vertical hasta su posición de partida y en horizontal en un trayecto correspondiente a la longitud de los pliegos de sustrato 1 que van a depositarse más un valor de distanciamiento. La sucesión temporal del cambio de posición del soporte de pila 78 y los topes 77 no es relevante, siempre que se eviten colisiones. Preferentemente, el cambio de posición se efectúa de manera sincronizada. Durante el cambio de posición del soporte de pila 78 se activa el dispositivo para formar un hueco en el flujo imbricado 83, de modo que, en este periodo, no se alimenta al soporte de pila 78 ningún pliego de sustrato 1 ni parte útil 10. Tras la desactivación del dispositivo para formar un hueco en el flujo imbricado 83 puede formarse la siguiente pila de pliegos de sustrato 1 o partes útiles 10 sobre el soporte de pila 78 (figura 24).

A continuación se repiten las operaciones, tal y como se han descrito para la formación de la primera pila de pliegos de sustrato 1 o partes útiles 10, una vez o varias veces hasta que se hayan formado una pila adicional o pilas adicionales con la altura deseada, las cuales se sitúan unas tras otras visto en la dirección de transporte 74 y, dado el caso, también unas al lado de otras (figura 25).

En este punto del proceso puede ponerse en uso el equipo de alimentación 80. Este agarra el elemento separador 81 situado más arriba de la pila 82 formada por elementos separadores 81 y lo transporta hasta por encima de la pila, formada sobre soporte de pila 78, de pliegos de sustrato 1 o partes útiles 10, donde se suelta y se deja caer sobre el pliego de sustrato 1 o parte útil 10 situado en cada caso más arriba (figura 26). La superficie superior del pliego separador 81 ocupa, en lo sucesivo, el lugar de la superficie superior del soporte de pila 78 y forma por tanto el nuevo nivel de pila.

Sobre el nuevo nivel de pila se forman, en una etapa siguiente, una pila individual o una serie de pilas de pliegos de sustrato 1 o partes útiles 10. Para ello, el soporte de pila 78 es posicionado por el dispositivo de transporte 79, con respecto a su posición vertical, de tal manera que el nuevo nivel de pila se sitúe por debajo del plano de dispensación de la cinta de transporte 29, 30. Con respecto a su posición horizontal, el posicionamiento se efectúa de tal manera que las partes útiles 10 o los pliegos de sustrato 1 transportados por cinta de transporte 29, 30 lleguen al elemento separador 81 para depositarse sobre el mismo. (Figura 28) con la cinta de transporte 29, 30 en marcha se transportan a continuación pliegos de sustrato 1 o partes útiles 10 sobre el elemento separador 81 y, a este respecto, se orientan por los topes 77 lateralmente y preferentemente también en la dirección de transporte 74. La pila de pliegos de sustrato 1 o partes útiles 10 va creciendo a medida que continúa el proceso, tal como se representa en la figura 29.

El soporte de pila 78 preferentemente es descendido. A este respecto, los topes 77 pueden descenderse de manera sincronizada con el movimiento descendente del soporte de pila 78. Alternativamente, el soporte de pila 78 también puede posicionarse desde el principio a una distancia vertical tal con respecto a la cinta de transporte 29, 30, que permita recibir una cantidad suficiente de pliegos de sustrato 1 o partes útiles 10 sin más movimiento vertical. Cuando la pila de pliegos de sustrato 1 o partes útiles 10 ha alcanzado una altura suficiente, los topes 77, en caso de que hayan cambiado de posición junto con el soporte de pila 78, vuelven a cambiar de posición en vertical hasta su posición de partida. El soporte de pila 78 se cambia de posición en vertical a la posición que tenía al comienzo de la formación de la primera pila sobre el elemento separador 81 y en horizontal en un trayecto correspondiente a la longitud de los pliegos de sustrato 1 que van a depositarse más un valor de distanciamiento.
Durante el cambio de posición del soporte de pila 78 se activa el dispositivo para formar un hueco en el flujo imbricado 83, de modo que, en este periodo, no se alimenta al soporte de pila 78 ningún pliego de sustrato 1 ni parte útil 10. Tras la desactivación del dispositivo para formar un hueco en el flujo imbricado 83 puede formarse la siguiente pila de pliegos de sustrato 1 o partes útiles 10 sobre el elemento separador 81 (figura 31).
Cuando se ha formado un número suficiente de pilas de pliegos de sustrato 1 o partes útiles 10 sobre el soporte de pila 78, el soporte de pila 78 cargado se retira y es sustituido por un nuevo soporte de pila 78 con capacidad de recepción.

La sucesión de las unidades de la máquina de impresión de pliegos se deriva de los requisitos técnicos. Preferentemente están configuradas una o varias unidades de procesamiento 46 a continuación de una o varias unidades de impresión 6. En caso de que haya varias unidades de impresión 6, estas suelen estar equipadas con diferentes herramientas del grupo de las herramientas de corte, las herramientas de troquelado, las herramientas de acanalado, las herramientas de perforación o las herramientas de ranurado. Del mismo modo, una o varias unidades de procesamiento 46 pueden preceder a una o varias unidades de impresión 6. Alternativamente, también está previsto una intercalación de una o varias unidades de procesamiento 46 entre una o varias unidades de impresión 6. Preferentemente, la máquina de impresión de pliegos también comprende una o varias unidades de barnizado, que están dispuestas preferentemente aguas abajo de las unidades de impresión 6 o que siguen a las unidades de procesamiento 46.
Una máquina de procesamiento de sustratos, en particular de procesamiento de pliegos que no sea una máquina de impresión puede tener una estructura igual a la máquina de impresión de pliegos descrita salvo por las unidades de impresión 6.
A continuación de las unidades de impresión 6 o las unidades de procesamiento 46 está configurado el equipo seccionador 2. El equipo seccionador comprende un cilindro de transporte 3. El cilindro de transporte 3 es de doble tamaño, es decir, transporta dos pliegos de sustrato 1 por revolución. Sin embargo, la invención no se limita a una realización de tamaño doble del cilindro de transporte 3. A continuación la invención se describe con ayuda de un sistema de tamaño simple. Esta descripción equivale de manera análoga para el sistema de tamaño doble o para sistemas de tamaño multiplicado. En la zona de la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 está configurado un sistema de retención de pliegos para fijar los bordes delanteros del sustrato 1 en forma de pliego, en particular un sistema de elementos de agarre (en el caso de un sistema de tamaño doble están configurados dos sistemas de retención de pliegos). El sistema de elementos de agarre está configurado preferentemente como sistema de elementos de agarre por aspiración 17, también denominado sistema de aspiradores 17, y recibe suministro desde medios de suministro de aire. El sistema de elementos de agarre por aspiración 17 está configurado para generar una zona de aspiración, cuya extensión en la dirección axial del cilindro de transporte 3 asciende a un múltiplo de su extensión en la dirección circunferencial. La extensión de la zona de aspiración del sistema de elementos de agarre

por aspiración 17 en la dirección circunferencial del cilindro de transporte 3 asciende preferentemente a menos de 20 mm, más preferentemente a menos de 15 mm, más preferentemente a menos de 10 mm. La zona de aspiración puede estar formada por una abertura continua, que se extiende por la anchura del cilindro de transporte 3 o por una pluralidad de aberturas de aspiración unas al lado de otras. Las al menos una aberturas de aspiración está dispuesta para fijar el borde delantero del sustrato 1 de tal manera que este, con la guarnición 5 fijada en la dirección circunferencial del cilindro de transporte 3, esté distanciado de la guarnición 5. Ventajosamente, la extensión de la zona de aspiración está configurada de manera ajustable en la dirección axial del cilindro de transporte 3. Para ello pueden estar previstos, en particular, en el trayecto de alimentación del aire de aspiración para las aberturas de aspiración exteriores con respecto al medio del cilindro de transporte 3, medios de ajuste 28 en particular en forma de válvulas de cierre. La capacidad de ajuste de la extensión de la zona de aspiración tiene la ventaja de que el consumo de aire de aspiración se minimiza. El cilindro de transporte 3 presenta, además, preferentemente medios (en el caso de un sistema de tamaño doble están configurados dos medios de fijación) para fijar una guarnición 5 intercambiable. Los medios de fijación están configurados, preferentemente, como elementos de agarre por pinzado. Con ellos puede fijarse una respectiva guarnición 5 al borde trasero y a borde delantero. Los medios para fijar el borde delantero de la guarnición 5 están formados, preferentemente, por el elemento de pinzado de borde delantero 22 (también denominado mordaza de apriete) y el otro elemento de pinzado 24 que coopera de manera correlativa con este formando un intersticio de pinzado (también denominado solape). El otro elemento de pinzado 24 está montado de manera fija en el cuerpo de base del cilindro de transporte 3. El elemento de pinzado 22 está unido de manera fija con una palanca 21, que está montada de manera que puede pivotar alrededor de un centro de rotación 34 sobre el cuerpo de base del cilindro de transporte 3. La palanca 21 se tensa mediante un acumulador de fuerza 23 un configurado preferentemente como resorte, de tal manera que el intersticio de apriete formado entre el elemento de pinzado 22 y el otro elemento de pinzado 24 se cierra. El resorte 23 está configurado como resorte de compresión y se apoya por un extremo en la palanca 21 y por su otro extremo en la cabeza de un tornillo atornillado en el cuerpo de base del cilindro de transporte 3. La figura 3 muestra los elementos de agarre por pinzado de borde delantero con el borde delantero de la guarnición 5 fijado, es decir, en el estado cerrado. La figura 4 muestra los elementos de agarre por de pinzado de borde delantero con el borde delantero de la guarnición 5 soltado, es decir, en el estado abierto. La apertura del elemento de agarre por de pinzado de borde delantero la provoca el efecto de fuerza del resorte 23. La fuerza necesaria para abrir el elemento de agarre por pinzado de borde delantero la aplica preferentemente un actuador 23, que puede estar configurado en particular como músculo neumático 23. El actuador, o el músculo neumático 23 actúa preferentemente sobre otra palanca 33, un extremo de la cual se apoya en un punto fijo del cilindro de transporte 3. Por el efecto de fuerza del actuador 23, que puede estar configurado en particular como músculo neumático 23, la otra palanca 33 puede pivotar alrededor de dicho punto fijo. En el caso de la configuración como músculo neumático 23, este es solicitado con aire comprimido, lo que hace que se expanda, haciéndose pivotar la otra palanca 33. El movimiento de pivotado de la otra palanca 33 es limitado por una pared configurada en el cilindro de transporte 3. La otra palanca 33 actúa, así pues, sobre una bola 35 configurada entre la otra palanca 33 y la palanca 21 y la cambia de posición. Con el cambio de posición de la bola 35 se cambia también la posición de la palanca 21 y con ello del elemento de pinzado de borde delantero 22. Si el actuador 23 se activa en sentido contrario, o el músculo neumático 23 se conmuta a sin presión, es decir sin fuerza, la fuerza del acumulador de fuerza 23, en particular del resorte 23, cambia de posición la palanca 21, la bola 35 y la otra palanca 33 de nuevo en dirección a su posición de partida, hasta que el movimiento es limitado al topar el elemento de pinzado de borde delantero 22 contra el otro elemento de pinzado de borde delantero 24 o contra la guarnición 5. El borde trasero de la guarnición 5 puede fijarse entre un elemento de pinzado de borde trasero 47 y otro elemento de pinzado de borde trasero 48, que forman juntos otro intersticio de apriete. La fuerza necesaria para el cierre del elemento de agarre por pinzado de borde trasero es aplicada por un árbol tensor 50 giratorio, que actúa a través de una palanca acodada 51 sobre el elemento de pinzado de borde trasero 47. Para el tensado de la guarnición 5 puede cambiarse de posición al menos uno de los elementos de agarre por pinzado, es decir de los elementos de agarre por pinzado de borde delantero o de los elementos de agarre por pinzado de borde trasero en la dirección circunferencial del cilindro de transporte. En las figuras 3 y 4 puede cambiarse de posición el elemento de agarre por pinzado de borde trasero. En particular, el elemento de agarre por pinzado borde trasero está colocado sobre un carro que puede desplazarse en la dirección circunferencial del cilindro de transporte 3. El carro 49 soporta preferentemente, además del elemento de agarre por pinzado de borde trasero, también el árbol tensor 50 y la palanca acodada 51. Para el tensado de la guarnición 5, esta es fijada en primer lugar por sus dos extremos por el elemento de agarre por pinzado der borde delantero y el elemento de agarre por pinzado de borde trasero. A continuación se desplaza el carro 49 en sentido horario, lo que es provocado por otro actuador 52, que puede estar configurado igualmente como músculo neumático. Independientemente del tipo de configuración de los medios para fijar la guarnición 5, estos llevan preferentemente espigas de posicionamiento o llevan asociados preferentemente elementos de posicionamiento. Las espigas de posicionamiento o los elementos de posicionamiento pueden estar directamente asociados, en particular, al otro elemento de pinzado de borde delantero 22.

El cilindro de transporte 3 presenta preferentemente primeras y segundas aberturas 12, 13, que coinciden, cuando la guarnición 5 está fijada, al menos parcialmente con interrupciones que pueden formarse en la guarnición 5. Las aberturas 12, 13 están en comunicación con medios de suministro de aire 14, 15. En particular están previstos primeros medios de suministro de aire 14 para suministrar aire a las primeras aberturas 12 y segundos medios de suministro de aire 15 para suministrar aire a las segundas aberturas 13. Por aire se entienden en el contexto siguiente todas las formas de aire de sistema, es decir, en particular, aire de soplado o aire de aspiración, adecuados en particular para ejercer un efecto físico, tal como por ejemplo un efecto de fuerza, y que pueden caracterizarse por al menos uno de los parámetros presión estática, presión dinámica o flujo volumétrico. A este

respecto, no es importante en particular la composición química del aire ni su contenido en humedad. Tal aire se genera de manera conocida en sí misma con compresores, bombas de vacío, bombas de aspiración o elementos constructivos similares. Los generadores de aire anteriormente mencionados pueden formar, incluidos los primeros y segundos medios de suministro de aire 14, 15, el cilindro de transporte y, en particular, junto con todos los medios que alimentan el aire a las aberturas 12, 14 y/o controlan la alimentación, los medios de suministro de aire 14, 15.

Las primeras y las segundas aberturas 12, 13 pueden recibir el suministro de aire, a este respecto, preferentemente de manera independiente unas de otras. Preferentemente, el suministro de aire está configurado a este respecto de manera conmutable o bien a las primeras o bien a las segundas aberturas 14, 15 o bien a ambas aberturas 14, 15. Por capacidad de conmutación quiere decirse, en este sentido, en particular la conmutación entre aire de aspiración y aire de soplado, sin que importe de qué tipo de suministro de aire a qué tipo se conmuta.

Las primeras y las segundas aberturas 12, 13 están configuradas en la superficie envolvente del cilindro de transporte 3. Preferentemente, las primeras y segundas aberturas 12, 13 están dispuestas en la dirección circunferencial del cilindro de transporte 3 o en la dirección axial del cilindro de transporte 3 de manera alterna en cada caso. Las primeras y/o las segundas aberturas 12, 13 están configuradas preferentemente en forma de ranura o en forma de orificio. Mediante la disposición de las primeras y las segundas aberturas 12, 13 en la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 se obtiene preferentemente una red de malla fina de elementos, con los que eventualmente puede suministrarse aire a las interrupciones formadas en la guarnición 5. La disposición de las interrupciones en la guarnición 5 se realiza, a este respecto, de manera correspondiente a la disposición de parte residual o partes residuales 9 por un lado y parte útil 10 por otro lado. Así pues, por ejemplo, en la zona de las primeras aberturas 12 configuradas en la zona de parte útil, pueden formarse interrupciones en la guarnición 5, mientras que ninguna de las segundas aberturas 13 configuradas en la zona de parte útil 10 se sitúa frente a interrupciones en la guarnición 5. Lo mismo sucede, *mutatis mutandis*, también para la zona de partes residuales 9, situándose en este caso las segundas aberturas 13 frente a interrupciones en la guarnición 5, mientras que las primeras aberturas 12 están tapadas por zonas cerradas de la guarnición 5. Gracias a estas medidas pueden tratarse partes útiles 10 y partes residuales 9 de manera diferente, o fijarse a la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 o de su guarnición 5.

Los detalles del suministro de aire de las primeras y segundas aberturas 12, 13 están representados, en particular, en las figuras 5, 6 y 7. Los medios de suministro de aire 14, 15 para el suministro a las primeras y segundas aberturas 12, 13 comprenden, preferentemente, una o varias válvulas distribuidoras giratorias o entradas giratorias. Preferentemente, las válvulas distribuidoras giratorias o entradas giratorias están configuradas en o asociadas al lado frontal del cilindro de transporte 3. Preferentemente están configuradas dos válvulas distribuidoras giratorias o dos entradas giratorias en lados frontales opuestos del cilindro de transporte 3. En el ejemplo representado en las figuras 5, 6 y 7, la válvula distribuidora giratoria o la al menos una entrada giratoria comprende un disco 18, que está asociado a uno de los lados frontales del cilindro de transporte 3. En el disco 18 están configuradas varias entalladuras 19, 56, 57 en forma de ranura, que se extienden preferentemente en forma de segmento circular, coaxialmente al eje de rotación 16 del cilindro de transporte 3. Se suministra aire a la entalladura 19 a través de una primera tubuladura de alimentación 53, a la entalladura 56 a través de una segunda tubuladura de alimentación 54 y a la entalladura 57 a través de una tercera tubuladura de alimentación 55. Las entalladuras 19, 56 y 57 están configuradas en el lado del disco 18 orientado hacia el cilindro de transporte 3. Se extienden en distintos radios en forma de segmento circular, coaxialmente al eje de rotación 16 del cilindro de transporte 3. No es necesario que todas las entalladuras 19, 56 y 57 sean continuas en la dirección circunferencial del disco 18, sino que más bien pueden estar interrumpidas, de modo que sobre el mismo radio se forman varias entalladuras 19, 56 y 57 unas tras otras visto en la dirección circunferencial del disco 18. Las entalladuras 19, 56 y 57 se corresponden, en cuanto a su distancia (radio) respecto al eje de rotación 16 del cilindro de transporte 3, con aberturas 58 formadas en el lado frontal del cilindro de transporte 3. Cada una de las aberturas 58 en el lado frontal del cilindro de transporte 3 se comunica a través de conductos adicionales o bien con una única o con una parte de las primeras aberturas 12 o bien con una única o con una parte de las segundas aberturas 13 en la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 o con el sistema de elementos de agarre por aspiración 17. Esto es válido, claro está, solo siempre y cuando la respectiva abertura se sitúe frente a la respectiva entalladura 19, 56 y 57 en función de la posición angular del cilindro de transporte 3. En el ejemplo de realización representado en la figura 2, las entalladuras 57 situadas más próximas al eje de rotación 16 del cilindro de transporte 3 suministran al sistema de elementos de agarre por aspiración 17, las entalladuras 56 adyacentes a estas, a las segundas aberturas 13 y las entalladuras 19 adyacentes a estas, a las primeras aberturas 12.

El disco 18 se encuentra parado frente al cilindro de transporte 3, que rota en el estado operativo alrededor del eje de rotación 16. Mediante la extensión de las entalladuras 19, 56 y 57 en la dirección circunferencial del cilindro de transporte 3 se definen áreas de aire de aspiración o de soplado, que se forman sobre la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 con respecto al ángulo de rotación.

Superpuesto a estos efectos, las áreas de aire de aspiración o de soplado también pueden definirse por el tipo de suministro de aire o por su conexión o desconexión. Así puede reducirse el área que recibe suministro en su extensión por los mismos medios de suministro de aire 12 o 13 de manera correspondiente a las entalladuras 19, 56, al realizarse una desconexión del suministro de aire en relación con el ángulo. Asimismo, una zona que recibe suministro en su extensión por los mismos medios de suministro de aire 12 o 13 conforme a las entalladuras 19, 56 puede dividirse, mediante conmutación del suministro de aire entre un suministro de aire de aspiración y un suministro de aire de soplado, en al menos una zona de aspiración y al menos una zona de soplado. A este respecto, la zona de aspiración sobre la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 sirve para la fijación y la zona de soplado para repeler partes útiles 10 o partes residuales 9. Se sobreentiende que el suministro de aire para

las primeras aberturas 12 es preferentemente independiente del suministro de aire para las segundas aberturas 13.

Según una forma de realización preferida, los primeros y/o los segundos medios de suministro de aire 14, 15 están configurados para la desconexión del suministro de aire de aspiración o la conmutación entre suministro de aire de aspiración y suministro de aire de soplado en función de la posición angular de las aberturas 12, 13 que reciban suministro en cada caso. Preferentemente, los primeros medios de suministro de aire 14 desconectan el suministro de aire a las primeras aberturas 12 o conmutan de suministro de aire de aspiración a suministro de aire de soplado, cuando las respectivas primeras aberturas 12 llegan, por la rotación del cilindro de transporte 3 alrededor de su eje de rotación 16, a un primer punto de liberación. Más preferentemente, los segundos medios de suministro de aire 15 desconectan el suministro de aire a las segundas aberturas 13 o conmutan de suministro de aire de aspiración a suministro de aire de soplado, cuando las respectivas segundas aberturas 13 llegan, por la rotación del cilindro de transporte 3 alrededor de su eje de rotación 16, a un segundo punto de liberación.

El disco 18 está unido preferentemente a través de un brazo de torsión 20 con un bastidor y montado de manera giratoria sobre el cilindro de transporte 3. El cilindro de transporte 3 está preferentemente montado de manera giratoria en el mismo bastidor al que está articulado el brazo de torsión 20.

Para cambiar la posición de las áreas de aire de aspiración o de soplado, que se forman sobre la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 con respecto al ángulo de rotación, pueden estar previstos actuadores para la rotación del disco 18.

Para facilitar el montaje, el disco 18 presenta preferentemente una escotadura, que permite un cambio de posición radial del disco 18 en el sentido de un desplazamiento con vista al intercambio.

En lugar de un disco 18 pueden estar previstos también varios discos 18. En el caso de varios discos 18, en uno de los discos 18 están formadas las entalladuras 57 para el suministro al sistema de elementos de agarre por aspiración 17 y en el otro disco 18 las entalladuras 19 y 56 para el suministro a las primeras y segundas aberturas 12, 13.

Los detalles del suministro al sistema de elementos de agarre por aspiración 17 están representados en una variante preferida en la figura 8. En el ejemplo de realización mostrado, el disco 18 sirve para suministrar a las primeras y las segundas aberturas 12, 13 así como para suministrar al sistema de elementos de agarre por aspiración 17.

Alternativamente a esto, el disco 18 también puede presentar exclusivamente una entalladura 57 en forma de ranura, que se extienden preferentemente en forma de segmento circular, coaxialmente al eje de rotación 16 del cilindro de transporte 3. La entalladura 57 recibe suministro de aire también en esta configuración desde una tercera tubuladura de alimentación 55. La entalladura 57 está configurada en el lado del disco 18 orientado hacia el cilindro de transporte 3. La entalladura 57 es preferentemente continua en la dirección circunferencial del disco 18 o está interrumpida, de modo que sobre el mismo radio están formadas varias entalladuras 57 unas tras otras visto en la dirección circunferencial del disco 18, o secciones de la entalladura 57. La entalladura 57 se corresponde, en cuanto a su distancia (radio) respecto al eje de rotación 16 del cilindro de transporte 3, con una o varias aberturas 58 formadas en el lado frontal del cilindro de transporte 3. La o cada abertura 58 se comunica, a través de otros conductos, con el sistema de elementos de agarre por aspiración 17. Esto es válido, claro está, solo siempre y cuando la respectiva abertura 58 se sitúe frente a la entalladura 57 en función de la posición angular del cilindro de transporte 3. En otras palabras, la longitud y la posición del área angular en la que se aplica aire de aspiración al sistema de elementos de agarre por aspiración 17, es decir en la que el sistema de elementos de agarre por aspiración 17 despliega su efecto de retención, vienen dadas por la extensión y la posición de las entalladuras 57.

Se sobreentiende que el suministro de aire al sistema de elementos de agarre por aspiración 17 no está limitado a la forma de realización descrita con discos 18. El suministro de aire al sistema de elementos de agarre por aspiración 17 puede implementarse igualmente con otras formas de realización conocidas de suministro de aire, que puedan activar y desactivar de manera cíclica lo suficientemente rápido el aire de aspiración aplicado al sistema de elementos de agarre por aspiración 17.

El sistema de elementos de agarre por aspiración 17 está configurado en la zona de la superficie envolvente del cilindro de transporte 3. Preferentemente, el sistema de elementos de agarre por aspiración 17 está asociado al medio para fijar la guarnición 5. En particular, el sistema de elementos de agarre por aspiración 17 puede estar montado sobre el medio para fijar la guarnición 5. Preferentemente, el medio para fijar la guarnición 5 está montado a su vez, y por tanto también lo está el sistema de elementos de agarre por aspiración 17, de manera móvil, en particular de manera pivotante. El sistema de elementos de agarre por aspiración 17 puede estar asociado, en particular, al elemento de pinzado de borde delantero 22. Es igualmente ventajoso disponer el sistema de elementos de agarre por aspiración 17 junto con el elemento de pinzado 22 sobre la palanca 21.

Según una forma de realización preferida, adyacente al cilindro de transporte 3 está dispuesto un cilindro de desprendimiento 4. El cilindro de desprendimiento 4 está montado de manera giratoria igual que el cilindro de transporte 3. El cilindro de desprendimiento 4 sirve para desprender partes residuales 9 o partes útiles 10. Preferentemente, el cilindro de desprendimiento 4 presenta terceras aberturas 32. Para suministrar aire a las terceras aberturas 32 están previstos terceros medios de suministro de aire.

El cilindro de desprendimiento 4 también puede estar configurado, igual que el cilindro de transporte 3, en tamaño doble o simple. En el caso de una configuración de tamaño doble del cilindro de desprendimiento 4, su circunferencia o diámetro se corresponde con la circunferencia o diámetro de un cilindro de transporte 3 configurado en tamaño doble. Preferentemente, el cilindro de desprendimiento 4 está configurado en tamaño simple. En su estructura, el cilindro de desprendimiento 4 es preferentemente igual en muchas características al cilindro de transporte 3, de modo que para describir la naturaleza del cilindro de desprendimiento 4 se remitirá a las explicaciones acerca de la naturaleza del cilindro de transporte 3. Esto es válido, en particular, para todos los grupos constructivos del cilindro de transporte 3 o del cilindro de desprendimiento 4 respecto a los cuales no se mencionan explícitamente diferencias estructurales o una ausencia. La naturaleza del cilindro de desprendimiento 4 se describe

a continuación con ayuda de un sistema de tamaño simple. Esta descripción equivale de manera análoga para el sistema de tamaño doble o para sistemas de tamaño multiplicado. A diferencia del cilindro de transporte 3, el cilindro de desprendimiento 4 no comprende ningún sistema de retención de pliegos para fijar los bordes delanteros de sustratos 1 en forma de pliego.

Al igual que el cilindro de transporte 3, el cilindro de desprendimiento 4 presenta preferentemente medios para fijar una guarnición 5 intercambiable. Los medios de fijación están configurados, preferentemente, como elementos de agarre por pinzado. Con ellos puede fijarse una respectiva guarnición 5 al borde trasero y a borde delantero. Los medios para fijar el borde delantero de la guarnición 5 están formados, preferentemente, por el elemento de pinzado de borde delantero 22 y el otro elemento de pinzado 24 que coopera de manera correlativa con este formando un intersticio de pinzado. El elemento de pinzado de borde delantero 22 está montado en el cuerpo de base del cilindro de desprendimiento 4. El otro elemento de pinzado 24 puede estar formado en particular como paquete de resorte de hojas. Adyacente al otro elemento de pinzado 24 está dispuesto un actuador 25 configurado preferentemente como músculo neumático. El actuador está conectado preferentemente a una alimentación de aire, con la que puede aplicarse una sobrepresión al actuador 25. Cuando se aplica sobrepresión, el actuador 25 se expande, entrando en contacto con el otro elemento de pinzado 24 y deformándolo. Como consecuencia de la deformación, en particular de la flexión del otro elemento de pinzado 24, varía su extensión en dirección al elemento de pinzado de borde delantero 22. Al aplicar una sobrepresión por ejemplo en forma de aire comprimido al actuador 25 puede ampliarse así el intersticio formado entre el elemento de pinzado de borde delantero 22 y el otro elemento de pinzado 24 y en caso de desconexión de la sobrepresión en el actuador 25, reducirse, Lo que corresponde al pinzado de la guarnición 5. La figura 10 muestra los elementos de agarre por pinzado del cilindro de desprendimiento 4 con el borde delantero de la guarnición 5 fijado, es decir, en el estado cerrado.

El borde trasero de la guarnición 5 puede fijarse entre un elemento de pinzado de borde trasero 47 y otro elemento de pinzado de borde trasero 48, que forman juntos otro intersticio de apriete. La fuerza necesaria para el cierre del elemento de agarre por pinzado de borde trasero es aplicada por un árbol tensor 50 giratorio, que actúa a través de una palanca acodada 51 sobre el elemento de pinzado de borde trasero 47.

Para el tensado de la guarnición 5 puede cambiarse de posición al menos uno de los elementos de agarre por pinzado, es decir de los elementos de agarre por pinzado de borde delantero o de los elementos de agarre por pinzado de borde trasero en la dirección circunferencial del cilindro de desprendimiento 4. En la figura 10 puede cambiarse de posición el elemento de agarre por pinzado de borde trasero. En particular, el elemento de agarre por pinzado borde trasero está colocado sobre un carro 49 que puede desplazarse en la dirección circunferencial del cilindro de desprendimiento 4. El carro 49 soporta preferentemente, además del elemento de agarre por pinzado de borde trasero, también el árbol tensor 50 y la palanca acodada 51. Para el tensado de la guarnición 5, esta es fijada en primer lugar por sus dos extremos por el elemento de agarre por pinzado der borde delantero y el elemento de agarre por pinzado de borde trasero. A continuación se desplaza el carro 49 en sentido antihorario, lo que es provocado por otro actuador 52, que puede estar configurado igualmente como músculo neumático.

Independientemente del tipo de configuración de los medios para fijar la guarnición 5, estos llevan preferentemente espigas de posicionamiento o llevan asociados preferentemente elementos de posicionamiento. Las espigas de posicionamiento o los elementos de posicionamiento pueden estar directamente asociados, en particular, al otro elemento de pinzado de borde delantero 22.

Se sobreentiende que los elementos descritos para fijar el borde delantero así como los elementes para fijar el borde trasero también puede estar configurados de otro modo. Así, ha resultado ventajoso, como alternativa a la configuración de elementos que actúan en arrastre de fuerza, también que los elementos para fijar el borde delantero y/o los elementos para fijar el borde trasero estén configurados para la fijación en arrastre de forma de guarniciones 5. En este caso pueden estar configurados en particular elementos de retención en forma de gancho o en forma de uña, que se corresponden con escotaduras formadas en la guarnición 5 o que se enganchan en rieles de retención, que están unidos de manera fija con la guarnición 5.

El elemento de agarre por pinzado de borde delantero o el elemento de agarre por pinzado de borde trasero están montados preferentemente en un canal del cilindro de desprendimiento 4, que puede estar abarcado por una cubierta de canal.

El cilindro de desprendimiento 4 presenta preferentemente terceras aberturas 32, que coinciden, cuando la guarnición 5 está fijada, al menos parcialmente con interrupciones que pueden formarse en la guarnición 5. Las terceras aberturas 32 se comunican con terceros medios de suministro de aire. Por aire se entienden en el contexto siguiente todas las formas de aire de sistema, es decir, en particular, aire de soplado o aire de aspiración, adecuados en particular para ejercer un efecto físico, tal como por ejemplo un efecto de fuerza, y que pueden caracterizarse por al menos uno de los parámetros presión estática, presión dinámica o flujo volumétrico. Tal aire se genera de manera conocida en sí misma con compresores, bombas de vacío, bombas de aspiración o elementos constructivos similares.

A este respecto se puede suministrar aire de aspiración a las terceras aberturas 32. Preferentemente, el suministro de aire está configurado de manera conmutable. Por capacidad de conmutación quiere decirse, en este sentido, en particular la conmutación entre aire de aspiración y aire de soplado, sin que importe de qué tipo de suministro de aire a qué tipo se conmuta.

Las terceras aberturas 32 están configuradas en la superficie envolvente del cilindro de desprendimiento 4. Preferentemente, las terceras aberturas 32 están configuradas en forma de ranura o en forma de orificio. Mediante la disposición de las terceras aberturas 32 en la superficie envolvente del cilindro de desprendimiento 4 se obtiene preferentemente una red de malla fina de elementos, con los que eventualmente puede suministrarse aire a las

interrupciones formadas en la guarnición 5. La disposición de las interrupciones en la guarnición 5 se realiza, a este respecto, de manera correspondiente a la disposición de parte residual o partes residuales 9 por un lado o parte útil 10 por otro lado. Así pues, por ejemplo, en la zona de las terceras aberturas 32 configuradas en la zona de parte útil, pueden formarse interrupciones en la guarnición 5, Esto ha resultado ventajoso cuando el cilindro de desprendimiento 4 va a usarse para el transporte de las partes útiles 10.

Si el uso del cilindro de desprendimiento 4 está previsto para el transporte de partes residuales 9, en la zona de las terceras aberturas 32 formadas en la zona de las partes residuales 9 se forman preferentemente interrupciones en la guarnición 5. Gracias a estas medidas pueden tratarse partes útiles 10 o partes residuales 9 de manera diferente, o fijarse a la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 o de su guarnición 5.

La liberación de las partes útiles 10 o partes residuales 9 puede favorecerse mediante aplicación de aire de soplado a las terceras aberturas 32.

Los detalles del suministro de aire a las terceras aberturas 32 no están representados aparte y se describen a continuación remitiendo a la configuración de los medios de suministro de aire 14, 15 en el cilindro de transporte 3. Los medios de suministro de aire para suministrar a las terceras aberturas 32 comprenden preferentemente una válvula distribuidora giratoria o una entrada giratoria. Preferentemente, la válvula distribuidora giratoria o la entrada giratoria está configurada en o asociadas al lado frontal del cilindro de transporte 3. La válvula distribuidora giratoria o la al menos una entrada giratoria comprende preferentemente un disco 18, que está asociado a uno de los lados frontales del cilindro de desprendimiento 4. En el disco 18 están formadas unas entalladuras X, que se extienden preferentemente en forma de segmento circular, coaxialmente al eje de rotación del cilindro de desprendimiento 4. La entalladura recibe suministro de aire a través de una cuarta tubuladura de alimentación 53. La entalladura está configurada en el lado del disco 18 orientado hacia el cilindro de desprendimiento 4. No es necesario que la entalladuras sea continua en la dirección circunferencial del disco 18, sino que más bien puede estar interrumpida, de modo que sobre el mismo radio están formadas varias entalladuras unas tras otras visto en la dirección circunferencial del disco 18. Cada entalladura se corresponde, en cuanto a su distancia (radio) respecto al eje de rotación del cilindro de desprendimiento 4, con aberturas 58 formadas en el lado frontal del cilindro de desprendimiento 4. Cada una de las aberturas 58 en el lado frontal del cilindro de transporte 3 se comunica a través de conductos adicionales con una única o con una parte de las primeras aberturas 32 en la superficie envolvente del cilindro de desprendimiento 4. Esto es válido, claro está, solo siempre y cuando la respectiva abertura 58 se sitúe frente a la respectiva entalladura en función de la posición angular del cilindro de desprendimiento 4.

El disco 18 se encuentra parado frente al cilindro de desprendimiento 4, que rota en el estado operativo alrededor de su eje central. Mediante la extensión de las entalladuras en la dirección circunferencial del cilindro de desprendimiento 4 se definen áreas de aire de aspiración o de soplado, que se forman sobre la superficie envolvente del cilindro de desprendimiento 4 con respecto al ángulo de rotación.

Superpuesto a estos efectos, las áreas de aire de aspiración o de soplado también pueden definirse por el tipo de suministro de aire o por su conexión o desconexión. Así puede reducirse el área que recibe suministro en su extensión por los terceros medios de suministro de aire de manera correspondiente a la entalladura, al realizarse una desconexión del suministro de aire en relación con el ángulo. Asimismo, una zona que recibe suministro en su extensión por los terceros medios de suministro de aire conforme a las entalladuras puede dividirse, mediante conmutación del suministro de aire entre un suministro de aire de aspiración y un suministro de aire de soplado, en al menos una zona de aspiración y al menos una zona de soplado. A este respecto, la zona de aspiración sobre la superficie envolvente del cilindro de desprendimiento 4 sirve para la fijación y la zona de soplado para repeler partes útiles 10 o partes residuales 9.

Según una forma de realización preferida, los terceros medios de suministro de aire están configurados para la desconexión del suministro de aire de aspiración o la conmutación entre suministro de aire de aspiración y suministro de aire de soplado en función de la posición angular de las terceras aberturas 32 que reciban suministro en cada caso. Preferentemente, los terceros medios de suministro de aire desconectan el suministro de aire a las terceras aberturas 32 o conmutan de suministro de aire de aspiración a suministro de aire de soplado, cuando las respectivas terceras aberturas 32 llegan, por la rotación del cilindro de desprendimiento 4 alrededor de su eje central, a un tercer punto de liberación.

El disco 18 está unido preferentemente a través de un brazo de torsión 20 con un bastidor y montado de manera giratoria sobre el cilindro de desprendimiento 4. El cilindro de desprendimiento 4 está preferentemente montado de manera giratoria en el mismo bastidor al que está articulado el brazo de torsión 20.

Para cambiar la posición de las áreas de aire de aspiración o de soplado, que se forman sobre la superficie envolvente del cilindro de desprendimiento 4 con respecto al ángulo de rotación, pueden estar previstos actuadores para la rotación del disco 18.

Para facilitar el montaje, el disco 18 presenta preferentemente una escotadura, que permite un cambio de posición radial del disco 18 en el sentido de un desplazamiento con vista al intercambio. La escotadura presenta una extensión superior al
diámetro de una espiga del cilindro de desprendimiento 4 en la zona del cilindro de desprendimiento 4 en la que el disco 18 está asociado a este.

El cilindro de desprendimiento 4 y el cilindro de transporte 3 soportan, para el tratamiento de sustratos 1, en particular para el seccionamiento o el desprendimiento de un sustrato 1 procesado, es decir, cortado o recortado con almas o perforado, en al menos una parte residual 9 y al menos una parte útil 10, preferentemente en cada caso una guarnición 5. Con el seccionamiento o desprendimiento se rompen almas de retención o uniones de material que quedan o uniones de material no cortadas del todo intencionadamente, en particular fibras o haces de fibras en la zona de las líneas de corte entre la parte residual 9 y al menos una parte útil 10. Con este fin puede estar

configurada una de las guarniciones 5 como matriz hembra y la otra guarnición 5 como matriz macho. La matriz macho presenta un plano de base y zonas elevadas con respecto al plano de base. Las zonas elevadas actúan sobre el sustrato 1 y constituyen herramientas. La matriz hembra presenta un plano de base y zonas hundidas con respecto al plano de base o escotaduras adicionales. La matriz hembra y la matriz macho están dispuestas sobre el cilindro de transporte 3 o el cilindro de desprendimientos 4 de tal manera que las zonas elevadas de la matriz macho se sitúan frente a las zonas hundidas o las escotaduras adicionales de la matriz hembra. La matriz macho forma, a este respecto, una especie de pieza complementaria con respecto a la matriz hembra. La matriz hembra está dispuesta o sobre el cilindro de transporte 3 o sobre el cilindro de desprendimiento 4 y la matriz macho en cada caso sobre el otro cilindro. El otro cilindro en este sentido es el cilindro que coopera con el cilindro que lleva la matriz hembra (cilindro de transporte 3 o cilindro de desprendimiento 4). Preferentemente, la matriz hembra está dispuesta sobre el cilindro de transporte 3 y la matriz macho sobre el cilindro de desprendimiento. El par de herramientas anteriormente descrito de matriz macho y matriz hembra se diferencia a este respecto de pares de herramientas de matriz macho y matriz hembra en el corte o la perforación, por ejemplo en los cilindros de procesamiento que preceden al equipo seccionador 2. La realización constructiva de la matriz macho viene dada por su función, los elementos para el seccionamiento o desprendimiento solo penetrarán en las zonas hundidas o escotaduras adicionales de la matriz hembra. Por consiguiente, las zonas elevadas de la matriz macho también pueden presentar extensiones notablemente más pequeñas que las zonas hundidas o escotaduras adicionales de la matriz hembra que se corresponden con las mismas. Como matriz macho puede usarse, en particular, una plancha de impresión flexográfica.

En una forma de realización alternativa, la matriz macho no presenta zonas elevadas con respecto al plano de base sino un plano de base elevado en su conjunto. En este caso, la matriz macho está provista al menos en el lado orientado hacia la matriz hembra de una camisa elástica o está hecha de un material elástico.

Durante el seccionamiento o desprendimiento se mueven partes residuales 9 y partes útiles 10 unas respecto a otras, debiendo romperse las almas residuales o fibras individuales o haces de fibras en la zona de las líneas de corte. Para ello se presionan o bien las partes residuales 9 o bien las partes útiles 10 preferentemente por la matriz macho hacia las zonas hundidas o escotaduras adicionales de la matriz hembra. En caso de usar una matriz macho con superficie elástica, las partes residuales 9 se presionan hacia las zonas hundidas o escotaduras adicionales de la matriz hembra, estirándose la superficie de la matriz macho en estos puntos, mientras que en zonas de la superficie fuera de los hundimientos o escotaduras adicionales en la matriz hembra se presiona el sustrato contra la superficie de la matriz hembra.

Según otra forma de realización preferida, el cilindro de transporte 3 no tiene asociado ningún cilindro de desprendimiento 4, moviéndose también en esta forma de realización las partes residuales 9 y partes útiles 10 unas respecto a otras y rompiéndose las almas residuales o fibras individuales o haces de fibras en la zona de las líneas de corte. El equipo seccionador 2 está configurado preferentemente de tal manera que actúa exclusivamente sobre el lado del sustrato 1 procesado orientado al cilindro de transporte 3, mientras el sustrato 1 es transportado sobre el cilindro de transporte 3. El equipo seccionador 2 está formado, en una forma de realización preferida, por zonas elevadas y zonas hundidas con respecto a las zonas elevadas de la superficie del cilindro de transporte 3. Las zonas hundidas tienen asociadas, de manera más preferible, primeras aberturas 12, que pueden interaccionar con primeros medios de suministro de aire 14. Los primeros medios de suministro de aire 14 están configurados preferentemente para el suministro de aire de aspiración. Más preferentemente, la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 tiene asociada una guarnición 5 de manera intercambiable, estando formadas las zonas elevadas de la superficie del cilindro de transporte 3 mediante la guarnición 5 y las zonas hundidas de la superficie del cilindro de transporte 3 mediante la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 en la zona de interrupciones formadas en la guarnición 5. En las zonas elevadas y/o las zonas hundidas de la superficie del cilindro de transporte 3 pueden estar formadas segundas aberturas 13, que interaccionan con segundos medios de suministro de aire 15. Además, los primeros y/o los segundos medios de suministro de aire 14, 15 pueden conmutar entre un suministro de aire de aspiración y un suministro de aire de soplado.

Para la implementación del movimiento relativo de las partes residuales 9 y partes útiles 10 unas respecto a otras, el cilindro de transporte 3 puede tener asociada una guarnición 5, que está configurada en particular a modo de matriz hembra y presenta zonas hundidas o interrupciones adicionales. En las zonas hundidas o interrupciones adicionales se aplica una subpresión a través de las primeras y/o segundas aberturas 12, 13, que mueve las partes residuales 9 y las partes útiles 10 unas respecto a otras, es decir, en particular, empuja las partes residuales 9 hacia las zonas hundidas o las interrupciones adicionales, mientras que las partes útiles 10 están apoyadas sobre el plano de base de la matriz hembra. Alternativamente a esto también puede estar previsto que las partes útiles 10 se empujen hacia las zonas hundidas o las interrupciones adicionales, mientras que las partes residuales 9 están apoyadas sobre el plano de base de la matriz hembra. En otras palabras, la operación de seccionamiento se efectúa preferentemente únicamente mediante el efecto de fuerza de la subpresión aplicada en las zonas hundidas o interrupciones adicionales o el aire de aspiración sobre el lado de las partes útiles 10 o partes residuales 9 orientado al cilindro de transporte 3. En el área de las zonas hundidas están dispuestas, a este respecto, preferentemente unas interrupciones. Estas garantiza que la subpresión aplicada a las primeras y/o segundas aberturas 12, 13 pueda propagarse hasta el lado de las partes útiles 10 o partes residuales 9 orientado al cilindro de transporte 3.

Al seccionar el pliego de sustrato 1 en partes residuales 9 y partes útiles 10 surgen, en particular, problemas en entornos con poca humedad del aire, provocados por cargas electrostáticas no deseadas de las partes residuales 9 y/o partes útiles 10 y/o las superficies del cilindro de transporte 3 y/o cilindro de desprendimiento 4. Como consecuencia de las cargas electrostáticas, las partes residuales 9 y/o partes útiles 10 se adhieren a las superficies

del cilindro de transporte 3 y/o cilindro de desprendimiento 4. El efecto de la fuerza de gravedad no suele bastar en estos casos, para retirar las partes residuales 9 y/o partes útiles 10 de las superficies de cilindro, o de las herramientas o partes de herramienta fijadas a las superficies de cilindro, en particular matriz macho y matriz hembra.

Según otra forma de realización, que sirve en particular para evitar problemas por cargas electrostáticas, está previsto configurar un equipo seccionador 2 que comprenda un cilindro de transporte 3 y un cilindro de desprendimiento 4 asociado al mismo, teniendo asociados el cilindro de transporte 3 y/o el cilindro de desprendimiento 4 un dispositivo antiestático 95 (figura 9 y figura 49, estando representado en la figura 49 a modo de ejemplo el cilindro de transporte 3). Preferentemente, el cilindro de transporte 3 presenta medios para fijar una guarnición 5 intercambiable, así como aberturas 12, 13, que coinciden, cuando la guarnición 5 está fijada, al menos parcialmente con interrupciones que pueden formarse en la guarnición 5, en donde están previstos medios de suministro de aire 14, 15 para suministrar aire a las aberturas 12, 13. El dispositivo antiestático 95 comprende preferentemente al menos un electrodo, que está conectado a al menos una fuente de alta tensión. La fuente de alta tensión puede ser una fuente de alta tensión positiva o negativa. Alternativamente, la fuente de alta tensión puede conmutar entre un modo de funcionamiento como fuente de alta tensión positiva y un modo de funcionamiento como fuente de alta tensión negativa. Las fuentes de alta tensión pueden estar conectadas a través de un control a un sensor, que detecta la tensión aplicada a las superficies del cilindro de transporte 3 y/o cilindro de desprendimiento 4 o de las herramientas o partes de herramienta fijadas a los mismos. El control está configurado, preferentemente, para la activación cuando proceda de la fuente de alta tensión positiva o negativa o la conmutación de la fuente de alta tensión conmutable en función del signo de la tensión aplicada. El control también puede procesar el valor de la tensión aplicada, figura 12, como parámetro de sistema y controlar al menos una fuente de alta tensión en función de este parámetro de sistema. Las fuentes de alta tensión descritas suministran preferentemente una tensión continua pulsada o no pulsada.
El electrodo del dispositivo antiestático 95 se extiende preferentemente en la dirección axial del cilindro de desprendimiento 4 pro su longitud y/o en la dirección axial del cilindro de transporte 3 por su longitud.
El dispositivo antiestático 95 comprende, según un perfeccionamiento, un cepillo, comprendiendo el cepillo un cuerpo de base cilíndrico o en forma de barra, que está configurado en particular de manera eléctricamente conductora. El cuerpo de base tiene asociadas unas cerdas 105. El cuerpo de base puede estar montado, en el caso de una configuración cilíndrica, de manera giratoria.
Las cerdas 105 están dispuestas, en este caso, sobre la superficie envolvente del cuerpo de base preferentemente distribuidas uniformemente. En el caso de una configuración en forma de barra del cuerpo de base, este está dispuesto, con respecto a la superficie del cilindro al que está asociado (cilindro de transporte 3 o cilindro de desprendimiento 4), fijado al menos en una posición operativa.
Las cerdas 105 están hechas preferentemente de un material eléctricamente conductor, como por ejemplo metal. Como material de las cerdas 105 puede usarse también un compuesto de carbono. Las cerdas 105 están formadas, más preferentemente, por fibras entrelazadas o haces de fibras. Pueden disponerse unas al lado de otras en fila. Preferentemente, varias de las filas descritas de fibras entrelazadas o haces de fibras están dispuestas unas detrás de otras visto en la dirección de rotación del cilindro de transporte 3 o cilindro de desprendimiento 4. Alternativamente a la asociación de cerdas 105, también puede estar asociado al cuerpo de base un paño 105, que presenta fibras eléctricamente conductoras. Las fibras pueden estar entretejidas en el paño 105 o estar unidas al paño 105 por ejemplo mediante un agente adherente. En los perfeccionamientos en los que el cuerpo de base tiene asociadas cerdas 105 o un paño 105, las cerdas 105 o el paño 105 forman el electrodo o están unidas/unido al electrodo.
Las formas de realización de dispositivos antiestáticos 95, equipados con cerdas 105 o con un paño 105, están dispuestas, con respecto al cilindro de transportes 3 o cilindro de desprendimiento 4, de tal manera que estas tocan la superficie envolvente del respectivo cilindro. Preferentemente está previsto un dispositivo, con el que el dispositivo antiestático 95 puede cambiar de posición entre una posición operativa en la que las cerdas 105 o el paño 105 tocan la superficie envolvente del respectivo cilindro y una posición estacionada, en la que las cerdas 105 o el paño 105 no tocan la superficie envolvente del respectivo cilindro.

Además, o como alternativa, en tales perfeccionamientos se prefiere que el dispositivo antiestático 95 comprenda un equipo de soplado, que genera un flujo volumétrico de un medio gaseoso ionizado por al menos un electrodo en dirección a la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 y/o a la superficie envolvente del cilindro de desprendimiento 4.

Alternativamente o de manera complementaria a la configuración del equipo seccionador 2 con un dispositivo antiestático 95 también pueden configurarse las herramientas o partes de herramienta usadas, como por ejemplo matriz hembra y matriz macho, y/o las superficies de cilindro del cilindro de transporte 3 y/o un cilindro de desprendimiento 4 asociado al mismo, de manera antiestática, en particular con materiales eléctricamente conductores.

Según otra forma de realización preferida con o sin cilindro de desprendimiento 4, el cilindro de transporte 3 tiene asociada una cinta de transporte 29 continua, tal como puede verse en particular a partir de las figuras 11 o 12. La cinta de transporte 29 está dispuesta preferentemente por encima del cilindro de transporte 3. La cinta de transporte 29 está asociada al cilindro de transporte 3 de manera que lo abraza por parte de la circunferencia, preferentemente

formando un arco abrazado. Alternativamente a esto, la cinta de transporte 29 puede estar asociada al cilindro de transporte 3 formando también un punto tangente 36.

Más preferentemente, el punto tangente 36 está configurado en la posición a las 12 h del cilindro de transporte 3. La cinta de transporte 29 se define en su extensión mediante la disposición de poleas de inversión. Preferentemente, la cinta de transporte 29 presenta una zona de transporte 37 que se extiende en horizontal. La cinta de transporte 29 puede estar configurada en particular como cinta de aspiración. Más preferentemente, al menos en la zona de transporte 37 se aplica aire de aspiración a la cinta de transporte 29. De ello se desprende que la cinta de transporte 29 puede estar configurada para el transporte suspendido de partes útiles y/o partes residuales 10, 9.
La cinta de transporte 29 tiene en particular la función de recibir del cilindro de transporte 3 pliegos de sustrato 1 procesados, partes residuales 9 o partes útiles 10, en el punto tangente 36 o en la zona de abrazado de la cinta de transporte 29 alrededor del cilindro de transporte 3, y de transportarlos adicionalmente.
A la cinta de transporte 29 puede seguirle otro sistema de transporte, por ejemplo, en forma de otra cinta de transporte 30. Preferentemente, entre la cinta de transporte 29 y la otra cinta de transporte 30 está configurada una zona de solapamiento, en la que pueden entregarse pliegos de sustrato 1 procesados, o partes útiles 10 y/o partes residuales 9, de la cinta de transporte 29 a la otra cinta de transporte 30. Más preferentemente, la otra cinta de transporte 30 está configurada para el transporte tumbado de partes útiles y/o partes residuales 10, 9.
Se sobreentiende que, en lugar de la otra cinta de transporte 30, también puede estar configurado otro sistema de transporte adecuado, que reciba pliegos de sustrato 1 procesados, o partes útiles 10 y/o partes residuales 9 de la cinta de transporte 29.
En lugar de la otra cinta de transporte 30 también puede estar dispuesto un contenedor para recibir partes residuales bajo la cinta de transporte 30.
Además de la cinta de transporte 29, el cilindro de transporte 3 también puede tener asociado otro sistema de transporte 76 directamente, es decir formando una zona de entrega o punto de entrega entre el cilindro de transporte 3 y el otro sistema de transporte para pliegos de sustrato 1 procesados, o partes útiles 10 y/o partes residuales 9. Este otro sistema de transporte 76 está configurado preferentemente como cilindro de guiado de pliegos o tambor de guiado de pliegos o sistema transportador de cadena con puentes de elementos de agarre o cinta de transporte.
El modo de funcionamiento de una forma de realización como la ilustrada preferentemente en las figuras 11 o 12, puede describirse tal como sigue. La forma de realización representada del dispositivo para el tratamiento de sustratos forma parte preferentemente de una máquina de impresión de pliegos. La máquina de impresión de pliegos puede comprender una o varias unidades de impresión. Más preferentemente, aguas arriba de la forma de realización representada en las figuras 11 o 12 están dispuestos dos cilindros de procesamiento, entre los cuales puede introducirse el sustrato 1, siendo procesado el sustrato 1, durante el paso, por partes de herramienta activas en el intersticio entre cilindros del grupo de las herramientas de corte, las herramientas de troquelado, las herramientas de acanalado, las herramientas de perforación. Uno de los cilindros de procesamiento está representado en las figuras 11 o 12 como semicírculo. El cilindro de procesamiento está configurado preferentemente como cilindro de transporte de pliegos y presenta un sistema de retención de pliegos. El cilindro de transporte de pliegos entrega un pliego de sustrato 1 procesado al cilindro de transporte 3 en el punto tangente A entre el cilindro de transporte 3 y el cilindro de transporte de pliegos precedente. A este respecto, el sistema de retención de pliegos del cilindro de transporte de pliegos ligera el pliego de sustrato 1 procesado, mientras que el sistema de elementos de agarre, en particular el sistema de elementos de agarre por aspiración 17 del cilindro de transporte 3 recibe el pliego de sustrato 1 procesado, en particular cortado. El pliego de sustrato 1 comprende, a este respecto, preferentemente un margen y partes residuales 9 así como partes útiles 10 unidas al mismo a través de denominadas almas residuales. El cilindro de transporte 3 soporta una guarnición 5. La guarnición 5 presenta interrupciones y está provista, en los puntos en los que actúa sobre las partes útiles 10, de hundimientos. Las interrupciones están realizadas, por un lado, en la zona de las partes útiles 10 en los puntos de la guarnición 5 en los que están configuradas las primeras aberturas 12, estando tapas las segundas aberturas 13, en la zona de las partes útiles 10, por la guarnición 5, es decir que están cerradas. Las interrupciones están realizadas, por otro lado, en la zona de las partes residuales 9 en los puntos de la guarnición 5 en los que están configuradas las segundas aberturas 13, estando tapas las primeras aberturas 12, en la zona de las partes residuales 9, por la guarnición 5, es decir que están cerradas. Cuando las primeras aberturas 12, como resultado de la rotación del cilindro de transporte 3, han pasado por el punto tangente A o están exactamente en el punto tangente A los primeros medios de suministro de aire 14 aplican una supresión a las primeras aberturas 12, que fija las partes útiles 10 a la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 o a la guarnición 5. Como resultado de una rotación adicional del cilindro de transporte 3, las partes útiles 10 así como las partes residuales 9 fijadas por la subpresión alcanzan el punto tangente B, formado entre el cilindro de transporte 3 y el cilindro de desprendimiento 4. En el punto tangente B, las zonas elevadas de la guarnición 5 dispuesta sobre el cilindro de desprendimiento 4 entran en contacto con las superficies de las partes residuales 9 y presionan las partes residuales 9 hacia los hundimientos de la guarnición 5 fijada al cilindro de transporte 3. A este respecto, las almas residuales, que unen las partes residuales 9 con el marco o con partes buenas 10, se rompen. Preferentemente, en el punto tangente B, a través de los segundos medios de suministro de aire 15 se aplica a las segundas aberturas 13 en la zona de las partes residuales 9 una subpresión que fija las partes residuales 9 a la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 o a la guarnición 5. Alternativamente a esto, la subpresión puede aplicarse a través de los segundos medios de suministro de aire 15 a las segundas aberturas 13 en la zona de las partes residuales 9 también ya en el punto tangente A o inmediatamente después. Cuando las respectivas partes útiles 10 alcanzan el punto de entrega o zona de entrega C entre el cilindro de transporte 3 y la cinta de transporte 29, se desactivan preferentemente los primeros medios de

suministro de aire 14. La subpresión en la zona de las primeras aberturas 12 deja de aplicarse y las partes útiles 10 ya no se fijan y por tanto se liberan. Como consecuencia de la subpresión aplicada preferentemente en la cinta de transporte 29, las partes útiles 10 se levantan en el punto de entrega o zona de entrega C del cilindro de transporte 3, se fijan al lado inferior de la cinta de transporte 29 y se retiran transportándose suspendidas de esta. La entrega de las partes útiles 10 del cilindro de transporte 3 a la cinta de transporte 29 puede favorecerse mediante la aplicación de una sobrepresión a las primeras aberturas 12. El suministro a las primeras aberturas 12 se conmuta de subpresión a sobrepresión preferentemente cuando las primeras aberturas en la zona de las respectivas partes útiles 10 alcanzan el punto de entrega o zona de entrega C. Las partes útiles 10 pueden retirarse preferentemente transportándose con la otra cinta de transporte 30. Para ello, la cinta de transporte 29 transporta las partes útiles 10 hasta la otra cinta de transporte 30 y entrega las partes útiles 10 a la otra cinta de transporte 30. Para la entrega se desactiva preferentemente la subpresión aplicada a la cinta de transporte 29, de modo que las partes útiles, por el efecto de la fuerza de gravedad o por un efecto de aspiración adicional en la otra cinta de transporte 30, se fijan a esta y son retiradas transportándose por esta. Cuando las partes residuales 9 alcanzan el punto de liberación D, la subpresión aplicada a las segundas aberturas 13 en la zona de las partes residuales 9 se desactiva o preferentemente se aplica una sobrepresión en lugar de la subpresión. De este modo tiene lugar una liberación de las partes residuales 9 o se repelen activamente las partes residuales 9, que pueden ser recibidas por un contenedor de residuos. En la zona del punto de liberación D, además de las partes residuales 9, el borde delantero del pliego de sustrato 1 se libera preferentemente también del sistema de elementos de agarre 17.

El modo de funcionamiento adicional de una forma de realización como la ilustrada preferentemente en las figuras 11 o 12, puede describirse tal como sigue. El cilindro de transporte de pliegos entrega un pliego de sustrato 1 procesado al cilindro de transporte 3 en el punto tangente A entre el cilindro de transporte 3 y el cilindro de transporte de pliegos precedente. A este respecto, el sistema de retención de pliegos del cilindro de transporte de pliegos ligera el pliego de sustrato 1 procesado, mientras que el sistema de elementos de agarre, en particular el sistema de elementos de agarre por aspiración 17 del cilindro de transporte 3 recibe el pliego de sustrato 1 procesado, en particular cortado. El pliego de sustrato 1 comprende, a este respecto, preferentemente un margen y partes residuales 9 así como partes útiles 10 unidas al mismo a través de denominadas almas residuales. El cilindro de transporte 3 soporta una guarnición 5. La guarnición 5 presenta interrupciones y está provista, en los puntos en los que actúa sobre las partes útiles 10, de hundimientos. Las interrupciones están realizadas, por un lado, en la zona de las partes útiles 10 en los puntos de la guarnición 5 en los que están configuradas las primeras aberturas 12, estando tapas las segundas aberturas 13, en la zona de las partes útiles 10, por la guarnición 5, es decir que están cerradas. Las interrupciones están realizadas, por otro lado, en la zona de las partes residuales 9 en los puntos de la guarnición 5 en los que están configuradas las segundas aberturas 13, estando tapas las primeras aberturas 12, en la zona de las partes residuales 9, por la guarnición 5, es decir que están cerradas. Cuando las primeras aberturas 12, como resultado de la rotación del cilindro de transporte 3, han pasado por el punto tangente A o están exactamente en el punto tangente A, los primeros medios de suministro de aire 14 aplican una supresión a las primeras aberturas 12, que fija las partes útiles 10 a la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 o a la guarnición 5. Como resultado de una rotación adicional del cilindro de transporte 3, las partes útiles 10 así como las partes residuales 9 fijadas por la subpresión alcanzan el punto tangente B, formado entre el cilindro de transporte 3 y el cilindro de desprendimiento 4. En el punto tangente B, las zonas elevadas de la guarnición 5 dispuesta sobre el cilindro de desprendimiento 4 entran en contacto con las superficies de las partes residuales 9 y presionan las partes residuales 9 hacia los hundimientos de la guarnición 5 fijada al cilindro de transporte 3. A este respecto, las almas residuales, que unen las partes residuales 9 con el marco o con partes buenas 10, se rompen. La guarnición 5 fijada al cilindro de desprendimiento 4 presenta interrupciones, que se corresponden con las terceras aberturas 32 del cilindro de desprendimiento 4. Las interrupciones están configuradas en la zona de la guarnición 5 en la que esta no está elevada o no interacciona en contacto rodante con las partes útiles 10. Cuando las terceras aberturas 32 del cilindro de desprendimiento 4 alcanzan el punto tangente B y se encuentran en el punto tangente B frente a una respectiva parte útil 10, se aplica a las mismas una subpresión. Como resultado de esta subpresión se despliega un efecto de fuerza que levanta las partes útiles 10 de la superficie del cilindro de transporte 3. La subpresión en las terceras aberturas 32 del cilindro de desprendimiento 4 se desactiva en cuanto estas han abandonado de nuevo la zona del punto tangente B o algunos grados angulares, en particular 10 grados, después. Preferentemente, la subpresión aplicada a las primeras aberturas 12 se desactiva cuando las respectivas primeras aberturas 12 se encuentran en la zona del punto tangente B. De este modo se garantiza que la respectiva parte útil 10, por el efecto de la subpresión en las terceras aberturas 32 del cilindro de desprendimiento 4, se levante brevemente, es decir unos pocos grados angulares, en particular 10 grados del movimiento de rotación del cilindro de transporte 3, de la superficie del cilindro de transporte 3. Mediante esta medida se favorece adicionalmente el seccionamiento de partes útiles 10 y partes residuales 9, ya que estas se mueven al menos brevemente de manera activa en direcciones distintas. Preferentemente, en el punto tangente B, a través de los segundos medios de suministro de aire 15 se aplica a las segundas aberturas 13 en la zona de las partes residuales 9 una subpresión que fija las partes residuales 9 a la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 o a la guarnición 5. Alternativamente a esto, la subpresión puede aplicarse a través de los segundos medios de suministro de aire 15 a las segundas aberturas 13 en la zona de las partes residuales 9 también ya en el punto tangente A o inmediatamente después. Cuando las respectivas partes útiles 10 alcanzan el punto de entrega o zona de entrega C entre el cilindro de transporte 3 y la cinta de transporte 29, se desactivan preferentemente los primeros medios de suministro de aire 14. La subpresión en la zona de las primeras aberturas 12 deja de aplicarse y las partes útiles 10 ya no se fijan y por tanto se liberan. Como consecuencia de la subpresión aplicada preferentemente en la cinta de transporte 29, las partes útiles 10 se levantan en el punto de entrega o zona de entrega C del cilindro de transporte 3, se fijan al lado inferior de la cinta de

transporte 29 y se retiran transportándose suspendidas de esta. La entrega de las partes útiles 10 del cilindro de transporte 3 a la cinta de transporte 29 puede favorecerse mediante la aplicación de una sobrepresión a las primeras aberturas 12. El suministro a las primeras aberturas 12 se conmuta de subpresión a sobrepresión preferentemente cuando las primeras aberturas en la zona de las respectivas partes útiles 10 alcanzan el punto de entrega o zona de entrega C. Las partes útiles 10 pueden retirarse preferentemente transportándose con la otra cinta de transporte 30. Para ello, la cinta de transporte 29 transporta las partes útiles 10 hasta la otra cinta de transporte 30 y entrega las partes útiles 10 a la otra cinta de transporte 30. Para la entrega se desactiva preferentemente la subpresión aplicada a la cinta de transporte 29, de modo que las partes útiles, por el efecto de la fuerza de gravedad o por un efecto de aspiración adicional en la otra cinta de transporte 30, se fijan a esta y son retiradas transportándose por esta. Cuando las partes residuales 9 alcanzan el punto de liberación D, la subpresión aplicada a las segundas aberturas 13 en la zona de las partes residuales 9 se desactiva o preferentemente se aplica una sobrepresión en lugar de la subpresión. De este modo tiene lugar una liberación de las partes residuales 9 o se repelen activamente las partes residuales 9, que pueden ser recibidas por un contenedor de residuos. En la zona del punto de liberación D, además de las partes residuales 9, el borde delantero del pliego de sustrato 1 se libera preferentemente también del sistema de elementos de agarre 17.

Un modo de funcionamiento adicional de una forma de realización como la ilustrada preferentemente en las figuras 11 o 12, se refiere al procesamiento de pliegos completos o a la inspección de pliegos completos y se describe a continuación. El cilindro de transporte de pliegos entrega un pliego de sustrato 1 procesado al cilindro de transporte 3 en el punto tangente A entre el cilindro de transporte 3 y el cilindro de transporte de pliegos precedente. A este respecto, el sistema de retención de pliegos del cilindro de transporte de pliegos ligera el pliego de sustrato 1 procesado, mientras que el sistema de elementos de agarre, en particular el sistema de elementos de agarre por aspiración 17 del cilindro de transporte 3 recibe el pliego de sustrato 1 procesado, en particular cortado. El pliego de sustrato 1 comprende, a este respecto, preferentemente un margen y partes residuales 9 así como partes útiles 10 unidas al mismo a través de denominadas almas residuales. El cilindro de transporte 3 soporta una guarnición 5. La guarnición 5 presenta interrupciones. Las interrupciones están realizadas en los puntos de la guarnición 5 en los que están configuradas las primeras y/o segundas aberturas 12, 13. Cuando las primeras y/o segundas aberturas 12, 13, como resultado de la rotación del cilindro de transporte 3, han pasado por el punto tangente A o están exactamente en el punto tangente A, los primeros y/o segundos medios de suministro de aire 14, 15 aplican una subpresión a las primeras y/o segundas aberturas 12, 13, que fija solo las partes útiles 10 o solo las partes residuales 9 o las partes útiles 10 y las partes residuales 9 a la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 o a la guarnición 5. Como resultado de la rotación adicional del cilindro de transporte 3, las partes útiles 10 así como las partes residuales 9 pasan por el punto tangente B. No tiene lugar un contacto de las partes residuales 9 o de las partes útiles con otros elementos en el punto tangente B. Cuando las respectivas partes útiles 10 y las respectivas partes residuales 9 alcanzan el punto de entrega o zona de entrega C entre el cilindro de transporte 3 y la cinta de transporte 29, se desactivan preferentemente los primeros y/o segundos medios de suministro de aire 14, 15. La subpresión en la zona de las primeras y/o segundas aberturas 12, 13 deja de aplicarse y las partes útiles 10 y las partes residuales 9 ya no se fijan y por tanto se liberan. También la fijación de los bordes delanteros de los pliegos de sustrato 1 mediante el sistema de elementos de agarre 17 se anula en el punto de entrega o zona de entrega C. Como resultado de la subpresión aplicada preferentemente a la cinta de transporte 29, las partes útiles 10 y las partes residuales 9 y los marcos de los pliegos de sustrato 1, incluidos los bordes delanteros de los pliegos de sustrato 1, que todavía están unidos entre sí por las almas residuales (pliego completo), se levantan en el punto de entrega o zona de entrega C del cilindro de transporte 3, se fijan al lado inferior de la cinta de transporte 29 y se retiran transportándose suspendidas de esta. La entrega de las partes útiles 10 y las partes residuales 9 y los marcos de los pliegos de sustrato 1, incluidos los bordes delanteros de los pliegos de sustrato 1 como pliego completo del cilindro de transporte 3 a la cinta de transporte 29 puede favorecerse mediante la aplicación de una sobrepresión a las primeras y/o segundas aberturas 12, 13. El suministro a las primeras y/o segundas aberturas 12, 13 se conmuta de subpresión a sobrepresión preferentemente cuando las primeras y/o segundas aberturas 12, 13 alcanzan el punto de entrega o zona de entrega C.

Los pliegos completos pueden retirarse preferentemente transportándose con la otra cinta de transporte 30. Para ello, la cinta de transporte 29 transporta los pliegos completos hasta la otra cinta de transporte 30 y entrega los pliegos completos a la otra cinta de transporte 30. Para la entrega se desactiva preferentemente la subpresión aplicada a la cinta de transporte 29, de modo que los pliegos completos, por el efecto de la fuerza de gravedad o por un efecto de aspiración adicional en la otra cinta de transporte 30, se fijan a esta y son retiradas transportándose por esta.

Según otra forma de realización preferida con cilindro de desprendimiento 4, el cilindro de desprendimiento tiene asociada una cinta de transporte 29 continua, como puede verse en particular a partir de la figura 13. La cinta de transporte 29 está dispuesta preferentemente por encima del cilindro de transporte 3. La cinta de transporte 29 está asociada al cilindro de desprendimiento 4 preferentemente formando un punto de entrega 38 o zona de entrega. Más preferentemente, la cinta de transporte 29 está dispuesta abrazando parte de la circunferencia del cilindro de desprendimiento 4 formando un arco abrazado. De manera especialmente preferente, el punto de entrega 38 o la zona de entrega está configurada en la posición a las 8 h del cilindro de desprendimiento 4 y el cilindro de desprendimiento 4 está asociado al cilindro de transporte 3 en la posición a las 12 h del cilindro de transporte 3. La cinta de transporte 29 se define en su extensión mediante la disposición de poleas de inversión. Preferentemente, la cinta de transporte 29 presenta una primera zona de transporte 39, que se extiende al menos aproximadamente de

manera tangencial al cilindro de desprendimiento 4. Más preferentemente, la primera zona de transporte 39 está inclinada en un ángulo entre 30 y 60 grados con respecto a la horizontal. La cinta de transporte 29 presenta preferentemente una segunda zona de transporte 40, que discurre al menos aproximadamente en horizontal, en particular exactamente en horizontal. En particular, la cinta de transporte 29 es una cinta de aspiración y la primera zona de transporte 39 es una zona en la que se aplica aire de aspiración a la cinta de transporte 29. La cinta de transporte 29 tiene en particular la función de recibir del cilindro de desprendimiento 4 pliegos de sustrato 1 procesados, partes residuales 9 o partes útiles 10, en el punto de entrega 38 o zona de entrega entre la cinta de transporte 29 y el cilindro de desprendimiento 4, y de transportarlos adicionalmente. A la cinta de transporte 29 puede seguirle otro sistema de transporte, por ejemplo, en forma de otra cinta de transporte 30. Preferentemente, entre la cinta de transporte 29 y la otra cinta de transporte 30 está configurada una zona de solapamiento, en la que pueden entregarse pliegos de sustrato 1 procesados, o partes útiles 10 y/o partes residuales 9, de la cinta de transporte 29 a la otra cinta de transporte 30. Se sobreentiende que, en lugar de la otra cinta de transporte 30, también puede estar configurado otro sistema de transporte adecuado, que reciba pliegos de sustrato 1 procesados, o partes útiles 10 y/o partes residuales 9 de la cinta de transporte 29. Además de la cinta de transporte 29, el cilindro de transporte 3 también puede tener asociado otro sistema de transporte 76 directamente, es decir formando una zona de entrega o punto de entrega entre el cilindro de transporte 3 y el otro sistema de transporte 76 para pliegos de sustrato 1 procesados, o partes útiles 10 y/o partes residuales 9. Este otro sistema de transporte 76 está configurado preferentemente como cilindro de guiado de pliegos o tambor de guiado de pliegos o sistema transportador de cadena con puentes de elementos de agarre o cinta de transporte. El cilindro de desprendimiento 5 presenta preferentemente terceras aberturas 32 y terceros medios de suministro de aire para el suministro de aire a las terceras aberturas 32. Los terceros medios de suministro de aire pueden conmutar preferentemente entre un suministro de aire de aspiración y un suministro de aire de soplado. En particular, los terceros medios de suministro de aire están configurados para conmutar entre suministro de aire de aspiración y suministro de aire de soplado en función de la posición angular de las terceras aberturas 32 que reciben en cada caso el suministro. Más preferentemente, los terceros medios de suministro de aire están configurados para conmutar el suministro de aire a las terceras aberturas 32 de suministro de aire de aspiración a suministro de aire de soplado, cuando las respectivas terceras aberturas 32 llegan, por la rotación del cilindro de desprendimiento 4 alrededor de su eje de rotación, a un tercer punto de liberación, en particular el punto de entrega o zona de entrega entre el cilindro de desprendimiento 4 y la cinta de transporte 29. Las terceras aberturas 32 pueden estar configuradas en forma de ranura o en forma de orificio. Los terceros medios de suministro de aire comprenden preferentemente una válvula distribuidora giratoria o una entrada giratoria, pudiendo estar configurada la al menos una válvula distribuidora giratoria o la al menos una entrada giratoria en el lado frontal del cilindro de desprendimiento 4. Al igual que el cilindro de transporte 3, el cilindro de desprendimiento 4 presenta preferentemente medios para fijar una guarnición 5 intercambiable. Los medios de fijación están configurados, preferentemente, como elementos de agarre por pinzado. Con ellos puede fijarse una respectiva guarnición 5 al borde trasero y a borde delantero. Los medios para fijar el borde delantero de la guarnición 5 están formados, preferentemente, por el elemento de pinzado de borde delantero 22 y el otro elemento de pinzado 24 que coopera de manera correlativa con este formando un intersticio de pinzado. El elemento de pinzado de borde delantero 22 está montado en el cuerpo de base del cilindro de desprendimiento 4. El otro elemento de pinzado 24 puede estar formado en particular como paquete de resorte de hojas. Adyacente al otro elemento de pinzado 24 está dispuesto un actuador 25 configurado preferentemente como músculo neumático. El actuador está conectado preferentemente a una alimentación de aire, con la que puede aplicarse una sobrepresión al actuador 25. El borde trasero de la guarnición 5 puede fijarse entre un elemento de pinzado de borde trasero 47 y otro elemento de pinzado de borde trasero 48, que forman juntos otro intersticio de apriete. La fuerza necesaria para el cierre del elemento de agarre por pinzado de borde trasero es aplicada por un árbol tensor 50 giratorio, que actúa a través de una palanca acodada 51 sobre el elemento de pinzado de borde trasero 47.

Detalles preferidos adicionales del cilindro de desprendimiento 4 están representados en la figura 10 y se exponen en la descripción correspondiente a la misma, a la que se remite en relación con el ejemplo de realización que se está describiendo. Sobre el cilindro de desprendimiento 4 está fijada preferentemente una guarnición 5 con interrupciones. Las interrupciones en la guarnición 5 del cilindro de desprendimiento 4 se corresponden con las terceras aberturas 32 del cilindro de desprendimiento 4. Las interrupciones están configuradas preferentemente en la zona de la guarnición 5 en la que esta no está elevada y no interacciona en contacto rodante con las partes útiles 10. Cuando las terceras aberturas 32 del cilindro de desprendimiento 4 alcanzan el punto tangente B y se encuentran en el punto tangente B frente a una respectiva parte útil 10, se aplica a las mismas una subpresión. Como resultado de esta subpresión se despliega un efecto de fuerza que levanta las partes útiles 10 de la superficie del cilindro de transporte 3.

Un modo de funcionamiento preferido de una forma de realización como la ilustrada preferentemente en la figura 13, puede describirse tal como sigue. El cilindro de transporte de pliegos entrega un pliego de sustrato 1 procesado al cilindro de transporte 3 en el punto tangente A entre el cilindro de transporte 3 y el cilindro de transporte de pliegos precedente. A este respecto, el sistema de retención de pliegos del cilindro de transporte de pliegos ligera el pliego de sustrato 1 procesado, mientras que el sistema de elementos de agarre, en particular el sistema de elementos de agarre por aspiración 17 del cilindro de transporte 3 recibe el pliego de sustrato 1 procesado, en particular cortado. El pliego de sustrato 1 comprende, a este respecto, preferentemente un margen y partes residuales 9 así como partes útiles 10 unidas al mismo a través de denominadas almas residuales. El cilindro de transporte 3 soporta una guarnición 5. La guarnición 5 presenta interrupciones y está provista, en los puntos en los que actúa sobre las partes útiles 10, de hundimientos. Las interrupciones están realizadas, preferentemente, por un lado, en la zona de las partes útiles 10 en los puntos de la guarnición 5 en los que están configuradas las primeras aberturas 12, estando

tapas las segundas aberturas 13, en la zona de las partes útiles 10, por la guarnición 5, es decir que están cerradas. Las interrupciones están realizadas, preferentemente, por otro lado, en la zona de las partes residuales 9 en los puntos de la guarnición 5 en los que están configuradas las segundas aberturas 13, estando tapas las primeras aberturas 12, en la zona de las partes residuales 9, por la guarnición 5, es decir que están cerradas. Cuando las primeras aberturas 12, como resultado de la rotación del cilindro de transporte 3, han pasado por el punto tangente A o están exactamente en el punto tangente A, los primeros medios de suministro de aire 14 aplican una supresión a las primeras aberturas 12, que fija las partes útiles 10 a la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 o a la guarnición 5. Como resultado de una rotación adicional del cilindro de transporte 3, las partes útiles 10 así como las partes residuales 9 fijadas por la subpresión alcanzan el punto tangente B, formado entre el cilindro de transporte 3 y el cilindro de desprendimiento 4. En el punto tangente B, las zonas elevadas de la guarnición 5 dispuesta sobre el cilindro de desprendimiento 4 entran en contacto con las superficies de las partes residuales 9 y presionan las partes residuales 9 hacia los hundimientos de la guarnición 5 fijada al cilindro de transporte 3. A este respecto, las almas residuales, que unen las partes residuales 9 con el marco o con partes buenas 10, se rompen. La guarnición 5 fijada al cilindro de desprendimiento 4 presenta interrupciones, que se corresponden con las terceras aberturas 32 del cilindro de desprendimiento 4. Las interrupciones están configuradas preferentemente en la zona de la guarnición 5 en la que esta no está elevada o no interacciona en contacto rodante con las partes útiles 10. Cuando las terceras aberturas 32 del cilindro de desprendimiento 4 alcanzan el punto tangente B y se encuentran en el punto tangente B frente a una respectiva parte útil 10, o inmediatamente delante, se aplica a las mismas una subpresión. Como resultado de esta subpresión se despliega un efecto de fuerza que levanta las partes útiles 10 de la superficie del cilindro de transporte 3. Preferentemente, la subpresión aplicada a las primeras aberturas 12 del cilindro de transporte 3 se desactiva, a este respecto, cuando las respectivas primeras aberturas 12 se encuentran en la zona del punto tangente B. De este modo se garantiza que la respectiva parte útil 10, por el efecto de la subpresión en las terceras aberturas 32 del cilindro de desprendimiento, se levante de la superficie del cilindro de transporte 3. La subpresión aplicada a las segundas aberturas 13 se mantiene, preferentemente, cuando las respectivas segundas aberturas 13 pasan por el punto tangente B. De este modo, las partes residuales 9 se retienen contra la superficie del cilindro de transporte 4 y se transportan pasando por el punto tangente B, mientras que las partes útiles 10 se entregan en el punto tangente B del cilindro de transporte 3 al cilindro de desprendimiento 4. El cilindro de desprendimiento 4 transporta las partes útiles 10 fijadas por subpresión como resultado de una rotación adicional en la dirección de la cinta de transporte 29, hasta que lleguen al punto de entrega o zona de entrega E del cilindro de desprendimiento 4 y la cinta de transporte 29. En el punto de entrega o zona de entrega E del cilindro de desprendimiento 4 y la cinta de transporte 29 se ejerce sobre el lado de las partes útiles 10 opuesto al cilindro de desprendimiento 4 preferentemente un efecto de aspiración a través de la cinta de transporte 29 configurada preferentemente como cinta de aspiración. Cuando las respectivas terceras aberturas 32 alcanzan el punto de entrega o zona de entrega E, se desactiva además la subpresión aplicada a las mismas. Preferentemente, a continuación de la desactivación de la subpresión a las terceras aberturas 32 puede acumularse una sobrepresión. Mediante los efectos de fuerza descritos se entregan las respectivas partes útiles 10 en el punto de entrega o zona de entrega E del cilindro de desprendimiento 4 a la cinta de transporte 29. La cinta de transporte 29 discurre sobre poleas de inversión de las cuales al menos una está impulsada y transporta las partes útiles 10 preferentemente a un equipo de apilado o equipo de depósito, no representado. Tras pasar las terceras aberturas 32 por el punto de entrega o zona de entrega E puede desactivarse la subpresión aplicada a las mismas. La desactivación termina, como muy tarde, cuando las terceras aberturas 32 vuelven a entrar en el punto tangente B. Preferentemente, en el punto tangente B, a través de los segundos medios de suministro de aire 15 se aplica a las segundas aberturas 13 en la zona de las partes residuales 9 una subpresión que fija las partes residuales 9 a la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 o a la guarnición 5. Alternativamente a esto, la subpresión puede aplicarse a través de los segundos medios de suministro de aire 15 a las segundas aberturas 13 en la zona de las partes residuales 9 también ya en el punto tangente A o inmediatamente después. Cuando las partes residuales 9 alcanzan el punto de liberación D, la subpresión aplicada a las segundas aberturas 13 en la zona de las partes residuales 9 se desactiva o preferentemente se aplica una sobrepresión en lugar de la subpresión. De este modo tiene lugar una liberación de las partes residuales 9 o se repelen activamente las partes residuales 9, que pueden ser recibidas por un contenedor de residuos. En la zona del punto de liberación D, además de las partes residuales 9, el borde delantero del pliego de sustrato 1 se libera preferentemente también del sistema de elementos de agarre 17.

Otro modo de funcionamiento preferido de una forma de realización como la ilustrada preferentemente en la figura 13, se refiere al procesamiento de pliegos completos o a la inspección de pliegos completos y se describe a continuación. El cilindro de transporte de pliegos entrega un pliego de sustrato 1 procesado al cilindro de transporte 3 en el punto tangente A entre el cilindro de transporte 3 y el cilindro de transporte de pliegos precedente. A este respecto, el sistema de retención de pliegos del cilindro de transporte de pliegos ligera el pliego de sustrato 1 procesado, mientras que el sistema de elementos de agarre, en particular el sistema de elementos de agarre por aspiración 17 del cilindro de transporte 3 recibe el pliego de sustrato 1 procesado, en particular cortado. El pliego de sustrato 1 comprende, a este respecto, preferentemente un margen y partes residuales 9 así como partes útiles 10 unidas al mismo a través de denominadas almas residuales. El cilindro de transporte 3 soporta una guarnición 5. La guarnición 5 presenta interrupciones. Las interrupciones están realizadas en los puntos de la guarnición 5 en los que están configuradas las primeras y/o segundas aberturas 12, 13. Cuando las primeras y/o segundas aberturas 12, 13, como resultado de la rotación del cilindro de transporte 3, han pasado por el punto tangente A o están exactamente en el punto tangente A, los primeros y/o segundos medios de suministro de aire 14, 15 aplican una subpresión a las primeras y/o segundas aberturas 12, 13, que fija solo las partes útiles 10 o solo las partes residuales 9 o las partes útiles 10 y las partes residuales 9 a la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 o a la guarnición 5. Cuando

las respectivas partes útiles 10 y las respectivas partes residuales 9, como resultado de la rotación adicional del cilindro de transporte 3 alcanzan el punto tangente B, se desactivan preferentemente los primeros y/o segundos medios de suministro de aire 14, 15. La subpresión en la zona de las primeras y/o segundas aberturas 12, 13 deja de aplicarse y las partes útiles 10 y las partes residuales 9 ya no se fijan y por tanto se liberan. También la fijación de los bordes delanteros de los pliegos de sustrato 1 mediante el sistema de elementos de agarre 17 se anula en el punto tangente B. Cuando las terceras aberturas 32 del cilindro de desprendimiento 4 alcanzan el punto tangente B y se encuentran en el punto tangente B frente a una respectiva parte útil 10, o inmediatamente delante, se aplica a las mismas una subpresión. Como resultado de esta subpresión se despliega un efecto de fuerza que levanta las partes útiles 10 de la superficie del cilindro de transporte 3. Preferentemente, la subpresión aplicada a las primeras y/o segundas aberturas 12, 13 del cilindro de transporte 3 se desactiva, a este respecto, cuando las respectivas primeras y/o segundas aberturas 12, 13 se encuentran en la zona del punto tangente B. Como resultado de la subpresión aplicada preferentemente a las terceras aberturas 32, las partes útiles 10 y las partes residuales 9 y los marcos de los pliegos de sustrato 1, incluidos los bordes delanteros de los pliegos de sustrato 1, que todavía están unidos entre sí por las almas residuales (pliego completo), se levantan en el punto tangente B del cilindro de transporte 3 y se entregan al cilindro de desprendimiento 4. La entrega de las partes útiles 10 y las partes residuales 9 y los marcos de los pliegos de sustrato 1, incluidos los bordes delanteros de los pliegos de sustrato 1 como pliego completo del cilindro de transporte 3 al cilindro de desprendimiento 4 puede favorecerse mediante la aplicación de una sobrepresión a las primeras y/o segundas aberturas 12, 13. El suministro a las primeras y/o segundas aberturas 12, 13 se conmuta de subpresión a sobrepresión preferentemente cuando las primeras y/o segundas aberturas 12, 13 alcanzan el punto tangente B. El cilindro de desprendimiento 4 transporta los pliegos completos fijados por subpresión como resultado de una rotación adicional en la dirección de la cinta de transporte 29, hasta que lleguen al punto de entrega o zona de entrega E del cilindro de desprendimiento 4 y la cinta de transporte 29. En el punto de entrega o zona de entrega E del cilindro de desprendimiento 4 y la cinta de transporte 29 se ejerce sobre el lado de los pliegos completos opuesto al cilindro de desprendimiento 4 preferentemente un efecto de aspiración a través de la cinta de transporte 29 configurada preferentemente como cinta de aspiración. Cuando las respectivas terceras aberturas 32 alcanzan el punto de entrega o zona de entrega E, se desactiva además la subpresión aplicada a las mismas. Preferentemente, a continuación de la desactivación de la subpresión a las terceras aberturas 32 puede acumularse una sobrepresión. Mediante los efectos de fuerza descritos se entregan los respectivos pliegos completos en el punto de entrega o zona de entrega E del cilindro de desprendimiento 4 a la cinta de transporte 29. La cinta de transporte 29 discurre sobre poleas de inversión de las cuales al menos una está impulsada y transporta los pliegos completos preferentemente a un equipo de apilado o equipo de depósito, no representado. Tras pasar las terceras aberturas 32 por el punto de entrega o zona de entrega E puede desactivarse la subpresión aplicada a las mismas. La desactivación termina, como muy tarde, cuando las terceras aberturas 32 vuelven a entrar en el punto tangente B.

Según otra forma de realización preferida con o sin cilindro de desprendimiento 4, el cilindro de transporte 3 tiene asociada un equipo de deslaminación 31 (también llamado dispositivo de deslaminación), como puede verse en particular a partir de la figura 14. El equipo de deslaminación 31 presenta preferentemente una superficie de apoyo, que se extiende en la dirección de una tangente virtual aplicada al cilindro de transporte 3. La superficie de apoyo puede estar orientada en horizontal. El equipo de deslaminación 31 tiene asociada, más preferentemente, una cinta de transporte 29 continua, que puede estar configurada como cinta de aspiración continua a través de poleas de inversión. El equipo de deslaminación 31 está asociado al cilindro de transporte 3, preferentemente en su posición a las 12 h o, visto en el sentido de rotación del cilindro de transporte 3, inmediatamente adyacente a su posición a las 12 h. La cinta de transporte 29 presenta preferentemente una zona de transporte 37 inclinada en horizontal o en un ángulo inferior a 10 grados con respecto a la horizontal. La superficie de apoyo configurada en el equipo de deslaminación 31 y la zona de transporte 37 se sitúan, de acuerdo con una realización preferida, en un mismo plano virtual. Más preferentemente, la superficie de apoyo y la zona de transporte 37 se extienden en la dirección de una tangente virtual aplicada al cilindro de transporte 3.

El cilindro de transporte 3 y el cilindro de desprendimiento 4 opcional pueden estar configurados, de acuerdo con las formas de realización de cilindro de transporte 3 y cilindro de desprendimiento 4 que se han descrito ya en particular en relación con los objetos de acuerdo con las figuras 9 a 13.

El equipo de deslaminación 31 tiene en particular la función de levantar los pliegos de sustrato 1 procesados, partes residuales 9 o partes útiles 10, con ayuda del equipo de deslaminación 31, de la superficie del cilindro de transporte 3 o de la superficie de la guarnición 5 asociada a este y de alimentarlos a la cinta de transporte 29, que los retira. A la cinta de transporte 29 puede seguirle otro sistema de transporte, por ejemplo, en forma de otra cinta de transporte 30. Preferentemente, entre la cinta de transporte 29 y la otra cinta de transporte 30 está configurada una zona de solapamiento, en la que pueden entregarse pliegos de sustrato 1 procesados, o partes útiles 10 y/o partes residuales 9, de la cinta de transporte 29 a la otra cinta de transporte 30.

Se sobreentiende que, en lugar de la otra cinta de transporte 30, también puede estar configurado otro sistema de transporte adecuado, que recibe pliegos de sustrato 1 procesados o partes útiles 10 y/o partes residuales 9 de la cinta de transporte 29.

En lugar de la otra cinta de transporte 30 también puede estar dispuesto un contenedor para recibir partes residuales 9 bajo la cinta de transporte 29.

Además de la cinta de transporte 29, el cilindro de transporte 3 también puede tener asociado otro sistema de transporte 76 directamente, es decir formando una zona de entrega o punto de entrega entre el cilindro de transporte 3 y el otro sistema de transporte 76 para pliegos de sustrato 1 procesados, o partes útiles 10 y/o partes residuales 9. Este otro sistema de transporte 76 está configurado preferentemente como cilindro de guiado de pliegos o tambor de

guiado de pliegos o sistema transportador de cadena con puentes de elementos de agarre o cinta de transporte.

El modo de funcionamiento de una forma de realización como la ilustrada preferentemente en la figura 14, puede describirse tal como sigue. La forma de realización representada del dispositivo para el tratamiento de sustratos 1 forma parte preferentemente de una máquina de impresión de pliegos. La máquina de impresión de pliegos puede comprender una o varias unidades de impresión 6. Más preferentemente, aguas arriba de la forma de realización representada en la figura 14 están dispuestos dos cilindros de procesamiento, entre los cuales puede introducirse el sustrato 1, siendo procesado el sustrato 1, durante el paso, por partes de herramienta activas en el intersticio entre cilindros del grupo de las herramientas de corte, las herramientas de troquelado, las herramientas de acanalado, las herramientas de perforación. Uno de los cilindros de procesamiento está representado en la figura 14 como semicírculo. El cilindro de procesamiento está configurado preferentemente como cilindro de transporte de pliegos y presenta un sistema de retención de pliegos. El cilindro de transporte de pliegos entrega un pliego de sustrato 1 procesado al cilindro de transporte 3 en el punto tangente A entre el cilindro de transporte 3 y el cilindro de transporte de pliegos precedente. A este respecto, el sistema de retención de pliegos del cilindro de transporte de pliegos ligera el pliego de sustrato 1 procesado, mientras que el sistema de elementos de agarre 17, en particular el sistema de elementos de agarre por aspiración 17, del cilindro de transporte 3 recibe el pliego de sustrato 1 procesado, en particular cortado. El pliego de sustrato 1 comprende, a este respecto, preferentemente un margen y partes residuales 9 así como partes útiles 10 unidas al mismo a través de denominadas almas residuales. El cilindro de transporte 3 soporta una guarnición 5. La guarnición 5 presenta interrupciones y está provista, en los puntos en los que actúa sobre las partes útiles 10, de hundimientos. Las interrupciones están realizadas, por un lado, en la zona de las partes útiles 10 en los puntos de la guarnición 5 en los que están configuradas las primeras aberturas 12, estando tapas las segundas aberturas 13, en la zona de las partes útiles 10, por la guarnición 5, es decir que están cerradas. Las interrupciones están realizadas, por otro lado, en la zona de las partes residuales 9 en los puntos de la guarnición 5 en los que están configuradas las segundas aberturas 13, estando tapas las primeras aberturas 12, en la zona de las partes residuales 9, por la guarnición 5, es decir que están cerradas. Cuando las primeras aberturas 12, como resultado de la rotación del cilindro de transporte 3, han pasado por el punto tangente A o están exactamente en el punto tangente A, los primeros medios de suministro de aire 14 aplican una supresión a las primeras aberturas 12, que fija las partes útiles 10 a la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 o a la guarnición 5. Como resultado de una rotación adicional del cilindro de transporte 3, las partes útiles 10 así como las partes residuales 9 fijadas por la subpresión alcanzan el punto tangente B, formado entre el cilindro de transporte 3 y el cilindro de desprendimiento 4. En el punto tangente B, las zonas elevadas de la guarnición 5 dispuesta sobre el cilindro de desprendimiento 4 entran en contacto con las superficies de las partes residuales 9 y presionan las partes residuales 9 hacia los hundimientos de la guarnición 5 fijada al cilindro de transporte 3. A este respecto, las almas residuales, que unen las partes residuales 9 con el marco o con partes buenas (partes útiles) 10, se rompen. Preferentemente, en el punto tangente B, a través de los segundos medios de suministro de aire 15 se aplica a las segundas aberturas 13 en la zona de las partes residuales 9 una subpresión que fija las partes residuales 9 a la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 o a la guarnición 5. Alternativamente a esto, la subpresión puede aplicarse a través de los segundos medios de suministro de aire 15 a las segundas aberturas 13 en la zona de las partes residuales 9 también ya en el punto tangente A o inmediatamente después. Como resultado de la rotación del cilindro de transporte 3, las partes útiles 10 y las partes residuales 9 son transportadas pasando por el punto tangente B hasta que alcanzan, finalmente, el punto de entrega F entre el cilindro de transporte 3 y el equipo de deslaminación 31. Antes de que las respectivas partes útiles 10 alcancen el punto de entrega F entre el cilindro de transporte 3 y el equipo de deslaminación 31, los primeros medios de suministro de aire 14 del cilindro de transporte 3 conmutan de un suministro de aire de aspiración a un suministro de aire de soplado. La subpresión en la zona de las primeras aberturas 12 desaparece, de modo que las partes útiles 10 ya no se fijan y, en la medida en que se acumula la sobrepresión en las primeras aberturas 12, son repelidas de la superficie del cilindro de transporte 3 o de su guarnición 5. Así, al menos los bordes delanteros, visto en la dirección de rotación del cilindro de transporte 3, de las partes útiles 10 sobresalen en dirección radial del cilindro de transporte 3 más allá del equipo de deslaminación 31. El equipo de deslaminación 31 apunta al intersticio formado los bordes delanteros de las partes útiles 10 y la superficie del cilindro de transporte 3 o de su guarnición 5. Como resultado de la rotación del cilindro de transporte 3, las partes útiles 10 se desplazan sobre la superficie de apoyo del equipo de deslaminación 31, hasta que llegan a la zona de recogida de la cinta de transporte 29, que retira las partes útiles 10. A diferencia de las primeras aberturas 12, la subpresión aplicada a las segundas aberturas 13 es mantenida por los segundos medios de suministro de aire 15 cuando las segundas aberturas 13 pasan por el punto tangente B, hasta que alcanzan el punto de liberación D. Al alcanzarse el punto de liberación D se desactiva la subpresión aplicada a las segundas aberturas 13. En una forma de realización preferida puede aplicarse a las segundas aberturas 13, adicionalmente, una sobrepresión, cuando las segundas aberturas 13 llegan a la zona del punto de liberación D. Con las etapas de procedimiento mencionadas, no solo se pone fin a la fijación de las partes residuales 9 al alcanzarse el punto de liberación D sino que, preferentemente, se favorece el levantamiento de las partes residuales 9, además de con el efecto de fuerza de la fuerza de gravedad, con medios neumáticos. En la zona del punto de liberación D, además de las partes residuales 9, el borde delantero de los pliegos de sustrato 1 se libera preferentemente también del sistema de elementos de agarre 17.

Otro modo de funcionamiento preferido de una forma de realización como la ilustrada preferentemente en la figura 14, se refiere al procesamiento de pliegos completos o a la inspección de pliegos completos y se describe a continuación. El cilindro de transporte de pliegos entrega un pliego de sustrato 1 procesado al cilindro de transporte 3 en el punto tangente A entre el cilindro de transporte 3 y el cilindro de transporte de pliegos precedente. A este respecto, el sistema de retención de pliegos del cilindro de transporte de pliegos ligera el pliego de sustrato 1

procesado, mientras que el sistema de elementos de agarre 17, en particular el sistema de elementos de agarre por aspiración 17, del cilindro de transporte 3 recibe el pliego de sustrato 1 procesado, en particular cortado. El pliego de sustrato 1 comprende, a este respecto, preferentemente un margen y partes residuales 9 así como partes útiles 10 unidas al mismo a través de denominadas almas residuales. El cilindro de transporte 3 soporta una guarnición 5. La guarnición 5 presenta interrupciones. Las interrupciones están realizadas en los puntos de la guarnición 5 en los que están configuradas las primeras y/o segundas aberturas 12, 13. Cuando las primeras y/o segundas aberturas 12, 13, como resultado de la rotación del cilindro de transporte 3, han pasado por el punto tangente A o se encuentran exactamente en el punto tangente A, los primeros y/o segundos medios de suministro de aire 14, 15 aplican una subpresión a las primeras y/o segundas aberturas 12, 13, que fija solo las partes útiles 10 o solo las partes residuales 9 o las partes útiles 10 y las partes residuales 9 a la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 o a la guarnición 5. Como resultado de la rotación adicional del cilindro de transporte 3, las partes útiles 10 así como las partes residuales 9 pasan por el punto tangente B. No tiene lugar un contacto de las partes residuales 9 o de las partes útiles 10 con otros elementos en el punto tangente B. El cilindro de desprendimiento 4 está separado del cilindro de transporte 3. Cuando las respectivas partes útiles 10 y las respectivas partes residuales 9 alcanzan el punto de entrega F entre el cilindro de transporte 3 y el equipo de deslaminación 31, se desactivan preferentemente los primeros y/o segundos medios de suministro de aire 14, 15 o preferentemente se conmuta a suministro de aire de soplado. La subpresión en la zona de las primeras y/o segundas aberturas 12, 13 deja de aplicarse y las partes útiles 10 y las partes residuales 9 y los marcos de los pliegos de sustrato 1, incluidos los bordes delanteros de los pliegos de sustrato 1, que todavía están unidos entre sí por las almas residuales (pliego completo), ya no se fijan y por tanto se liberan en el punto de entrega F y preferentemente se levantan de manera controlada de la superficie del cilindro de transporte 3 o de la guarnición 5. También la fijación de los bordes delanteros de los pliegos de sustrato 1 mediante el sistema de elementos de agarre 17 se anula en el punto de entrega o zona de entrega C. Como resultado de la rotación del cilindro de transporte 3, los pliegos completos se desplazan sobre las superficie de apoyo del equipo de deslaminación 31, hasta que llegan a la zona de actuación de la cinta de transporte 29, por la que son retirados.

El modo de funcionamiento de una forma de realización como la ilustrada preferentemente en la figura 15, puede describirse tal como sigue. El cilindro de transporte de pliegos entrega un pliego de sustrato 1 procesado al cilindro de transporte 3 en el punto tangente A entre el cilindro de transporte 3 y el cilindro de transporte de pliegos precedente. A este respecto, el sistema de retención de pliegos del cilindro de transporte de pliegos ligera el pliego de sustrato 1 procesado, mientras que el sistema de elementos de agarre 17, en particular el sistema de elementos de agarre por aspiración 17, del cilindro de transporte 3 recibe el pliego de sustrato 1 procesado, en particular cortado. El pliego de sustrato 1 comprende, a este respecto, preferentemente un margen y partes residuales 9 así como partes útiles 10 unidas al mismo a través de denominadas almas residuales. El cilindro de transporte 3 soporta una guarnición 5. La guarnición 5 presenta interrupciones y está provista, en los puntos en los que actúa sobre las partes útiles 10, de hundimientos. Las interrupciones están realizadas, por un lado, en la zona de las partes útiles 10 en los puntos de la guarnición 5 en los que están configuradas las primeras aberturas 12, estando tapas las segundas aberturas 13, en la zona de las partes útiles 10, por la guarnición 5, es decir que están cerradas. Las interrupciones están realizadas, por otro lado, en la zona de las partes residuales 9 en los puntos de la guarnición 5 en los que están configuradas las segundas aberturas 13, estando tapas las primeras aberturas 12, en la zona de las partes residuales 9, por la guarnición 5, es decir que están cerradas. Cuando las primeras aberturas 12, como resultado de la rotación del cilindro de transporte 3, han pasado por el punto tangente A o se encuentran exactamente en el punto tangente A, los primeros medios de suministro de aire 14 aplican una supresión a las primeras aberturas 12, que fija las partes útiles 10 a la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 o a la guarnición 5. Como resultado de una rotación adicional del cilindro de transporte 3, las partes útiles 10 así como las partes residuales 9 fijadas por la subpresión alcanzan el punto tangente B, formado entre el cilindro de transporte 3 y el cilindro de desprendimiento 4. En el punto tangente B, las zonas elevadas de la guarnición 5 dispuesta sobre el cilindro de desprendimiento 4 entran en contacto con las superficies de las partes residuales 9 y presionan las partes residuales 9 hacia los hundimientos de la guarnición 5 fijada al cilindro de transporte 3. A este respecto, las almas residuales, que unen las partes residuales 9 con el marco o con partes buenas 10, se rompen. La guarnición 5 fijada al cilindro de desprendimiento 4 presenta interrupciones, que se corresponden con las terceras aberturas 32 del cilindro de desprendimiento 4. Las interrupciones están configuradas en la zona de la guarnición 5 en la que esta no está elevada o no interacciona en contacto rodante con las partes útiles 10. Cuando las terceras aberturas 32 del cilindro de desprendimiento 4 alcanzan el punto tangente B y se encuentran en el punto tangente B frente a una respectiva parte útil 10, se aplica a las mismas una subpresión. Como resultado de esta subpresión se despliega un efecto de fuerza que levanta las partes útiles 10 de la superficie del cilindro de transporte 3. La subpresión en las terceras aberturas 32 del cilindro de desprendimiento 4 se desactiva en cuanto estas han abandonado de nuevo la zona del punto tangente B o algunos grados angulares, en particular 10 grados, después. Preferentemente, la subpresión aplicada a las primeras aberturas 12 se desactiva cuando las respectivas primeras aberturas 12 se encuentran en la zona del punto tangente B. De este modo se garantiza que la respectiva parte útil 10, por el efecto de la subpresión en las terceras aberturas 32 del cilindro de desprendimiento 4, se levante brevemente, es decir unos pocos grados angulares, en particular 10 grados del movimiento de rotación del cilindro de transporte 3, de la superficie del cilindro de transporte 3. Mediante esta medida se favorece adicionalmente el seccionamiento de partes útiles 10 y partes residuales 9, ya que estas se mueven al menos brevemente de manera activa en direcciones distintas. Preferentemente, en el punto tangente B, a través de los segundos medios de suministro de aire 15 se aplica a las segundas aberturas 13 en la zona de las partes residuales 9 una subpresión que fija las partes residuales 9 a la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 o a la guarnición 5. Alternativamente a esto, la

subpresión puede aplicarse a través de los segundos medios de suministro de aire 15 a las segundas aberturas 13 en la zona de las partes residuales 9 también ya en el punto tangente A o inmediatamente después. Como resultado de la rotación del cilindro de transporte 3, las partes útiles 10 y las partes residuales 9 son transportadas pasando por el punto tangente B hasta que alcanzan, finalmente, el punto de entrega F entre el cilindro de transporte 3 y el equipo de deslaminación 31. Antes de que las respectivas partes útiles 10 alcancen el punto de entrega F entre el cilindro de transporte 3 y el equipo de deslaminación 31, los primeros medios de suministro de aire 14 del cilindro de transporte 3 conmutan de un suministro de aire de aspiración a un suministro de aire de soplado. La subpresión en la zona de las primeras aberturas 12 desaparece, de modo que las partes útiles 10 ya no se fijan y, en la medida en que se acumula la sobrepresión en las primeras aberturas 12, son repelidas de la superficie del cilindro de transporte 3 o de su guarnición 5. Así, al menos los bordes delanteros, visto en la dirección de rotación del cilindro de transporte 3, de las partes útiles 10 sobresalen en dirección radial del cilindro de transporte 3 más allá del equipo de deslaminación 31. El equipo de deslaminación 31 apunta al intersticio formado los bordes delanteros de las partes útiles 10 y la superficie del cilindro de transporte 3 o de su guarnición 5. Como resultado de la rotación del cilindro de transporte 3, las partes útiles 10 se desplazan sobre la superficie de apoyo del equipo de deslaminación 31, hasta que llegan a la zona de recogida de la cinta de transporte 29, que retira las partes útiles 10. A diferencia de las primeras aberturas 12, la subpresión aplicada a las segundas aberturas 13 es mantenida por los segundos medios de suministro de aire 15 cuando las segundas aberturas 13 pasan por el punto tangente B, hasta que alcanzan el punto de liberación D. Al alcanzarse el punto de liberación D se desactiva la subpresión aplicada a las segundas aberturas 13. En una forma de realización preferida puede aplicarse a las segundas aberturas 13, adicionalmente, una sobrepresión, cuando las segundas aberturas 13 llegan a la zona del punto de liberación D. Con las etapas de procedimiento mencionadas, no solo se pone fin a la fijación de las partes residuales 9 al alcanzarse el punto de liberación D sino que, preferentemente, se favorece el levantamiento de las partes residuales 9, además de con el efecto de fuerza de la fuerza de gravedad, con medios neumáticos. En la zona del punto de liberación D, además de las partes residuales 9, el borde delantero de los pliegos de sustrato 1 se libera preferentemente también del sistema de elementos de agarre 17.

En lugar de la cinta de transporte 29, el cilindro de transporte 3 también puede tener asociado otro sistema de transporte 76 directamente, es decir formando una zona de entrega o punto de entrega entre el cilindro de transporte 3 y el otro sistema de transporte 76 para pliegos de sustrato 1 procesados, o partes útiles 10 y/o partes residuales 9. Este otro sistema de transporte 76 está configurado preferentemente como cilindro de guiado de pliegos o tambor de guiado de pliegos o sistema transportador de cadena, en particular sistema transportador de cadena con puentes de elementos de agarre, o cinta de transporte. Una forma de realización con un sistema transportador de cadena con puentes de elementos de agarre como parte de la salida 99 de una máquina de impresión de pliegos está representada en la figura 17.

El sistema transportador de cadena incluye medios de tracción movidos a través de medios de accionamiento e inversión, que accionan equipos de agarre, en particular puentes de elementos de agarre, para el transporte de sustratos. Los equipos de agarre presentan elementos de fijación para recibir y fijar los sustratos 1 en forma de pliego. Como elementos de fijación pueden utilizarse en particular elementos de agarre por pinzado y/o por aspiración para agarrar los bordes de sustrato. En perfeccionamientos no representados están previstos equipos de agarre adicionales para los bordes traseros de los sustratos. El sistema transportador de pliegos configurado aquí como sistema transportador de cadena incluye cadenas montadas sobre ruedas de cadena e impulsadas por estas, guiadas en carriles de guiado dispuestos lateralmente, no representados, en las que están dispuestos puentes de elementos de agarre para el transporte de los sustratos 1. Los sustratos 1 son transportados por los puentes de elementos de agarre en la dirección de transporte hasta la pila de salida colocada sobre, por ejemplo, un palé o una bandeja de transporte de otro tipo. Los puentes de elementos de agarre incluyen preferentemente elementos de agarre por pinzado de borde delantero, que presentan dedos de agarre que cooperan con puentes de elementos de agarre, dispuestos distanciados entre sí sobre un árbol de elementos de agarre y que pueden ser controlados por este.

Para un transporte seguro de los sustratos 1 retenidos por los puentes de elementos de agarre está previsto en la salida 99 un dispositivo de conducción de sustratos y, por ejemplo, un secador. El dispositivo de conducción de sustratos presenta chapas de conducción de sustratos orientadas a los puentes de elementos de agarre, que están provistas de toberas de aire de soplado y que se extienden a lo ancho de la máquina. Bajo la chapa conductora de sustratos están dispuestas cajas de soplado, a través de las cuales se suministra aire de soplado a las toberas de aire de soplado, de modo que entre la chapa conductora de sustratos y los sustratos 1 transportados por los puentes de elementos de agarre está formado un colchón de aire de soporte. Para poder regular un calentamiento de la chapa conductora de sustratos en la zona del secador, puede estar integrado un circuito de refrigerante. Para evitar el que los sustratos 1 se peguen entre sí en la pila de salida, en la zona de la salida 99 está previsto preferentemente un equipo de aplicación de agente de separación, no especificado en más detalle, en particular un equipo de polvo, preferentemente combinado con un equipo para aspirar el polvo. Aguas arriba de la pila de salida está dispuesto un equipo de frenado, no especificado en más detalle, para desacelerar los sustratos 1 liberados por los puentes de elementos de agarre. El equipo de frenado puede incluir anillos de succión rotatorios y/o cintas de aspiración continuas o estar configurado como sistema de elementos de agarre posterior. Los sustratos 1 desacelerados por el equipo de frenado se apoyan en topes delanteros y son depositados así orientados sobre la pila de salida. La pila de salida se desciende preferentemente mediante un accionamiento elevador de pila en el grosor del sustrato depositado en cada caso, de modo que la superficie superior de la pila adopta un nivel siempre aproximadamente constante.

Otro modo de funcionamiento de una forma de realización como la ilustrada preferentemente en la figura 17, se describe con ayuda. Los sustratos 1 que van a procesarse se sitúan como pila de pliegos de sustrato en el alimentador 7 y son separados de manera individualizada de esta pila de pliegos de sustrato y alimentados sucesivamente o bien a una o bien a varias unidades de impresión 6 e impresas en estas o, cuando no hay previstas unidades de impresión 6, directamente a la unidad de procesamiento 46. En la unidad de procesamiento 46 tiene lugar el procesamiento de los pliegos de sustrato 1. Para ello, los pliegos de sustrato 1 se introducen sucesivamente en un intersticio entre cilindros formado entre dos cilindros de procesamiento y se troquelan de tal manera que, a partir de cada pliego de sustrato 1, surge un pliego troquelado (pliego de sustrato 1 procesado), formado por al menos una parte útil 10 así como al menos una parte residual 9 y un marco que las rodea, adhiriéndose la parte útil 10, la parte residual 9 y el marco entre sí a través de uniones de material no cortadas del todo. Los cilindros de procesamiento pueden estar configurados como cilindros de troquelado que portan herramientas o estar materializados por cilindros de impresión 41 y cilindros portamantilla 43 de una máquina de impresión de pliegos. Los pliegos de sustrato 1 ahora procesados son transferidos preferentemente de un cilindro de transporte de pliegos, en el punto tangente A entre el cilindro de transporte 3 y el cilindro de transporte de pliegos precedente, al cilindro de transporte 3. A este respecto, el sistema de retención de pliegos del cilindro de transporte de pliegos ligera el pliego de sustrato 1 procesado, mientras que el sistema de elementos de agarre 17, en particular el sistema de elementos de agarre por aspiración 17, del cilindro de transporte 3 recibe el pliego de sustrato 1 procesado, en particular cortado. El cilindro de transporte 3 soporta preferentemente una guarnición 5. La guarnición 5 presenta interrupciones. Las interrupciones están realizadas en los puntos de la guarnición 5 en los que están configuradas aberturas 12, 13, en particular primeras y/o segundas aberturas 12, 13. Preferentemente, cuando las abertura 12, 13, como resultado de la rotación del cilindro de transporte 3, han pasado por el punto tangente A o se encuentran exactamente en el punto tangente A, los primeros y/o segundos medios de suministro de aire 14, 15 aplican una supresión a las aberturas 12, 13, que fija las partes útiles 10 o solo las partes residuales 9 o las partes útiles 10 y las partes residuales 9 a la superficie envolvente del cilindro de transporte 3 o a la guarnición 5. Como resultado de una rotación adicional del cilindro de transporte 3, las partes residuales 9 fijadas preferentemente por la subpresión alcanzan el punto tangente B, formado entre el cilindro de transporte 3 y el cilindro de desprendimiento 4. En el punto tangente B, las zonas elevadas de la guarnición 5 dispuesta sobre el cilindro de desprendimiento 4 entran en contacto con las superficies de las partes residuales 9 y presionan las partes residuales 9 hacia los hundimientos de la guarnición 5 fijada al cilindro de transporte 3. A este respecto, las uniones de material no cortadas del todo, que unen las partes residuales 9 con el marco o con partes útiles 10, se seccionan, es decir se rompen. Se sobreentiende que las zonas elevadas de la guarnición 5 también pueden estar configuradas, alternativamente, como zonas hundidas. En este caso, las correspondientes zonas del cilindro de desprendimiento 4 están preferentemente elevadas. Resulta decisivo que las zonas elevadas o hundidas sobre el cilindro de transporte 3 y un cilindro de desprendimiento 4 asociado al mismo estén configuradas de tal manera que las uniones de material no cortadas del todo se seccionen, es decir se rompan.

Como resultado de la rotación del cilindro de transporte 3, las partes útiles 10 y las partes residuales 9 son transportadas pasando por el punto tangente B hasta que alcanzan, finalmente, el punto de entrega F entre el cilindro de transporte 3 y el otro sistema de transporte 76. En el punto de entrega F, los marcos con las partes útiles 10 adheridas al mismo exclusivamente a través de uniones de material no cortadas del todo se entregan a un formador de pilas, en particular a una salida 99, más preferentemente a un respectivo puente de elementos de agarre de la salida 99, son transportados por este preferentemente hasta un soporte de pila y apilados.

Cuando las partes útiles 9 alcanzan el punto de entrega F entre el cilindro de transporte 3 y el otro sistema de transporte 76, los primeros y/o segundos medios de suministro de aire 14, 15 del cilindro de transporte 3 mantienen el suministro de aire de aspiración a las primeras y/o segundas aberturas 12, 13. Solo cuando las partes residuales 9 alcanzan el punto de liberación D, el suministro de aire de aspiración a las primeras y/o segundas aberturas 12, 13 se anula o preferentemente se conmuta a suministro de aire de soplado, de modo que las partes residuales 9 se liberan o preferentemente se repelen activamente. En relación con los procesos de seccionamiento entre el cilindro de transporte 3 y el cilindro de desprendimiento 4 ha resultado ventajoso, en realizaciones preferidas, anular solo algunas uniones de material no cortadas del todo y mantener otras de forma controlada, para mantener la estabilidad necesaria para el transporte posterior del marco y de las partes útiles 10 unidas a este. Por consiguiente está previsto, preferentemente, anular entre el cilindro de transporte 3 y el cilindro de desprendimiento 4 las uniones de material no cortadas del todo entre la parte de marco trasera en la dirección de transporte del marco y las partes útiles 10 y conservar las uniones de material no cortadas del todo entre la parte de marco delantera en la dirección de transporte del marco y las partes útiles 10. Además, también pueden anularse las uniones de material no cortadas del todo entre la parte de marco lateral en la dirección de transporte del marco y las partes útiles 10. Más preferentemente, entre el cilindro de transporte 3 y el cilindro de desprendimiento 4 se conservan las uniones de material no cortadas del todo entre varas partes útiles 10.

El procedimiento anteriormente descrito puede realizarse, en particular, usando una de las formas de realización descritas del dispositivo para el tratamiento de sustratos 1, en particular usando el dispositivo representado en la figura 17 y descrito con referencia a la figura 17.

Otra forma de realización preferida está representada, en particular, en la figura 16 y se describirá a continuación en más detalle. La forma de realización comprende un cilindro de transporte 3, que puede corresponder en su estructura básica al cilindro de transporte 3 representado en la figura 2, de modo que se remite por la presente en particular a la figura 2 y a las partes correspondientes de la descripción así como, de manera complementaria, a las figuras 3 a 8, incluidas las partes correspondientes de la descripción. El cilindro de transporte 3 puede tener asociado preferentemente un cilindro de desprendimiento 4, que puede corresponder en su estructura básica al

cilindro de desprendimiento 4 representado en la figura 10, de modo que se remite por la presente a la figura 10 y a las partes correspondientes de la descripción.

El cilindro de transporte 3 y/o el cilindro de desprendimiento 4 presentan preferentemente medios para fijar una guarnición 5 intercambiable.

En el caso de una forma de realización preferida con un cilindro de transporte 3 sin cilindro de desprendimiento 4 asociado, los medios para alimentar la guarnición 5 intercambiable están asociados al cilindro de transporte 3. En el caso de otra forma de realización preferida con un cilindro de transporte 3 con cilindro de desprendimiento 4 asociado, los medios para alimentar la guarnición 5 intercambiable están asociados al cilindro de transporte 3 o al cilindro de desprendimiento 4 o tanto al cilindro de transporte 3 como al cilindro de desprendimiento 4.

Los medios para alimentar la guarnición 5 intercambiable comprenden, cuando están asociados al cilindro de transporte 3, un medio de compresión 60 que puede pegarse a y separarse del cilindro de transporte 3, opcionalmente, en particular pivotar pegándose a y separándose del mismo, y, cuando están asociados al cilindro de desprendimiento 4, un medio de compresión 61 que puede pegarse a y separarse del cilindro de desprendimiento 4, opcionalmente, en particular pivotar pegándose a y separándose del mismo. El medio de compresión 60, 61 está configurado preferentemente como rodillo o cilindro. El rodillo o cilindro puede presentar una superficie elástica, en particular una superficie de caucho. El rodillo o cilindro está montado de mantra giratoria y puede extenderse por toda la anchura del respectivo cilindro (cilindro de transporte 3 o cilindro de desprendimiento 4) o solo por una parte de su anchura. Igualmente, el cilindro puede estar configurado por varios rodillos alineados entre sí con respecto a su eje de rotación. El rodillo o cilindro puede moverse libremente o es accionado a motor en una forma de realización preferida. Más preferentemente, el rodillo o cilindro también puede tener asociado un motor, que impulsa y/o frena el rodillo o cilindro. El cilindro también puede tener asociado un equipo de frenado adecuado, por ejemplo en forma de un freno de fricción.

El rodillo o cilindro está montado preferentemente sobre un brazo de compresión 62, 63 desplazable, al que está asociado un medio de accionamiento 64, 65 preferentemente en forma de un accionamiento lineal 64, 65, más preferentemente en forma de un cilindro neumático 64, 65 o motor lineal eléctrico. El brazo de compresión 62, 63 puede pivotar alrededor de un punto de pivote.

Los medios para alimentar la guarnición 5 intercambiable comprenden preferentemente un rodillo guía 66, 67 y/o un carril de guiado 68, 69. Más preferentemente, el al menos un rodillo guía 66, 67 tiene asociada una protección 70, 71 montada de manera móvil. La protección 70, 71 puede tener asociado un sensor que detecta su posición.

Los medios para alimentar la guarnición 5 intercambiable pueden comprender, además, un depósito 72, 73, que puede albergar varias guarniciones 5. El depósito 72, 73 está configurado para mantener en reserva al menos una guarnición 5, mientras que al menos otra guarnición 5 está dispuesta sobre el cilindro de transporte 3 o el cilindro de desprendimiento 4, por la cual se puede intercambiar la guarnición 5 almacenada. El depósito 72, 73 es capaz de albergar preferentemente, además de una guarnición 5 para alimentar, también una guarnición 5 para evacuar o evacuada. El depósito 72, 73 presenta preferentemente diferentes puesto de almacenamiento para una guarnición 5 para alimentar y una guarnición 5 para evacuar.

Los medios para alimentar la guarnición 5 intercambiable pueden presentar, además, también un dispositivo para posicionar previamente, en particular espigas de posicionamiento. El dispositivo para el posicionamiento previo está asociado preferentemente al depósito 72, 73. Para disponer una guarnición 5 sobre el cilindro de transporte 3, el cilindro de transporte 3 se gira en primer lugar a una posición de recepción prevista para recibir la guarnición 5. La rotación del cilindro de transporte 3 puede tener lugar con ayuda de un accionamiento individual asociado al mismo o a través de un tren de engranajes, que conecta el cilindro de transporte 3 con otros cilindros en relación con la técnica de accionamiento y en el que engrana un accionamiento principal. En la posición de recepción, los medios para fijar el borde delantero de la guarnición 5 intercambiable se sitúan al menos aproximadamente frente al depósito 72. La guarnición 5 que se va a alimentar se encuentra, a este respecto, con su borde inferior (que corresponde al borde delantero en el estado fijado sobre el cilindro de transporte 3) sobre un depósito 72 configurado como carril 72, preferentemente carril angular. Según una forma de realización preferida, el depósito 72 tiene asociados medios de posicionamiento por ejemplo en forma de espigas de posicionamiento, que se corresponden con entalladuras de posicionamiento en la guarnición 5. En el caso de la configuración de espigas de posicionamiento, las entalladuras de posicionamiento en la guarnición 5 se sitúan frente a las espigas de posicionamiento y la guarnición 5 es dirigida previamente mediante la asociación de las entalladuras de posicionamiento con las espigas de posicionamiento. Para la alimentación de la guarnición 5 se libera el borde inferior de la guarnición 5 del carril 72, haciendo pivotar o rotando el carril 72 a motor o levantando el borde delantero de la guarnición 5 manualmente del carril 72. La protección 70 montada a su vez de manera pivotante, que lleva en sus extremos preferentemente un rodillo guía 66, se hace pivotar manualmente o a motor, de modo que se crea una abertura de acceso, a través de la cual puede alimentarse la guarnición 5 a los medios para fijar la guarnición 5. En cuanto el borde delantero de la guarnición 5 ha pasado por la abertura de acceso liberada por la protección 70 y el rodillo guía 66, la protección 70 se hace pivotar de nuevo, manualmente o por un motor, a su posición de partida, de modo que el rodillo guía 66 entra en contacto con la guarnición 5 y así la guarnición 5 es guiada en su trayecto hasta el intersticio de apriete formado entre la mordaza de apriete 22 y el tope 24. La alimentación de la guarnición 5 tiene lugar, preferentemente, mediante el efecto de la fuerza de gravedad o, alternativamente, impulsada a motor o manualmente. Cuando el borde delantero de la guarnición 5 ha alcanzado el intersticio de apriete, la palanca 21 se hace pivotar y así se fija el borde delantero de la guarnición 5 entre la mordaza de apriete 22 y el tope 24. A continuación se rota el cilindro de transporte 3 a motor en sentido antihorario. Cuando el borde delantero de la guarnición 5 ha atravesado por debajo del rodillo de compresión 60 por la rotación del cilindro de transporte 3, se

activa el accionamiento lineal 64. El accionamiento lineal 64 hace pivotar la palanca de compresión 62, hasta que el rodillo de compresión 60 se apoya en la guarnición 5 y la empuja contra la superficie envolvente del cilindro de transporte 3. A continuación, el cilindro de transporte 3 rota adicionalmente a motor en sentido antihorario y empuja así, en la zona de influencia del rodillo de compresión 60, la guarnición 5 sobre la superficie envolvente del cilindro de transporte 3, hasta que el borde trasero de la guarnición 5 alcanza el intersticio de apriete formado entre la mordaza de apriete 47 y el tope 48. Cuando el borde trasero de la guarnición 5 está introducido en el intersticio de apriete, se rota el árbol tensor 50 y se cierra así el intersticio de apriete. A continuación tiene lugar el pivotado hacia abajo del rodillo de compresión 60. Cuando la guarnición 5 ha de volver a quitarse del cilindro de transporte 3, el rodillo de compresión 60 permanece pivotado hacia abajo desde el cilindro de transporte 3. O bien el borde delantero o bien el borde trasero de la guarnición 5 se libera del cilindro de transporte 3 y el cilindro de transportes 3 rota a continuación, de modo que la guarnición 5 vuelve a transportarse en dirección al depósito 72. Finalmente, el borde de la guarnición 5 todavía fijado hasta entonces se libera.

La disposición de una guarnición 5 sobre el cilindro de desprendimiento 4 es comparable a la disposición de una guarnición 5 sobre el cilindro de transporte 3, de modo que preferentemente se remite a esta, en la medida en que no se describan expresamente diferencias. Para disponer una guarnición 5 sobre el cilindro de desprendimiento 4, el cilindro de desprendimiento 4 se gira en primer lugar a una posición de recepción prevista para recibir la guarnición 5. La rotación del cilindro de desprendimiento 4 puede tener lugar con ayuda de un accionamiento individual asociado al mismo o a través de un tren de engranajes, que conecta el cilindro de desprendimiento 4 con otros cilindros en relación con la técnica de accionamiento y en el que engrana un accionamiento principal. Preferentemente, el cilindro de desprendimiento 4 es impulsado por un accionamiento individual, mientras que el accionamiento del cilindro de transporte 3 tiene lugar a través de un tren de engranajes, que conecta el cilindro de transporte 3 con otros cilindros en relación con la técnica de accionamiento y en el que engrana un accionamiento principal.

En la posición de recepción, los medios para fijar el borde trasero de la guarnición 5 intercambiable se sitúan al menos aproximadamente frente al depósito 73. La guarnición 5 que se va a alimentar se encuentra, a este respecto, con su borde inferior (que corresponde al borde trasero en el estado fijado sobre el cilindro de desprendimiento 4) sobre un depósito 73 que comprende espigas de retención. Según una forma de realización preferida, las espigas de retención están configuradas como medios de posicionamiento en forma de espigas de posicionamiento, que se corresponden con entalladuras de posicionamiento en la guarnición 5. En el caso de la configuración de espigas de posicionamiento, las entalladuras de posicionamiento en la guarnición 5 se sitúan frente a las espigas de posicionamiento y la guarnición 5 es dirigida previamente mediante la asociación de las entalladuras de posicionamiento con las espigas de posicionamiento. Para la alimentación de la guarnición 5 se libera el borde inferior de la guarnición 5 de las espigas de retención, replegando las espigas de retención o levantando el borde trasero manualmente de las espigas de retención. La protección 71 montada de manera pivotante, que lleva en sus extremos preferentemente un rodillo guía 67, se hace pivotar manualmente o a motor, de modo que se crea una abertura de acceso, a través de la cual puede alimentarse la guarnición 5 a los medios para fijar la guarnición 5.

En cuanto el borde trasero de la guarnición 5 ha pasado por la abertura de acceso liberada por la protección 71 y el rodillo guía 67, la protección 71 se hace pivotar de nuevo, manualmente o por un motor, a su posición de partida, de modo que el rodillo guía 67 entra en contacto con la guarnición 5 y así la guarnición 5 es guiada en su trayecto hasta el intersticio de apriete formado entre la mordaza de apriete 22 y el tope 24. La alimentación de la guarnición 5 tiene lugar, preferentemente, mediante el efecto de la fuerza de gravedad o, alternativamente, impulsada a motor o manualmente. Cuando el borde trasero de la guarnición 5 ha alcanzado el intersticio de apriete, el músculo neumático 25 se expande y así se fija el borde trasero de la guarnición 5 entre la mordaza de apriete 22 y el tope 24. A continuación se rota el cilindro de desprendimiento 4 a motor en sentido horario. Cuando el borde trasero de la guarnición 5 ha atravesado por debajo del rodillo de compresión 61 por la rotación del cilindro de desprendimiento 4, se activa el accionamiento lineal 65. El accionamiento lineal 65 hace pivotar la palanca de compresión 63, hasta que el rodillo de compresión 61 se apoya en la guarnición 5 y la empuja contra la superficie envolvente del cilindro de desprendimiento 4. A continuación, el cilindro de desprendimiento 4 rota adicionalmente a motor en sentido horario y empuja así, en la zona de influencia del rodillo de compresión 61, la guarnición 5 sobre la superficie envolvente del cilindro de desprendimiento 4, hasta que el borde delantero de la guarnición 5 alcanza el intersticio de apriete formado entre la mordaza de apriete 47 y el tope 48. Cuando el borde delantero de la guarnición 5 está introducido en el intersticio de apriete, se rota el árbol tensor 50 y se cierra así el intersticio de apriete. A continuación tiene lugar el pivotado hacia abajo del rodillo de compresión 61. Cuando la guarnición 5 ha de volver a quitarse del cilindro de desprendimiento 4, el rodillo de compresión 61 permanece pivotado hacia abajo desde el cilindro de desprendimiento 4. O bien el borde delantero o bien el borde trasero de la guarnición 5 se libera del cilindro de desprendimiento 4 y el cilindro de desprendimiento 4 rota a continuación, de modo que la guarnición 5 vuelve a transportarse en dirección al depósito 73. Finalmente, el borde de la guarnición 5 todavía fijado hasta entonces se libera.

Lista de referencias

1	sustrato, pliego de sustrato

2	equipo seccionador
2.1	módulo seccionador
2.2	unidad seccionadora
3	cilindro de transporte
3.1	cilindro de transporte (unidad de aplicación de láminas)
4	cilindro de desprendimiento
5	guarnición
6	unidad de impresión
7	alimentador
8	sistema de aceleración
9	parte residual
10	parte útil
11	dirección de avance
12	primeras aberturas
13	segundas aberturas
14	primeros medios de suministro de aire
15	segundos medios de suministro de aire
16	eje de rotación
17	sistema de elementos de agarre; sistema de elementos de agarre por aspiración
18	disco
19	entalladura
20	brazo de torsión
21	palanca
22	elemento de pinzado de borde delantero, mordaza de apriete
23	acumulador de fuerza, resorte
24	otro elemento de pinzado de borde delantero, solape
25	actuador, músculo neumático
26	medio de transmisión, palanca
27	espigas de posicionamiento
28	medios de ajuste de zona de aspiración
29	cinta de transporte
30	otra cinta de transporte, cinta de transporte
31	equipo de deslaminación
32	terceras aberturas
33	otra palanca
34	centro de rotación
35	bola
36	punto tangente
37	zona de transporte horizontal
38	puntos de entrega
39	primera zona de transporte
40	segunda zona de transporte
41	cilindro de impresión
42	tambor de entrega, cilindro de guiado de pliegos
43	cilindro portamantilla
44	cilindro portaplanchas
45	unidad de entintado
46	unidad de procesamiento
46.1	módulo de procesamiento
47	elemento de pinzado de borde trasero, mordaza de apriete
48	otro elemento de pinzado borde trasero, solape
49	carro
50	árbol tensor
51	palanca acodada
52	otro actuador, músculo neumático
53	primera tubuladura de alimentación
54	segunda tubuladura de alimentación

55	tercera tubuladura de alimentación
56	entalladura
57	entalladura
58	aberturas
59	cubierta de canal
60	medio de compresión, rodillo de compresión
61	medio de compresión, rodillo de compresión
62	brazo de compresión, palanca de compresión
63	brazo de compresión, palanca de compresión
64	accionamiento lineal, cilindro neumático
65	accionamiento lineal, cilindro neumático
66	rodillo guía
67	rodillo guía
68	carril de guiado
69	carril de guiado
70	protección
71	protección
72	depósito
73	depósito
74	dirección de transporte o dirección de avance 11
75	cilindro de troquelado
76	otro sistema de transporte
77	tope
78	soporte de pila
79	dispositivo de transporte (para palé)
80	equipo de alimentación (para elementos separadores)
81	elemento separador (capa intermedia)
82	pila (de elementos separadores)
83	dispositivo para formar un hueco en el flujo imbricado, cilindro
84	cilindro de alimentación (cilindro de aspiración de la unidad de láminas)
85	unidad de aplicación de láminas, unidad de aplicación de ventanas
85.1	módulo para la aplicación de láminas
86	alimentación de láminas
87	banda de lámina
88	dispositivo de recubrimiento
88.1	módulo de encolado
88.2	unidad de recubrimiento
89	equipo de corte
90	cilindro de corte
91	dispositivo de desbobinado
92	rollo de lámina
93	depósito (para recibir una pila formada por secciones de lámina)
94	elemento de transporte (para las secciones de lámina)
95	dispositivo antiestático
96	primer cilindro de procesamiento (de la unidad de procesamiento)
97	segundo cilindro de procesamiento (de la unidad de procesamiento)
98	contracilindro
99	salida
100	primeros módulos de base
101	segundos módulos de base
102	módulo de base (módulo de encolado)
103	equipo de deslaminación
104	arista de deslaminación
105	cerdas / paño
A	punto tangente cilindro de transporte y cilindro de transporte de pliegos precedente
B	punto tangente cilindro de transporte y cilindro de desprendimiento

C	punto de entrega o zona de entrega cilindro de transporte y cinta de transporte
D	punto de liberación
E	punto de entrega o zona de entrega cilindro de desprendimiento y cinta de transporte
F	punto de entrega cilindro de transporte y otro sistema de transporte

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el tratamiento de sustratos (1) que comprende un alimentador (7) y uno o varios primeros módulos de base (100), que presentan, respectivamente, un cilindro de impresión (41) con medios para fijar una guarnición (5) y un equipo transportador de pliegos,
y uno o varios segundos módulos de base (101), que presentan, respectivamente, un cilindro de transporte (3) con aberturas (12) formadas en su superficie envolvente así como medios para fijar una guarnición (5) y un equipo transportador de pliegos,
presentando todos los primeros y segundos módulos de base (100, 101), en el lado de entrada y/o en el lado de salida, las mismas interfaces para la conexión de los módulos de base (100, 101) entre sí y estando equipados o pudiendo equiparse con un módulo superpuesto, caracterizado por que
el cilindro de impresión (41) de al menos un primer módulo de base (100) está configurado como cilindro magnético.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, en donde están configurados medios de suministro de aire (14) para suministrar aire a las aberturas (12).

3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, en donde los medios de suministro de aire (14) están configurados para conmutar entre suministro de aire de aspiración y suministro de aire de soplado en función de la posición angular de las aberturas (12) que reciben en cada caso el suministro.

4. Dispositivo según la reivindicación 1, 2 o 3, en donde el cilindro magnético está configurado como cilindro magnético macizo o cilindro con segmentos magnéticos incrustados o como cilindro de soporte para segmentos magnéticos o chapas magnéticas que se disponen sobre el mismo.

5. Dispositivo según la reivindicación 1, 2, 3 o 4, en donde todos los módulos de base (100, 101) presentan equipos transportadores de pliegos construidos igual.

6. Dispositivo según la reivindicación 1, 2, 3, 4 o 5, en donde todos los primeros módulos de base (100) están equipados para el equipamiento con un módulo superpuesto configurado como módulo de impresión (6.1) o como módulo de barnizado o como módulo de secado o como módulo para la aplicación de láminas (85.1) o como módulo de procesamiento (46.1) y/o todos los segundos módulos de base (101) están equipados para el equipamiento con un módulo superpuesto configurado como módulo seccionador (2.1) o módulo de inspección.

7. Dispositivo según la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5 o 6, en donde todos los primeros módulos de base (100) y/o todos los segundos módulos de base (101) presentan interfaces construidas igual para la conexión con módulos superpuestos.

8. Dispositivo según la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6 o 7 en donde aguas abajo del alimentador (7) está dispuesto al menos un primer módulo de base (100) equipado con un módulo de impresión (6.1) o un módulo de procesamiento (46.1), y aguas abajo de este está dispuesto al menos un segundo módulo de base (101) equipado con un módulo seccionador (2.1).

9. Dispositivo según la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 u 8, en donde aguas abajo del alimentador (7) están dispuestos uno o varios primeros módulos de base (100) equipados con un módulo de impresión (6.1),
seguido por uno o varios primeros módulos de base (100), que están equipados con un módulo de procesamiento (46.1),
seguido por un segundo módulo de base (101), que está equipado con un módulo seccionador 2.1,
seguido por un primer o segundo módulo de base (100, 101), que está equipado con un módulo para la aplicación de láminas (85.1).

10. Dispositivo según la reivindicación 9, en donde entre el módulo de base (100) equipado con un módulo seccionador (2.1) y el equipado con un módulo para la aplicación de láminas (85.1) está dispuesto un módulo de base (102) equipado con un módulo de encolado (88.1) o el módulo para la aplicación de láminas (85.1) comprende un dispositivo para la aplicación de cola.

11. Dispositivo según la reivindicación 9 o 10, en donde aguas abajo del módulo de base (100) equipado con el módulo para la aplicación de láminas (85.1) está dispuesto un módulo de base (101) equipado con un módulo seccionador (2.1).

12. Dispositivo según la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 u 11, en donde aguas abajo del último módulo de base (101) está dispuesta una salida (99).

13. Dispositivo según la reivindicación 10, 11 o 12, en donde el
módulo seccionador (2.1) comprende un cilindro de desprendimiento (4) o el módulo de encolado (88.1) comprende al menos un dispositivo para la aplicación de cola.

14. Dispositivo según la reivindicación 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 o 13, en donde el módulo de procesamiento (46.1) comprende un cilindro de troquelado (75) o un cilindro preparado para alojar un molde de troquelado.

15. Dispositivo según la reivindicación 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 o 14, en donde el módulo de impresión (6.1) comprende un cilindro portaplanchas (44), un cilindro portamantilla (43) y una unidad de entintado (45).

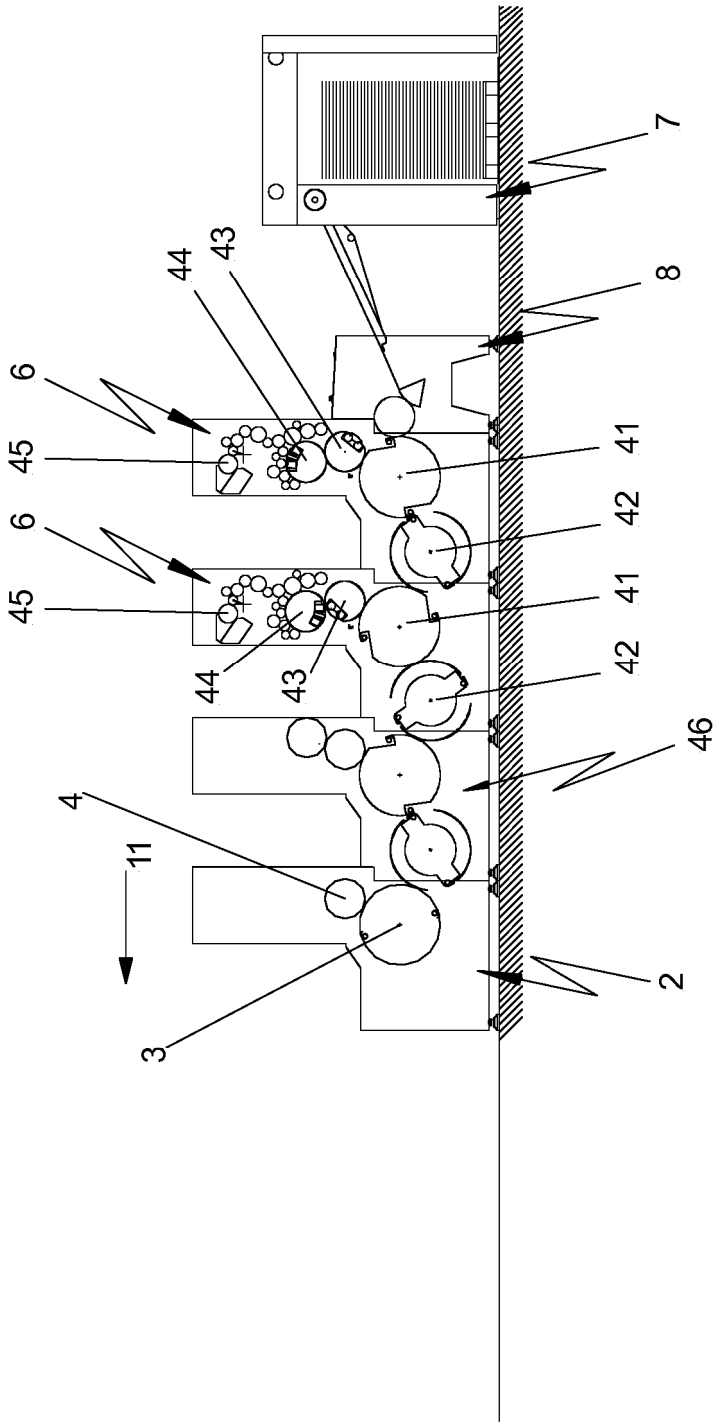

Fig. 1

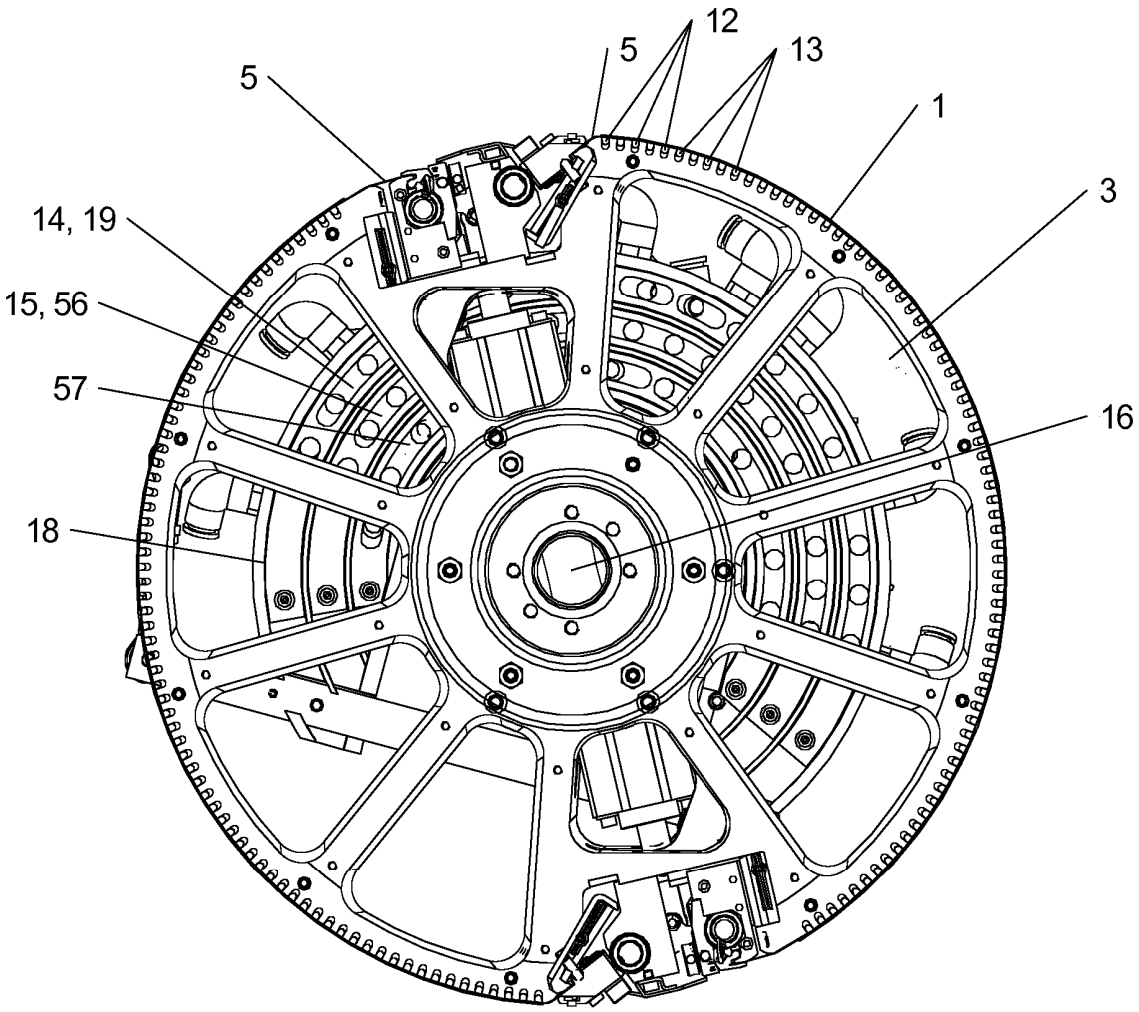

Fig. 2

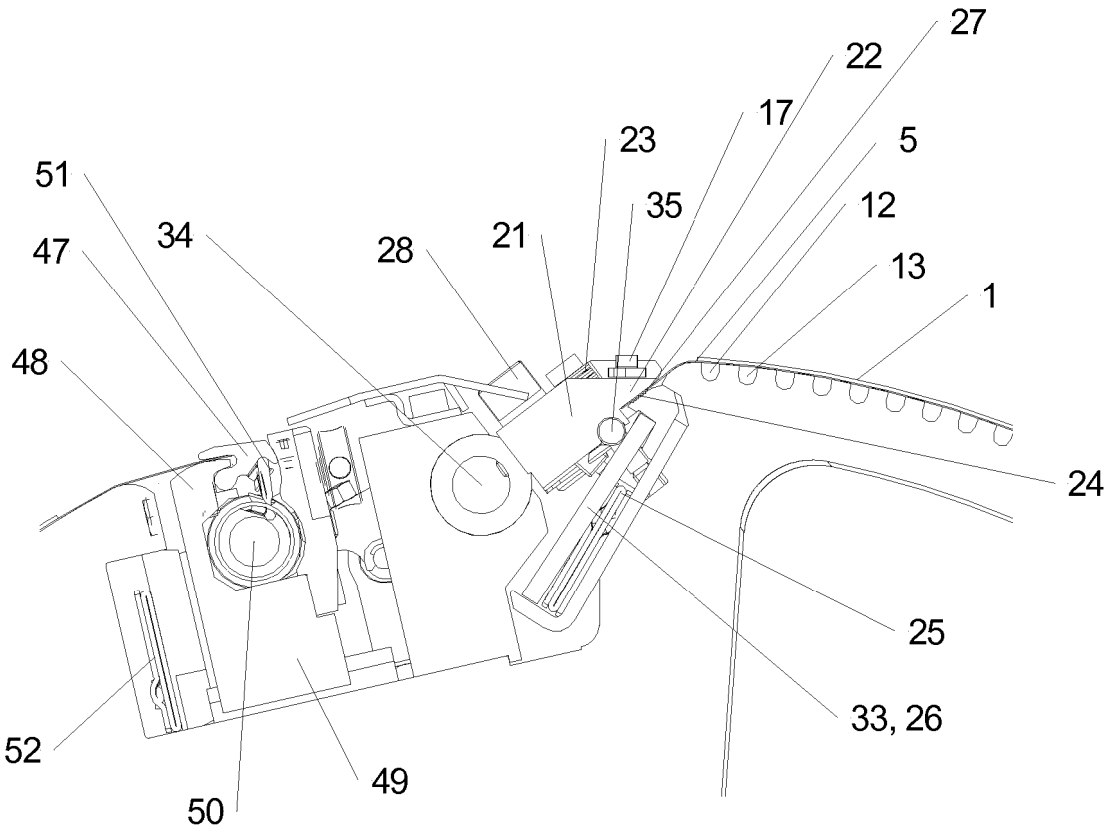

Fig. 3

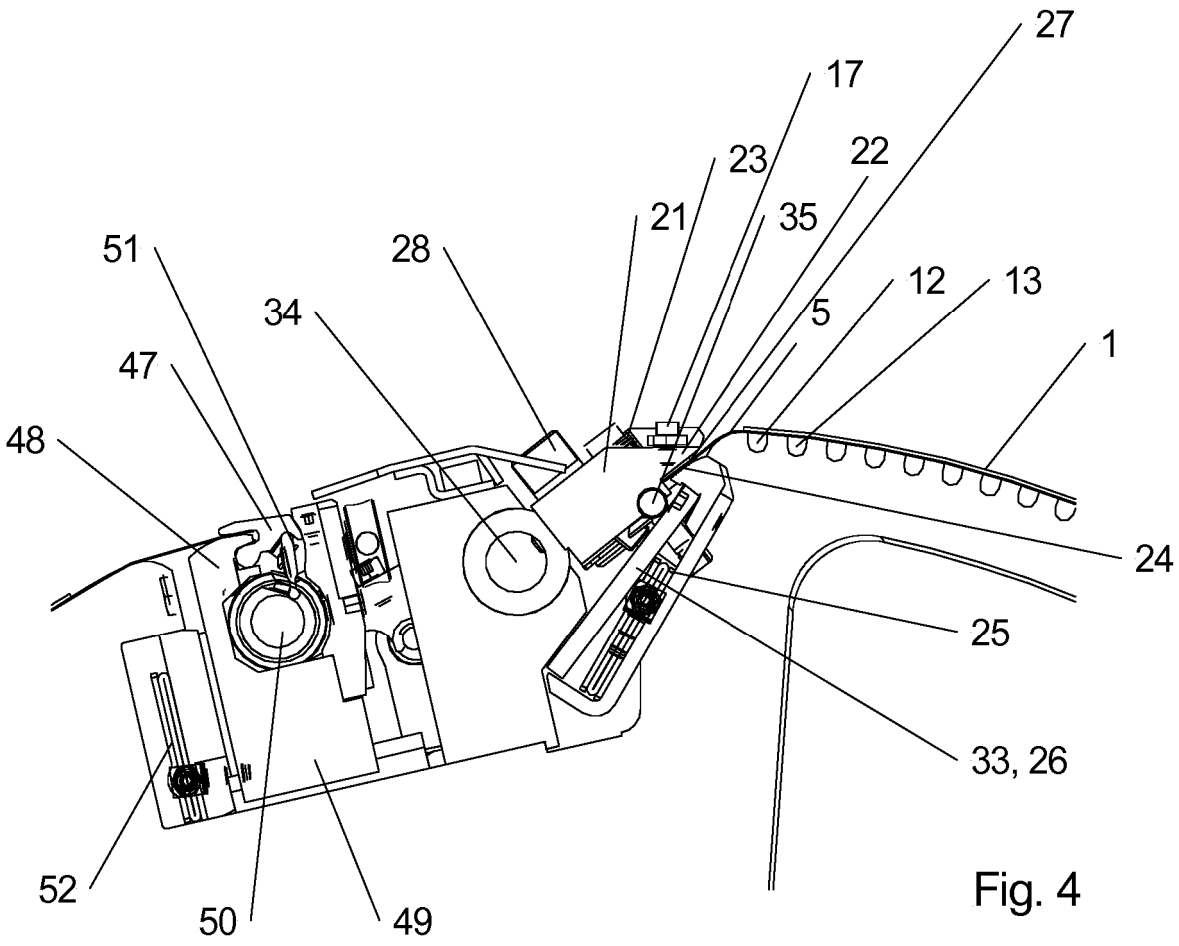

Fig. 4

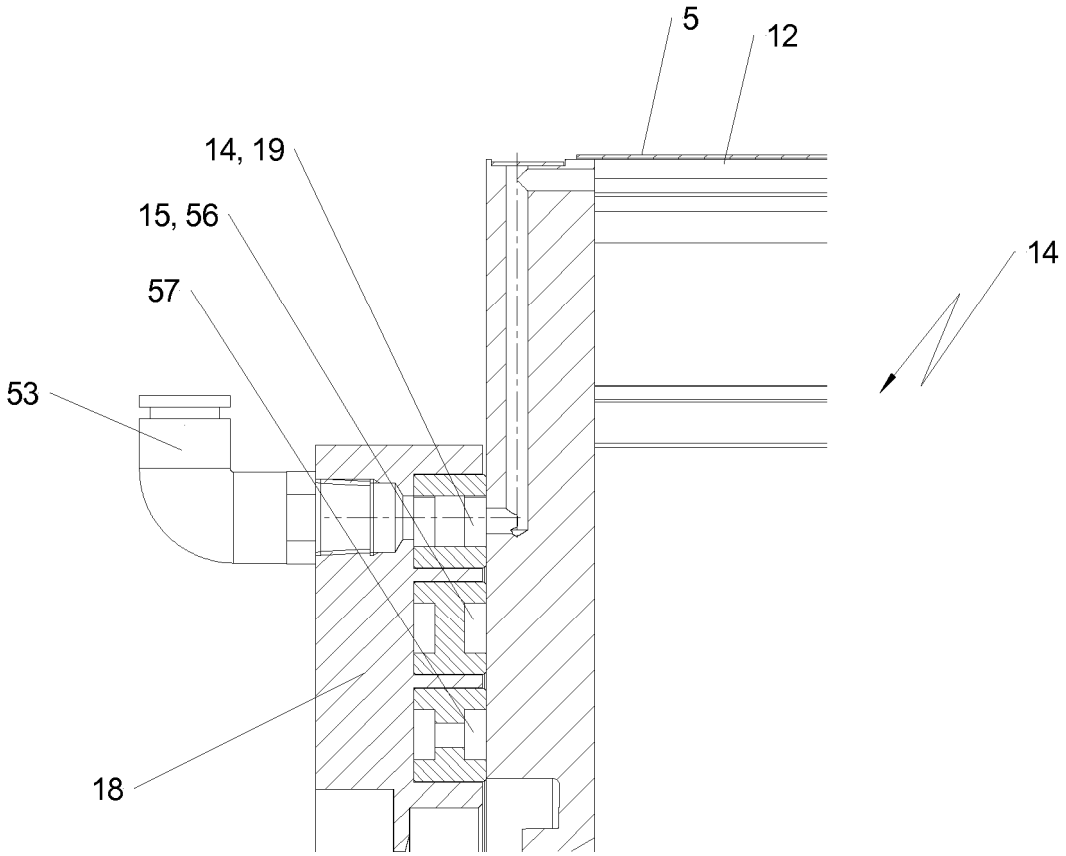

Fig. 5

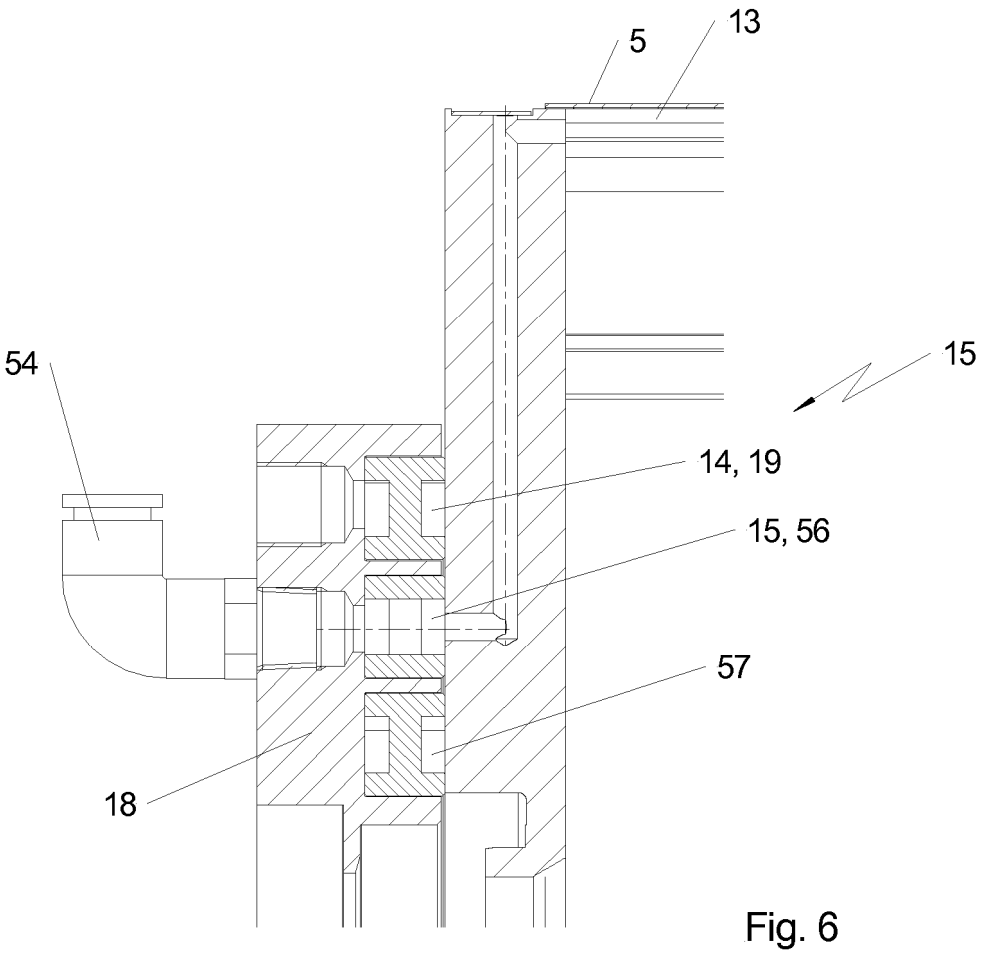

Fig. 6

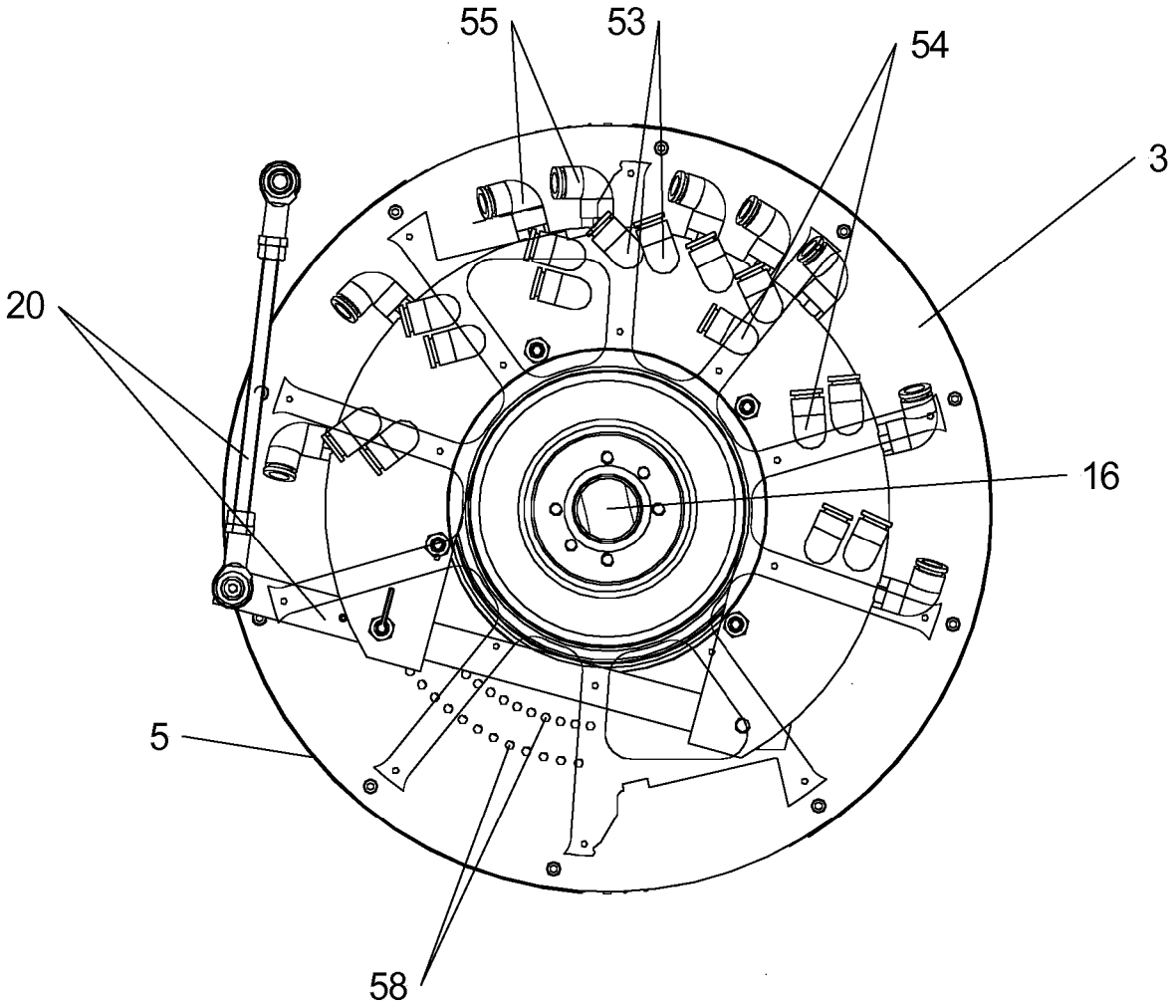

Fig. 7

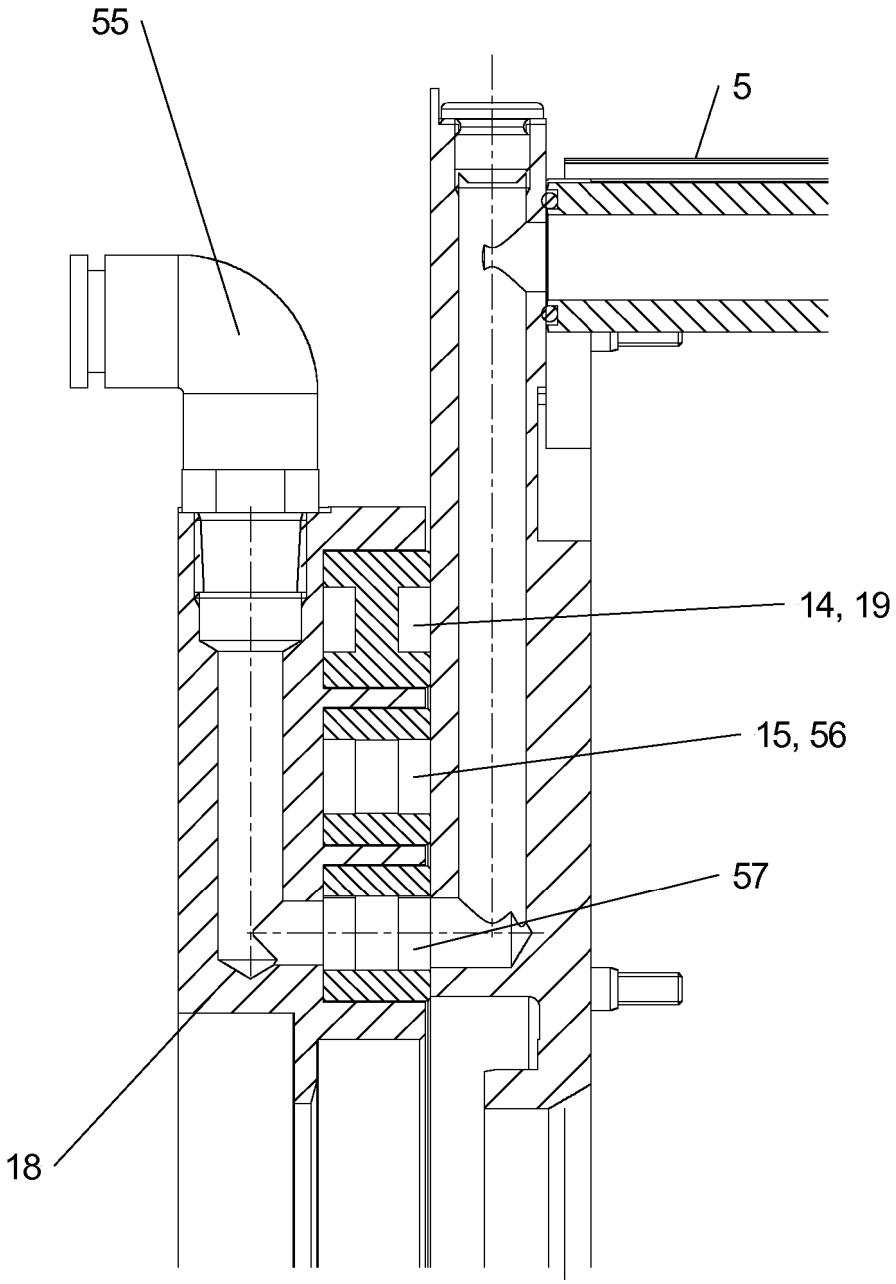

Fig. 8

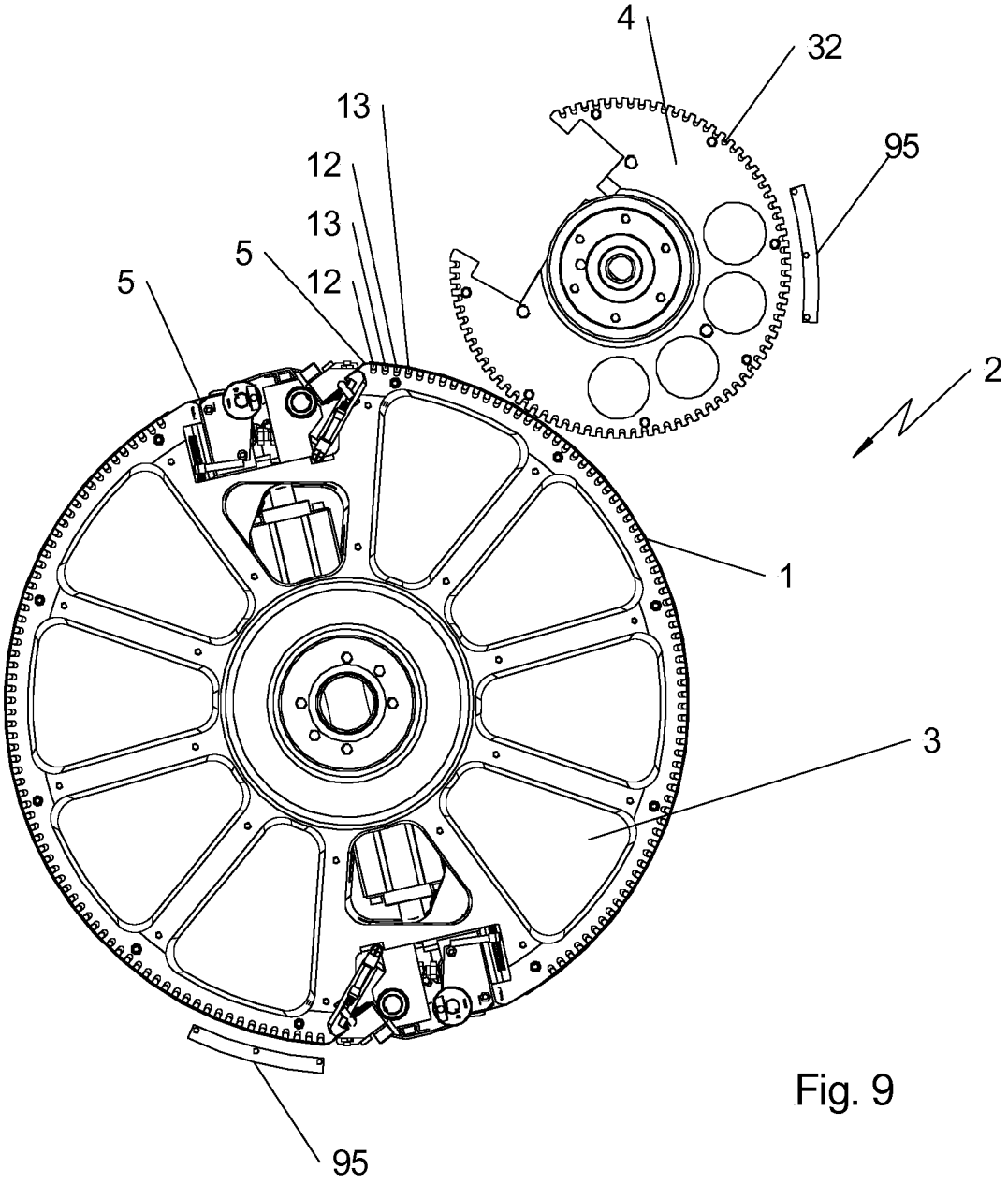

Fig. 9

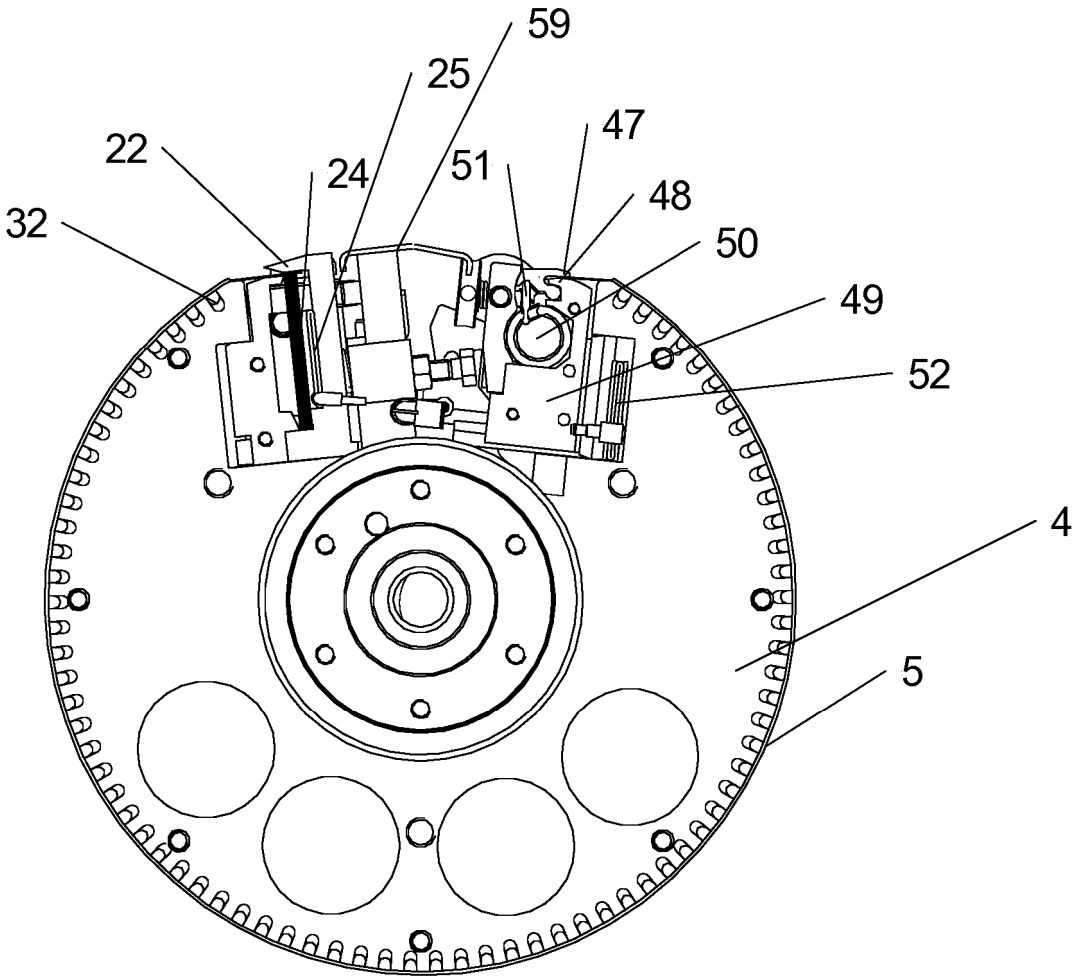

Fig. 10

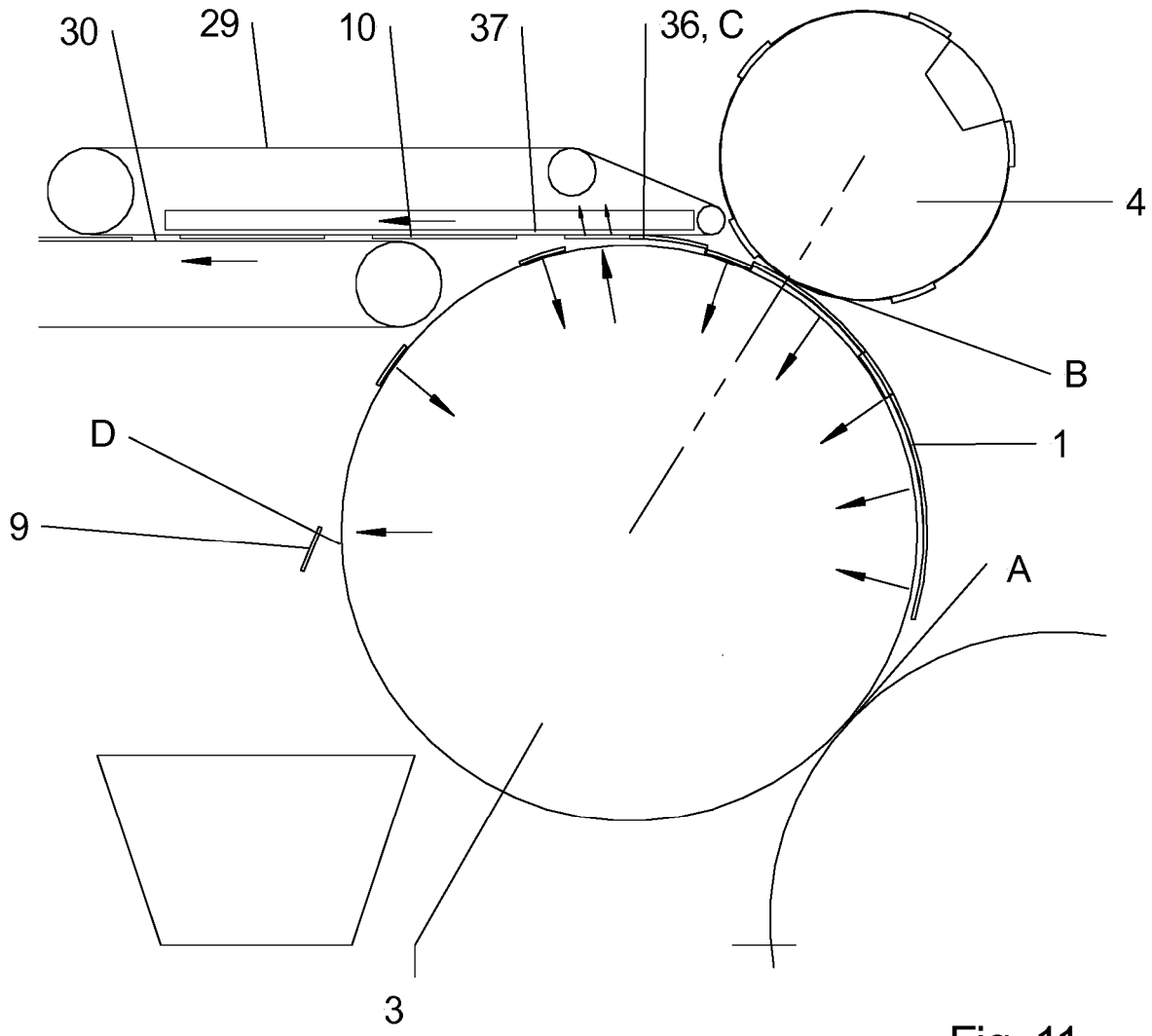

Fig. 11

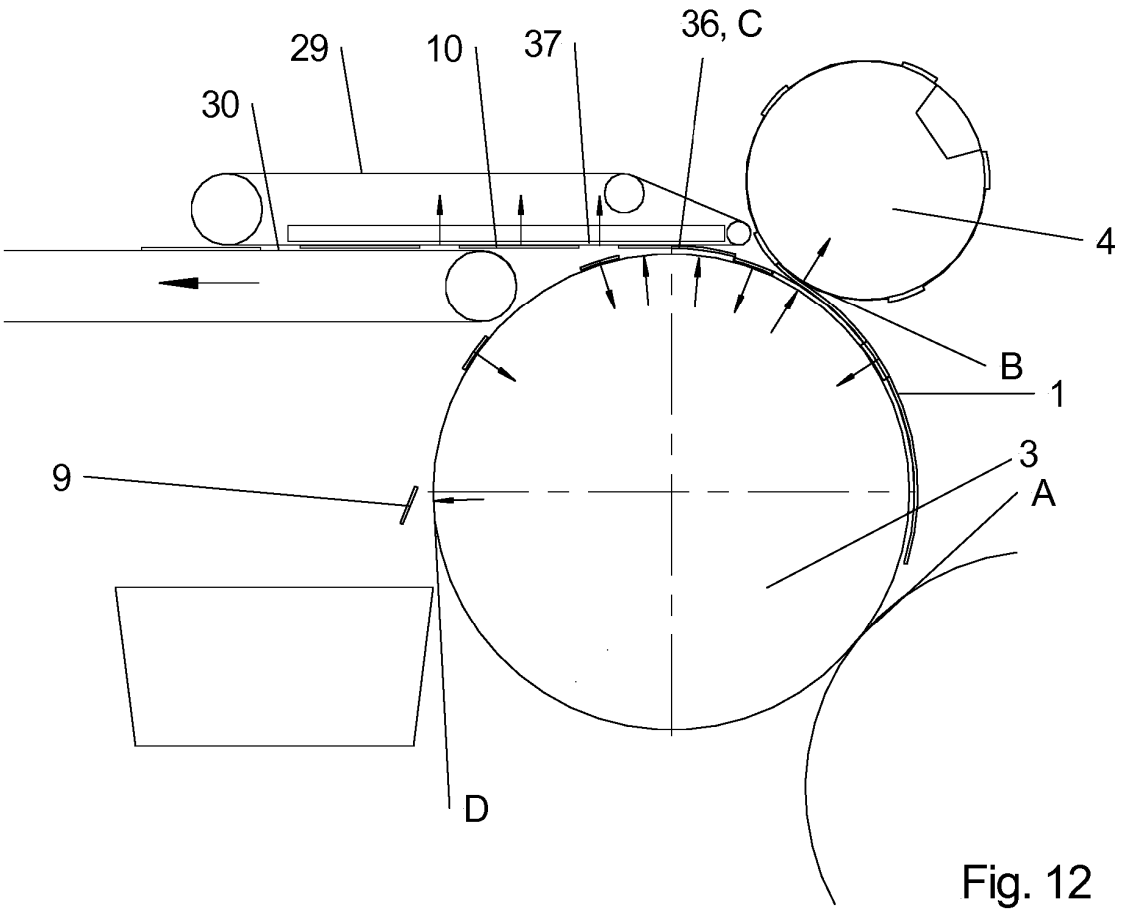

Fig. 12

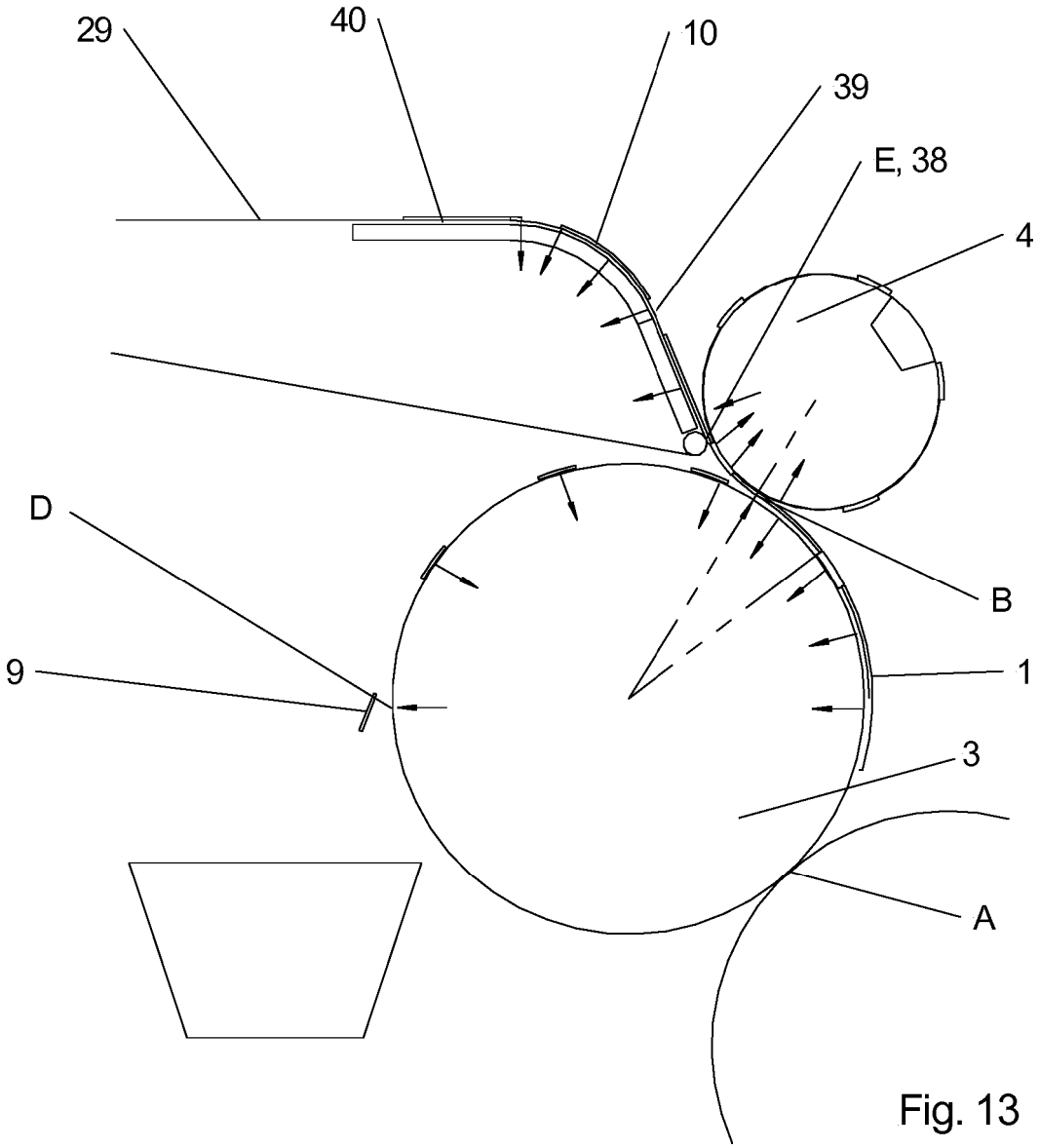

Fig. 13

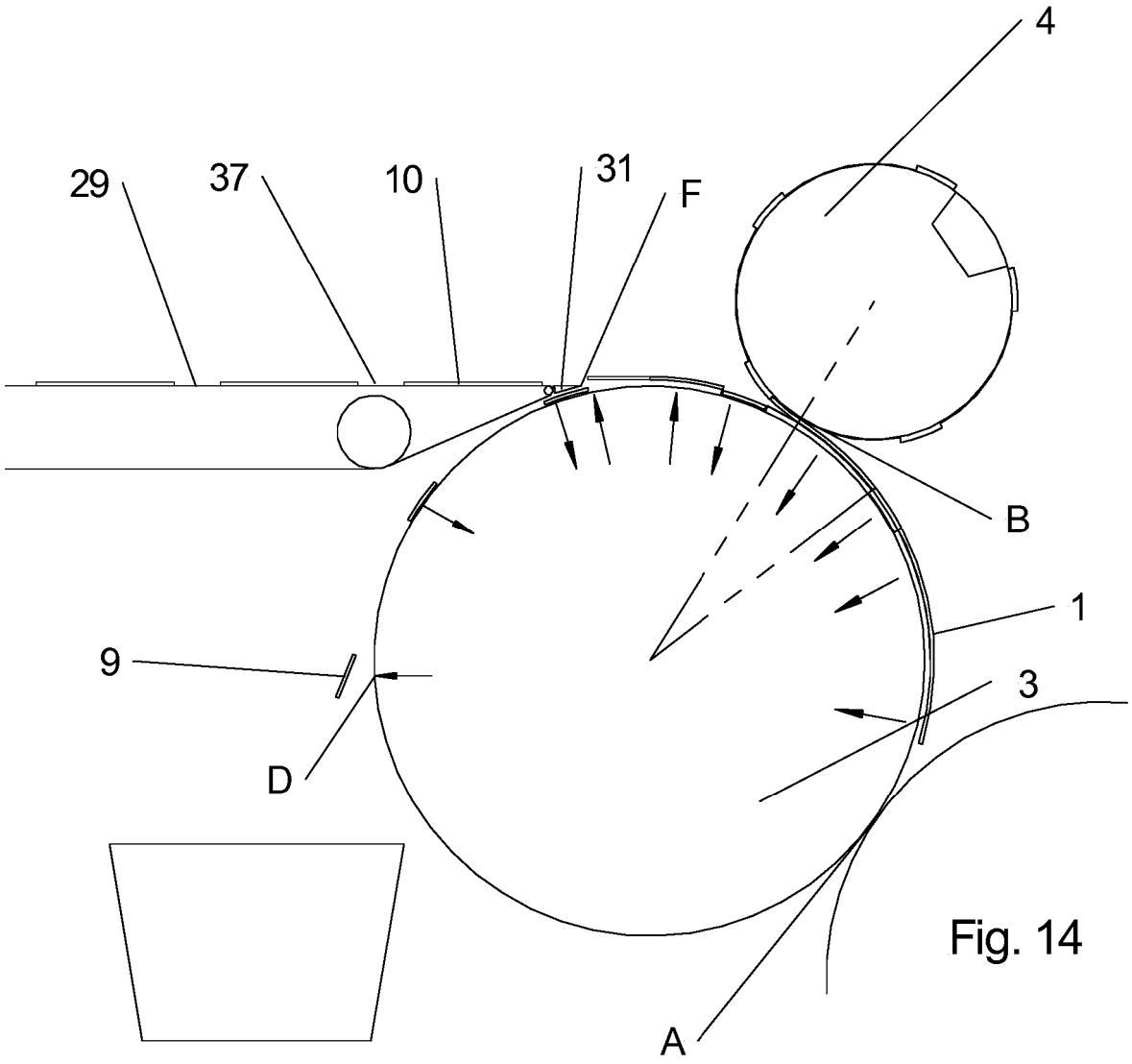

Fig. 14

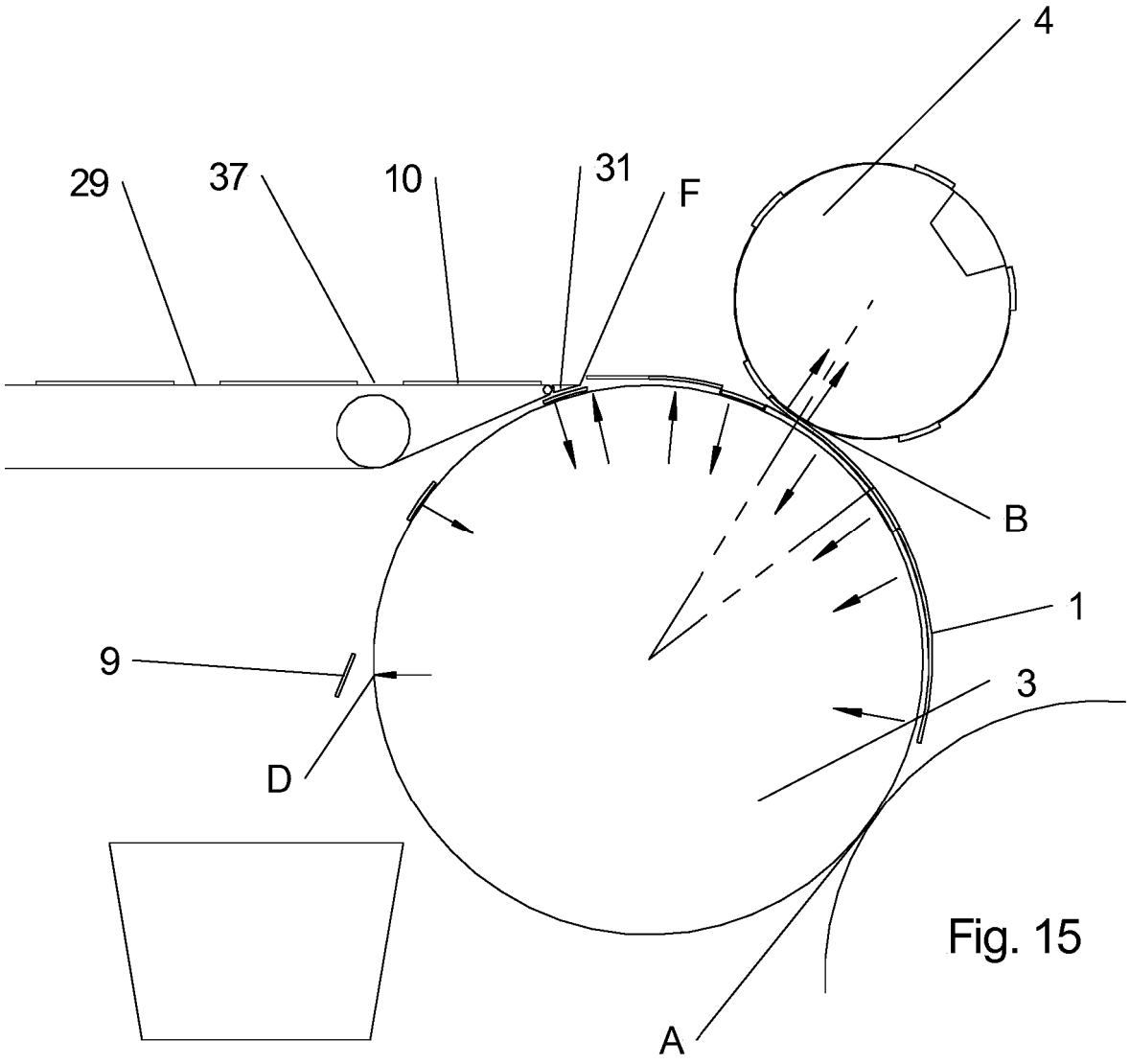

Fig. 15

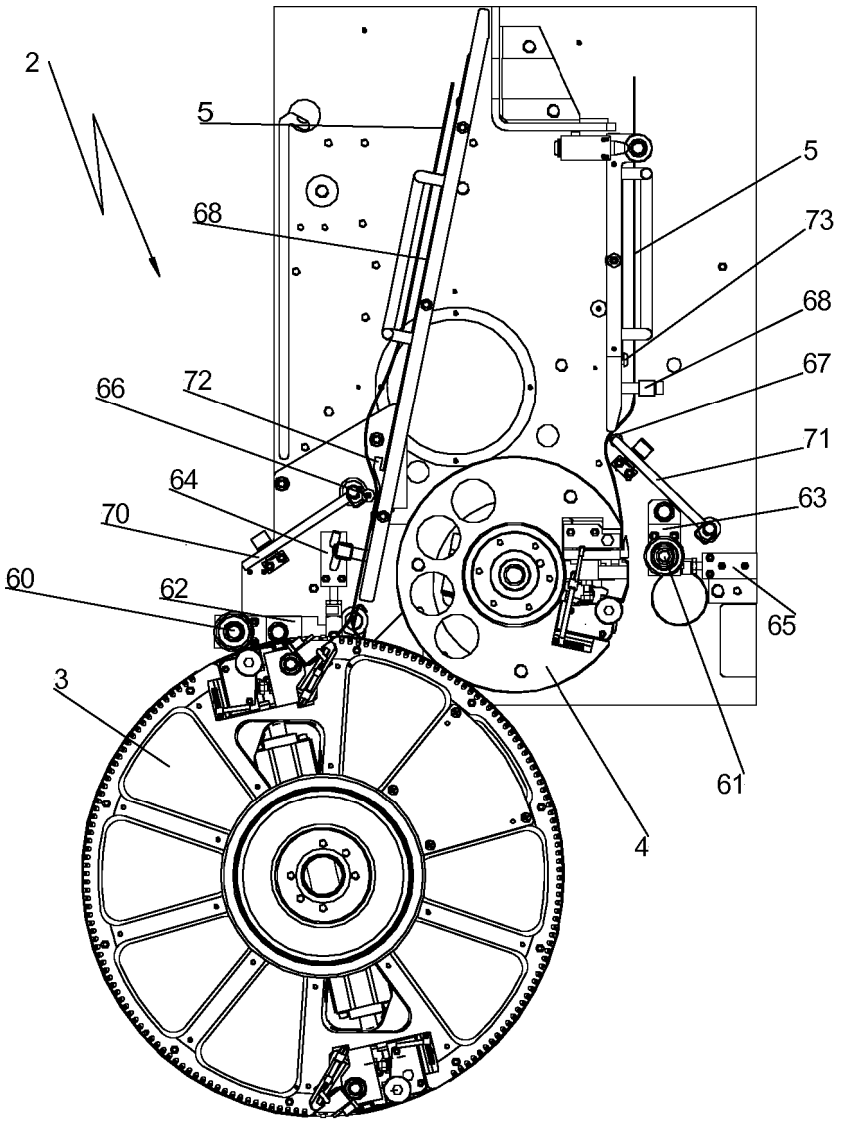

Fig. 16

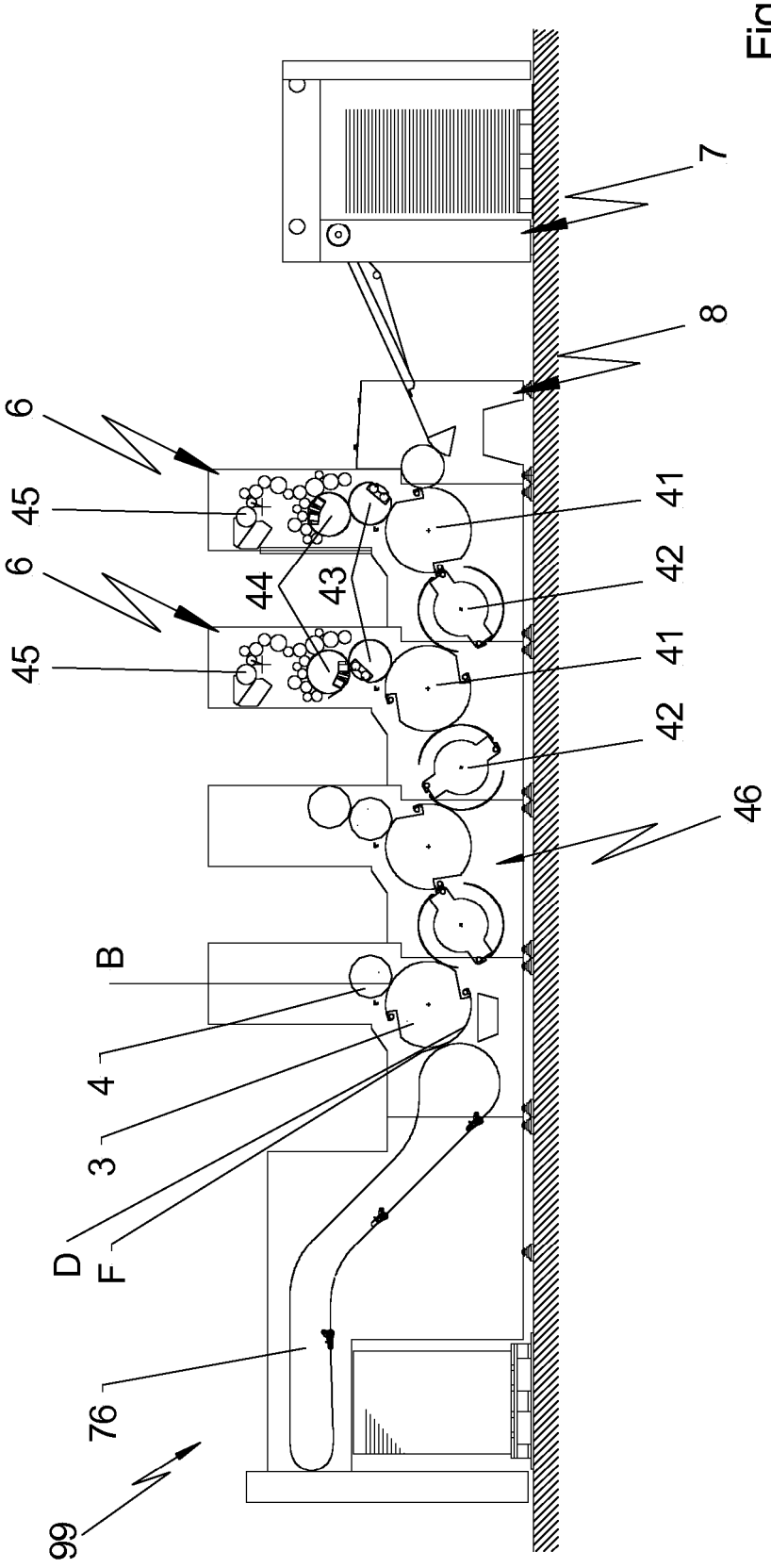

Fig. 17

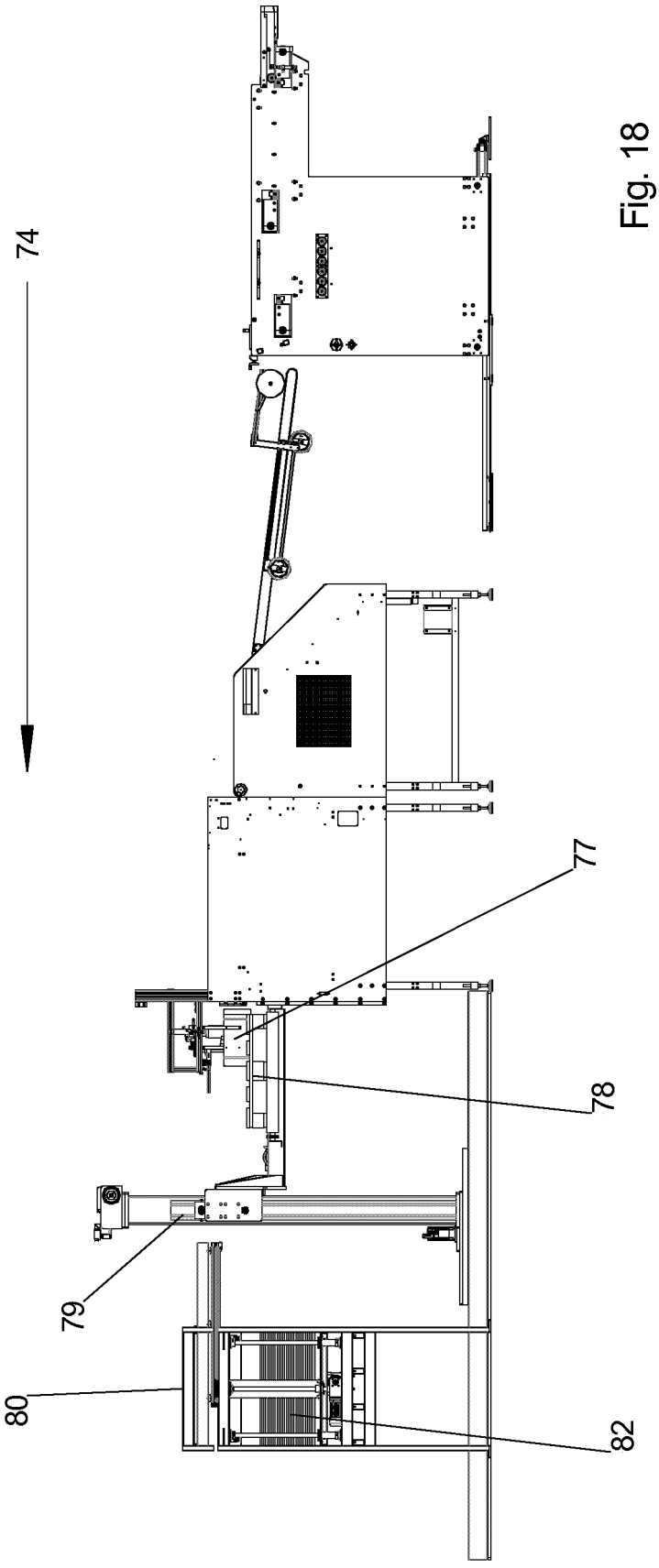

Fig. 18

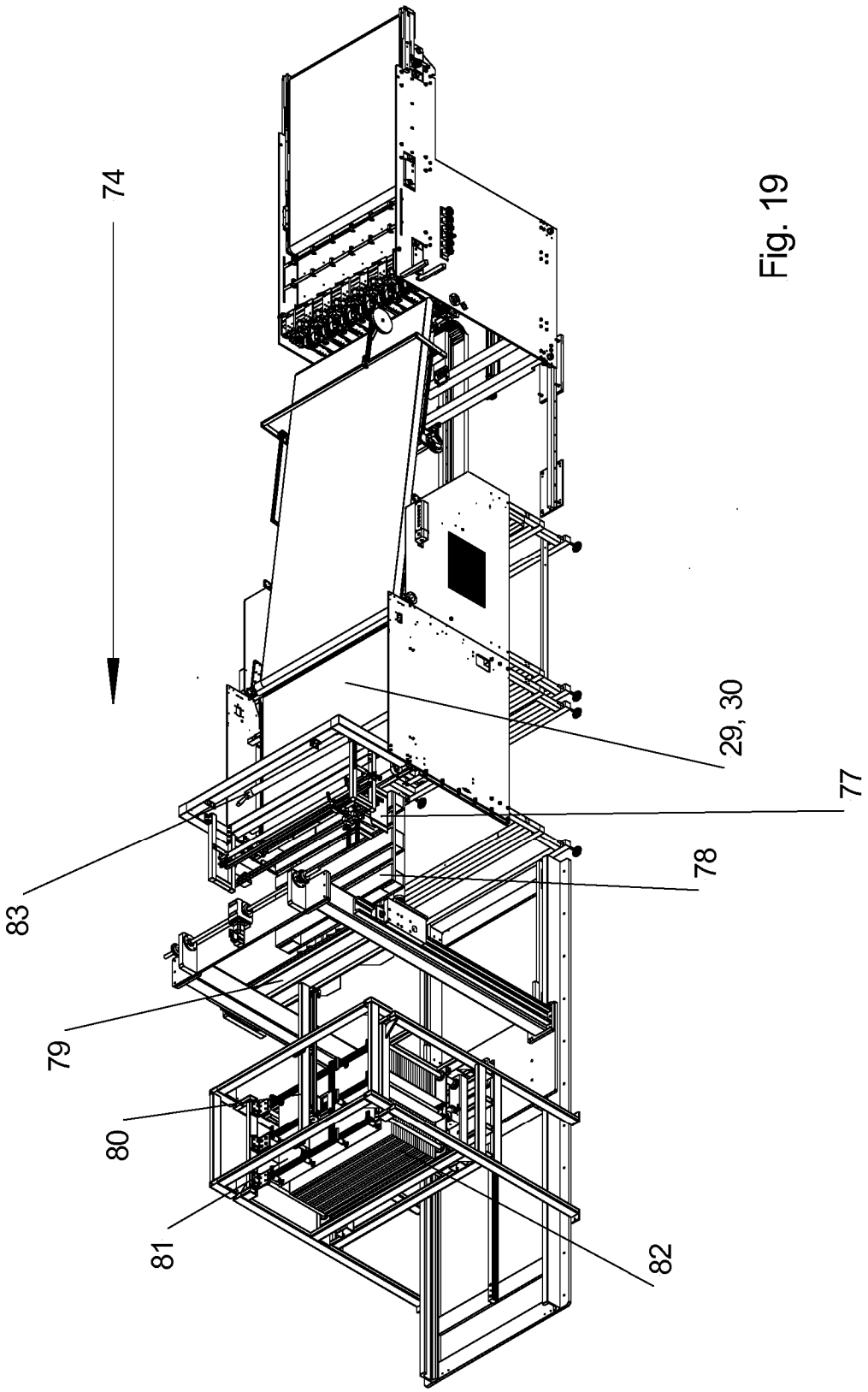

Fig. 19

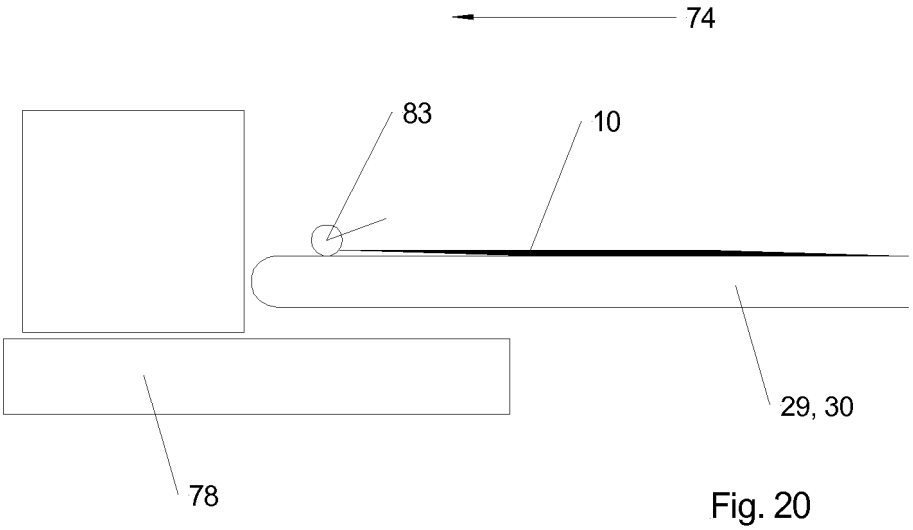

Fig. 20

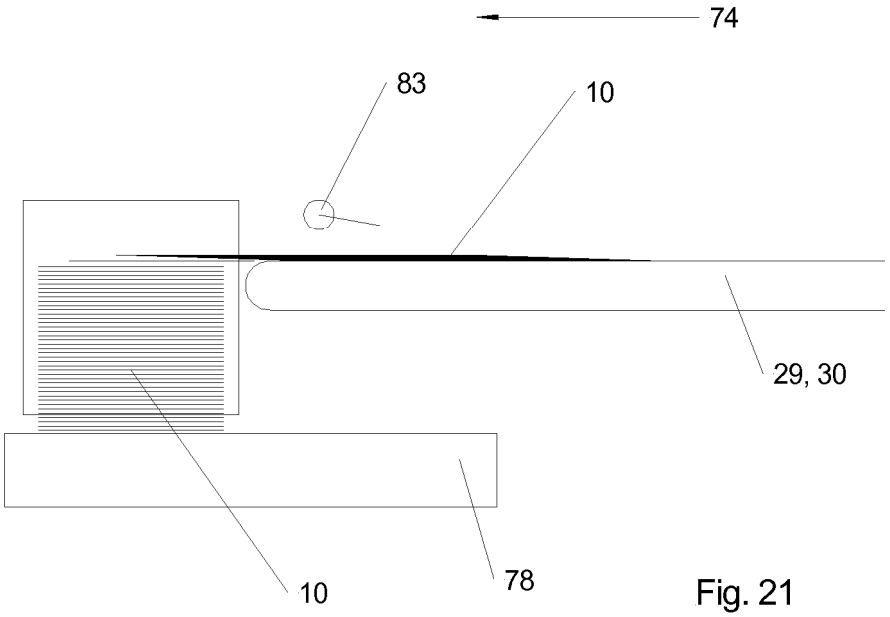

Fig. 21

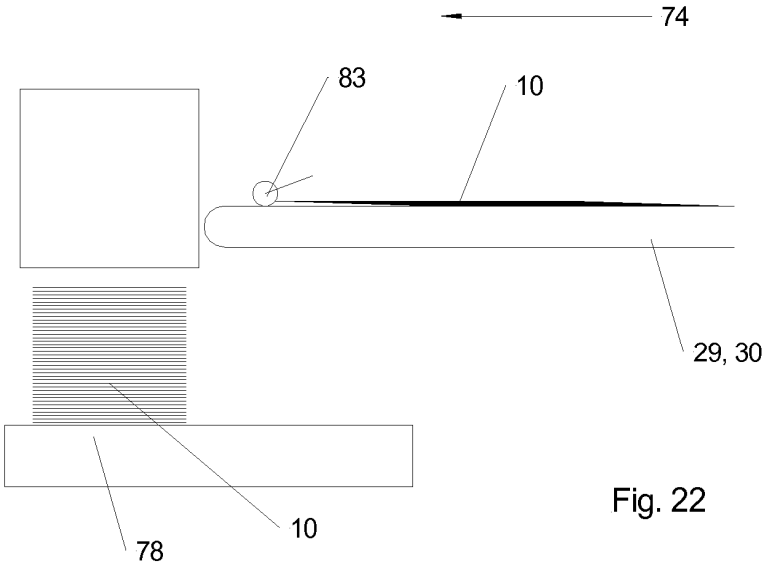

Fig. 22

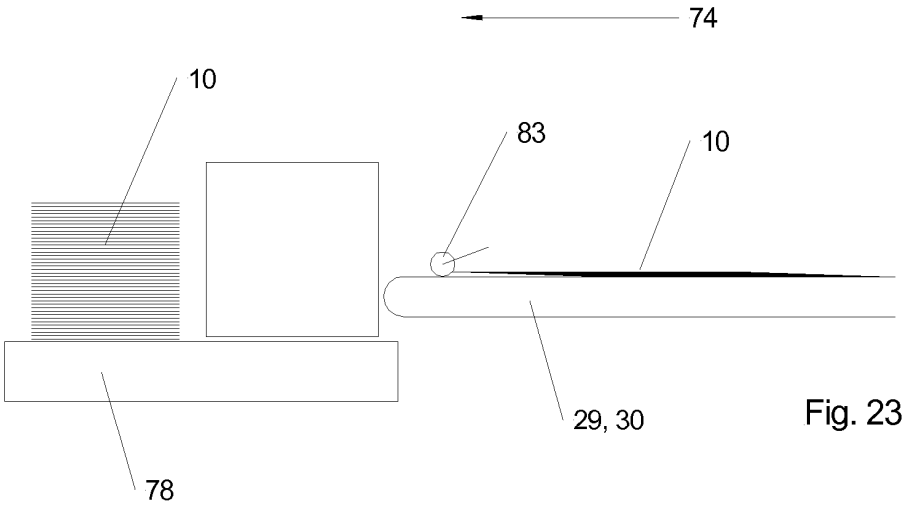

Fig. 23

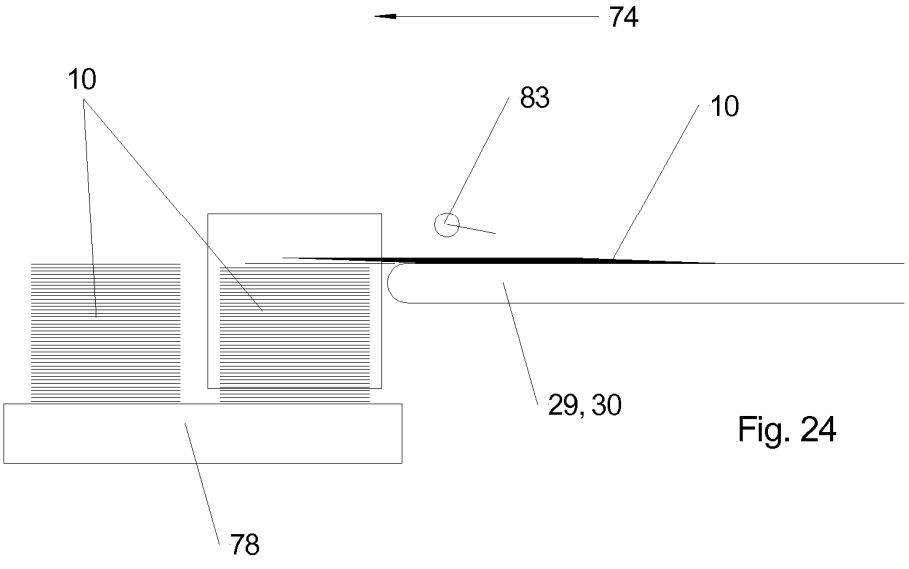

Fig. 24

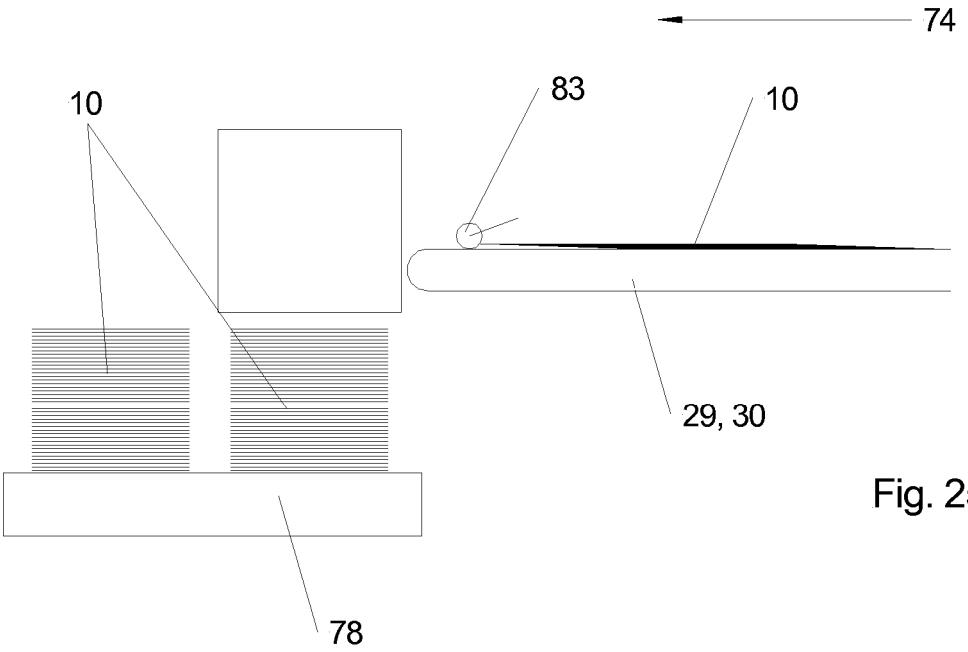

Fig. 25

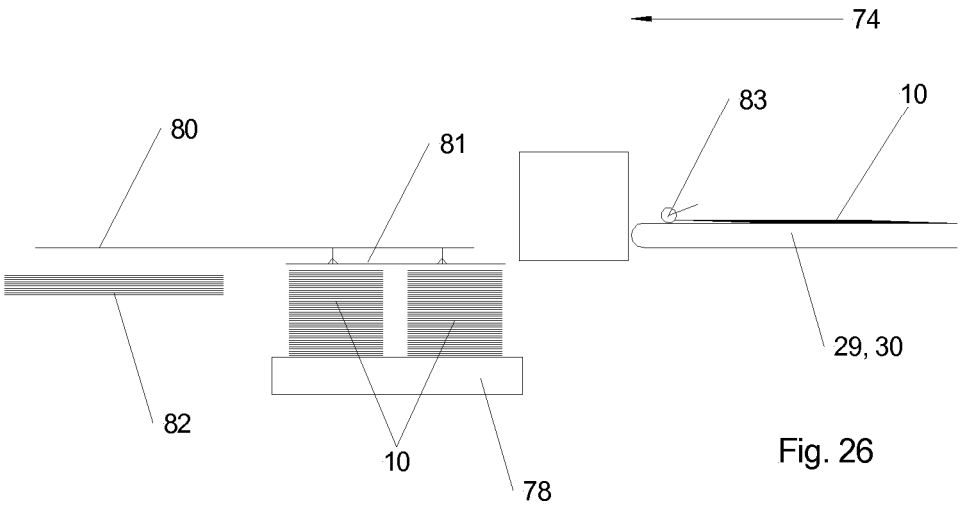

Fig. 26

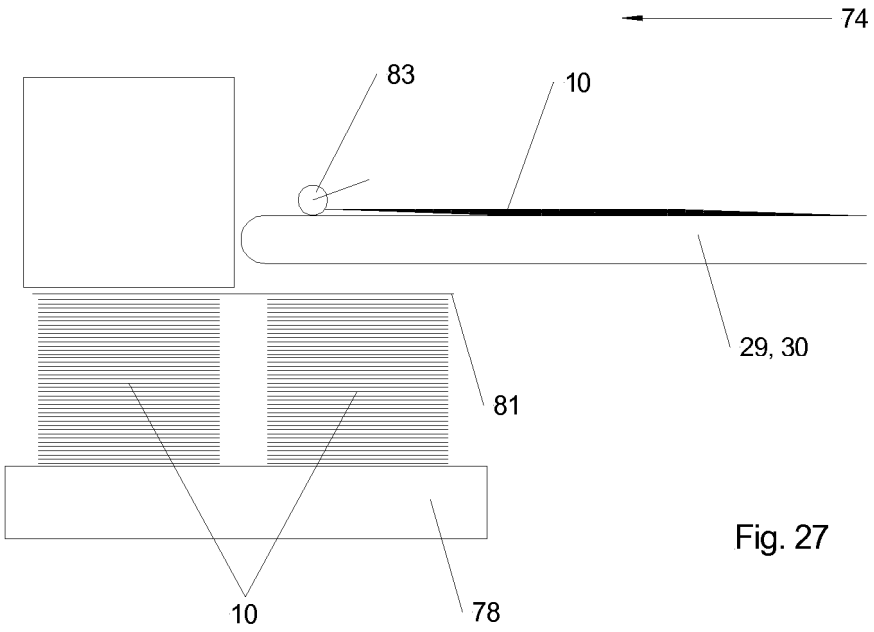

Fig. 27

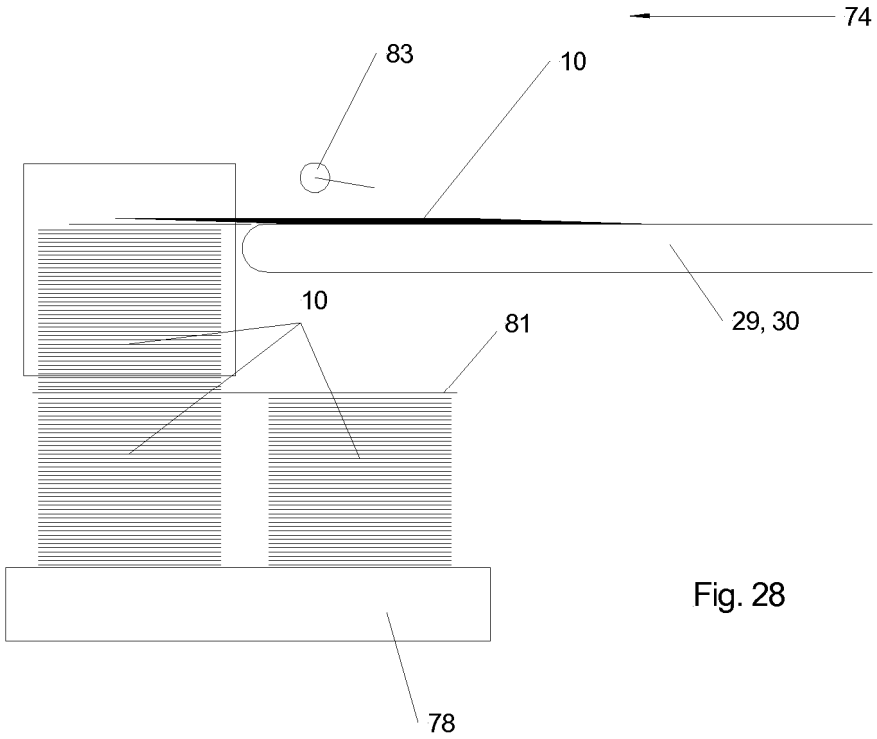

Fig. 28

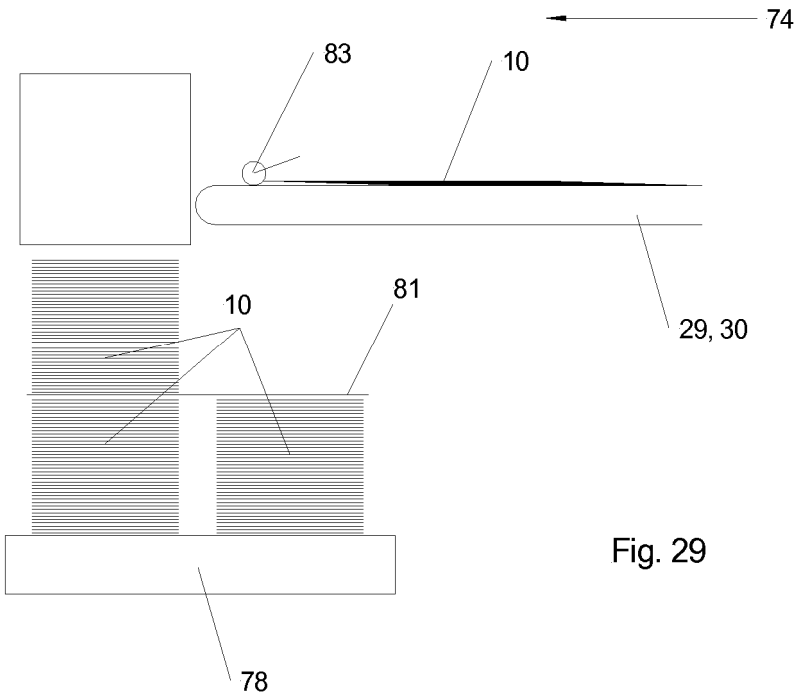

Fig. 29

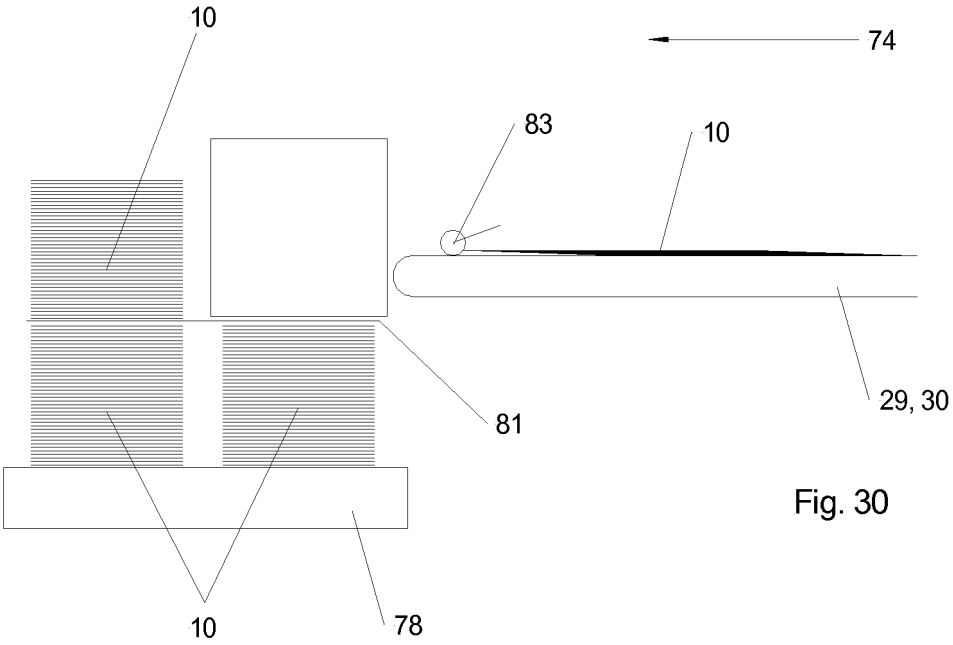

Fig. 30

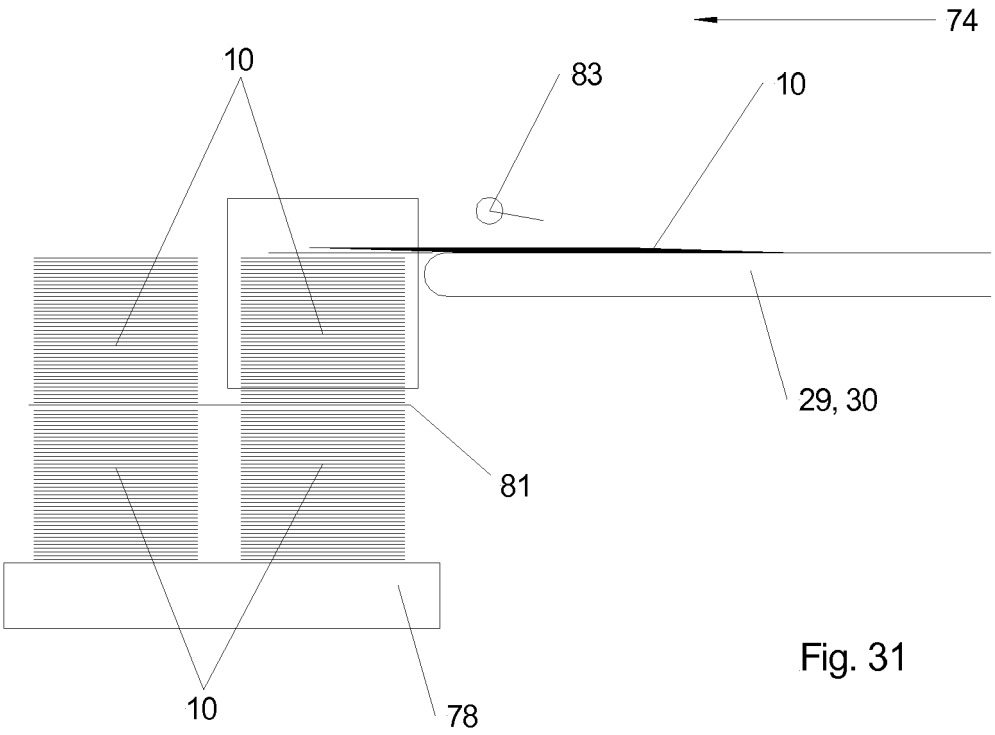

Fig. 31

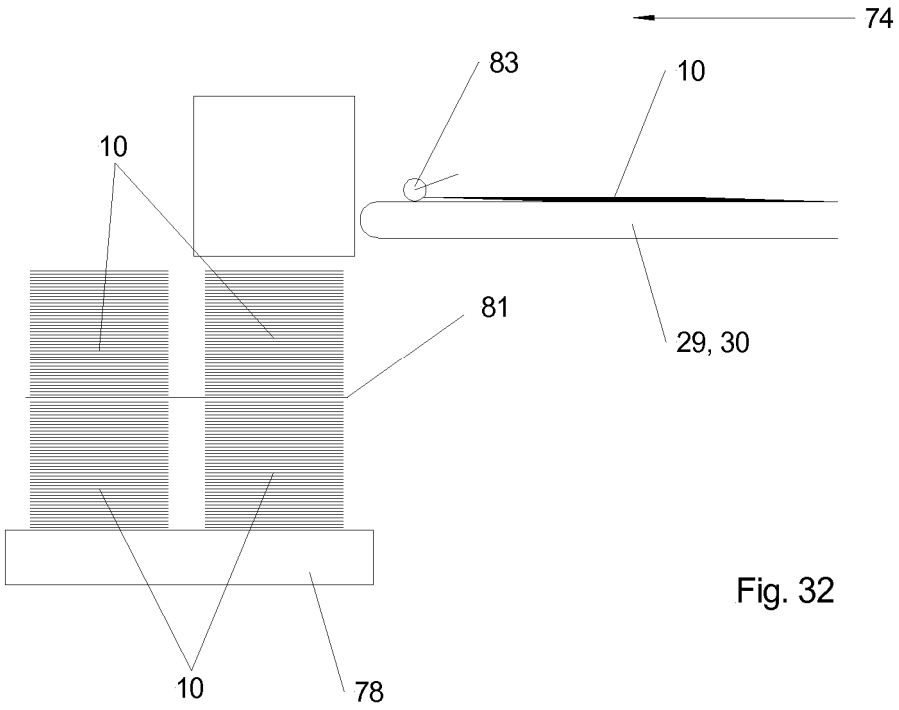

Fig. 32

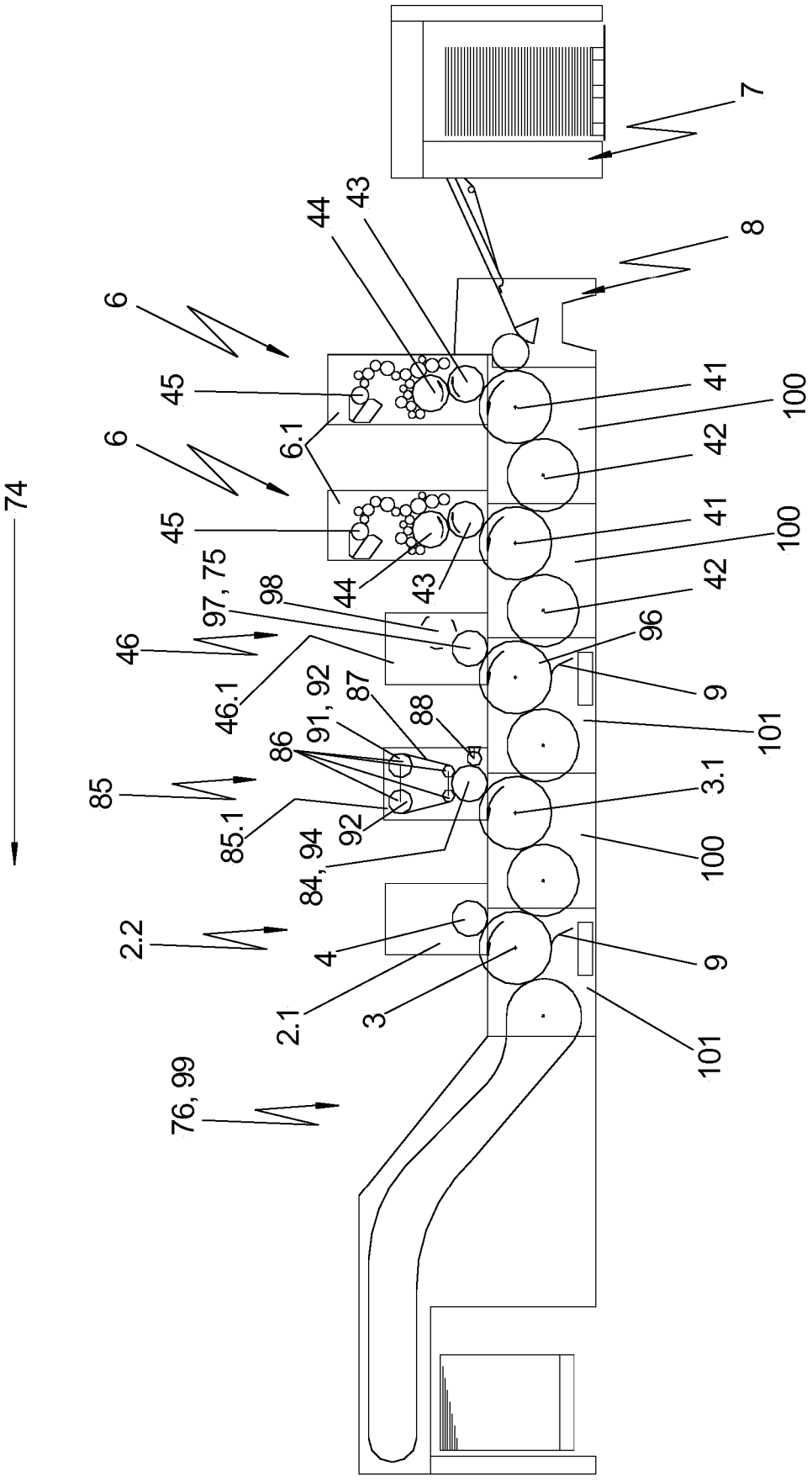
74
6
6
45
45
6.1
44
43
44
43
7
8
41
100
42
41
100
42
97, 75
98
46
46.1
96
9
101
91, 92
87
88
86
85
85.1
92
84, 94
3.1
100
2.2
4
9
2.1
3
101
76, 99

Fig. 33

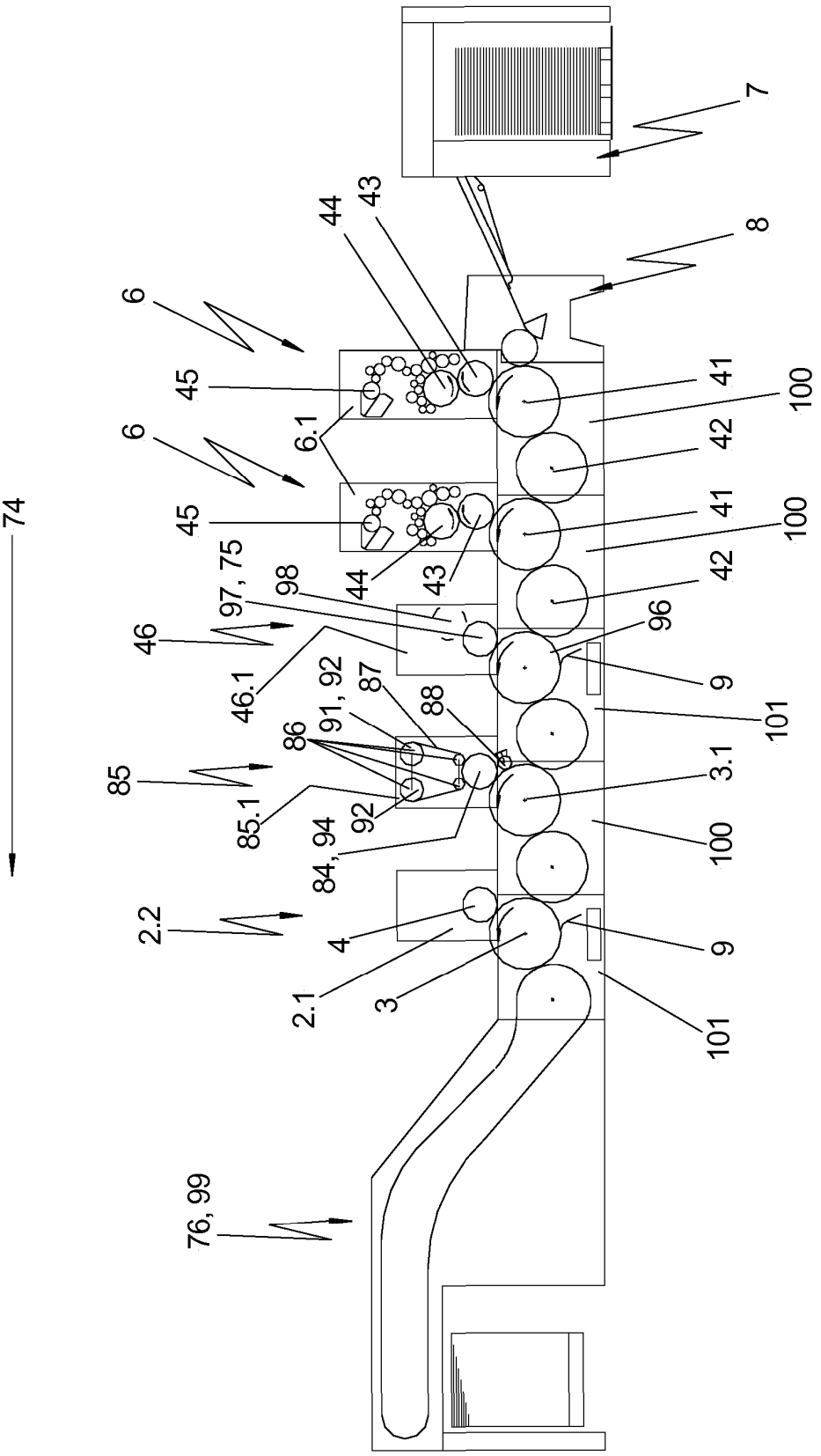
74
6
6
45
45
6.1
44
43
44
43
7
8
41
100
42
41
100
42
97, 75
98
46
46.1
96
9
101
91, 92
87
88
86
85
85.1
92
84, 94
3.1
100
2.2
4
2.1
3
9
101
76, 99

Fig. 34

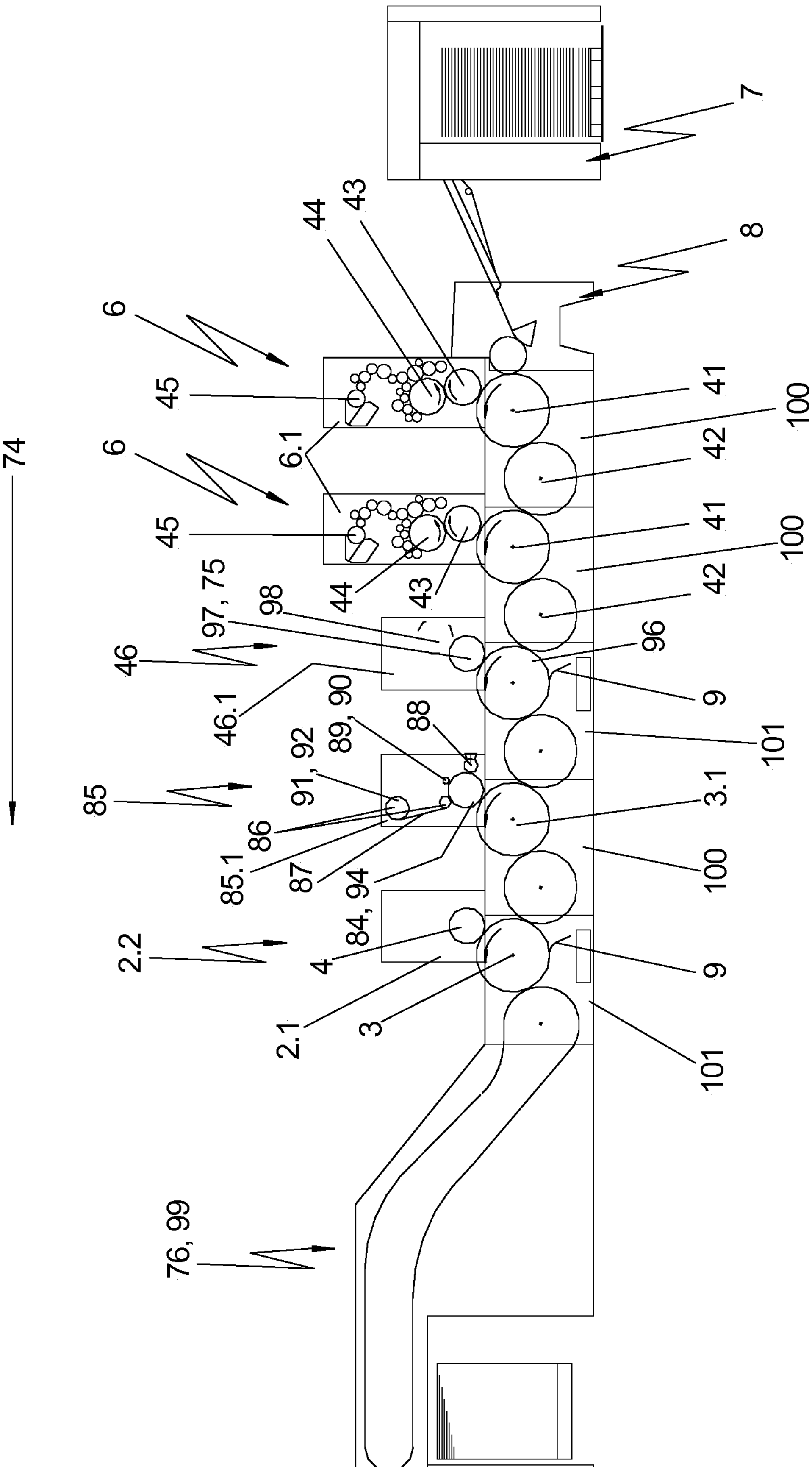
7
8
6
6
44
43
45
45
6.1
41
100
42
41
100
42
74
44
43
97, 75
98
46
46.1
96
9
89, 90
88
101
91, 92
85
86
85.1
87
84, 94
3.1
100
2.2
4
2.1
3
9
101
76, 99

Fig. 35

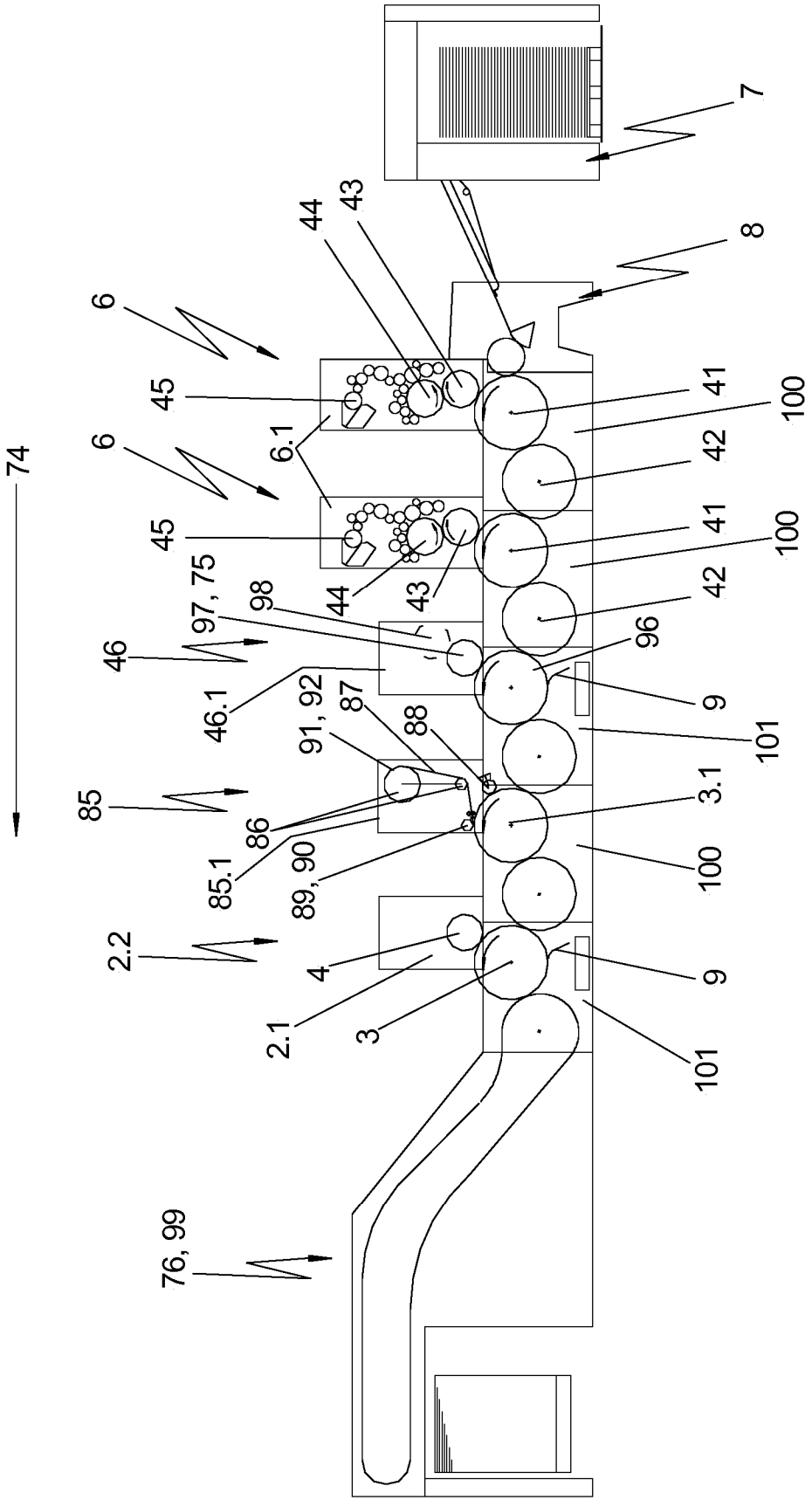
74
6
6
45
45
6.1
44
43
44
43
97, 75
98
46
46.1
91, 92
87
88
85
86
85.1
89, 90
2.2
4
2.1
3
76, 99
7
8
41
100
42
41
100
42
96
9
101
3.1
100
9
101

Fig. 36

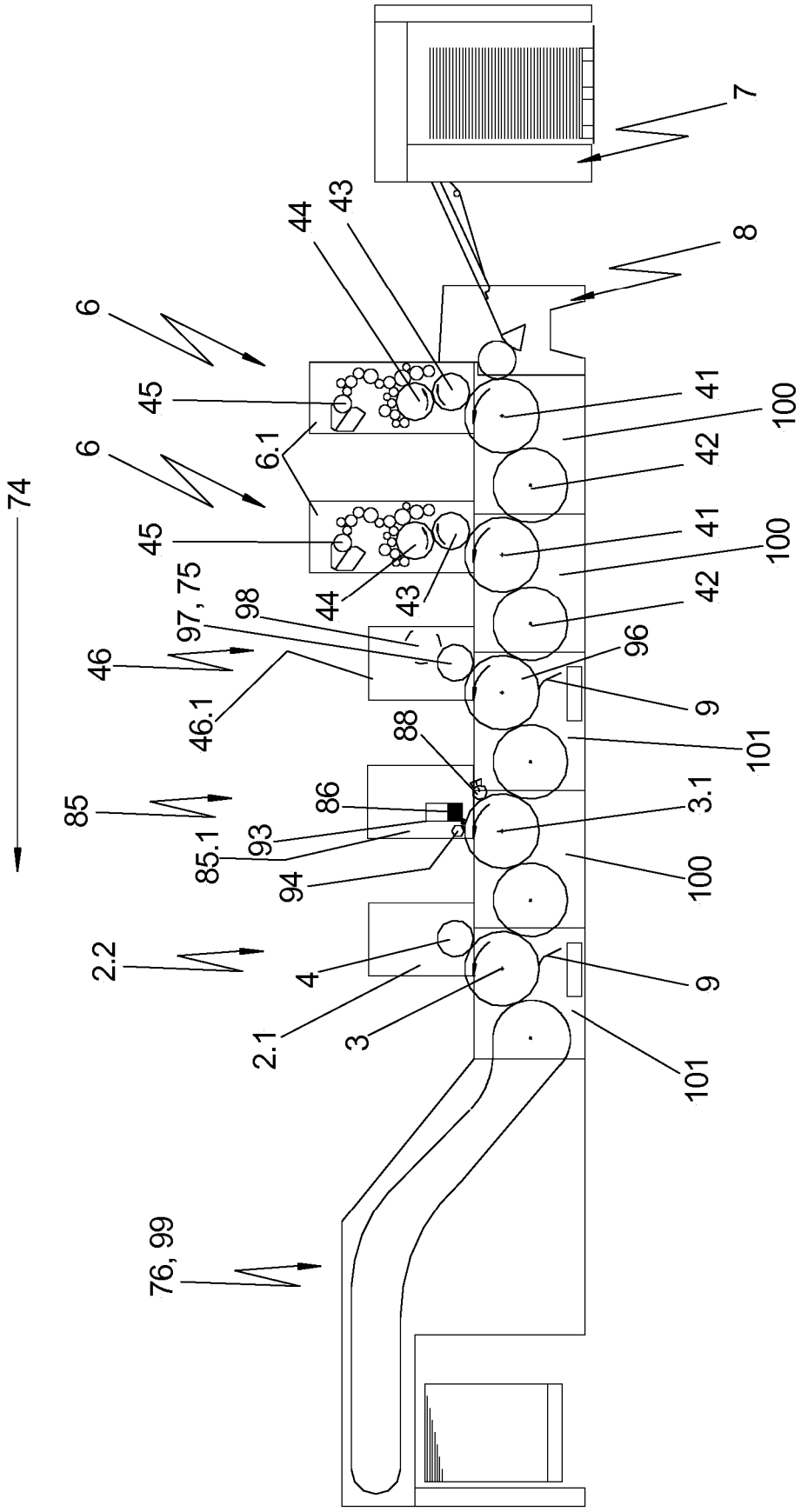
74
6
6
45
45
6.1
44
43
44
43
97, 75
98
46
46.1
88
86
85
85.1
93
94
2.2
4
2.1
3
76, 99
7
8
41
100
42
41
100
42
96
9
101
3.1
100
9
101

Fig. 37

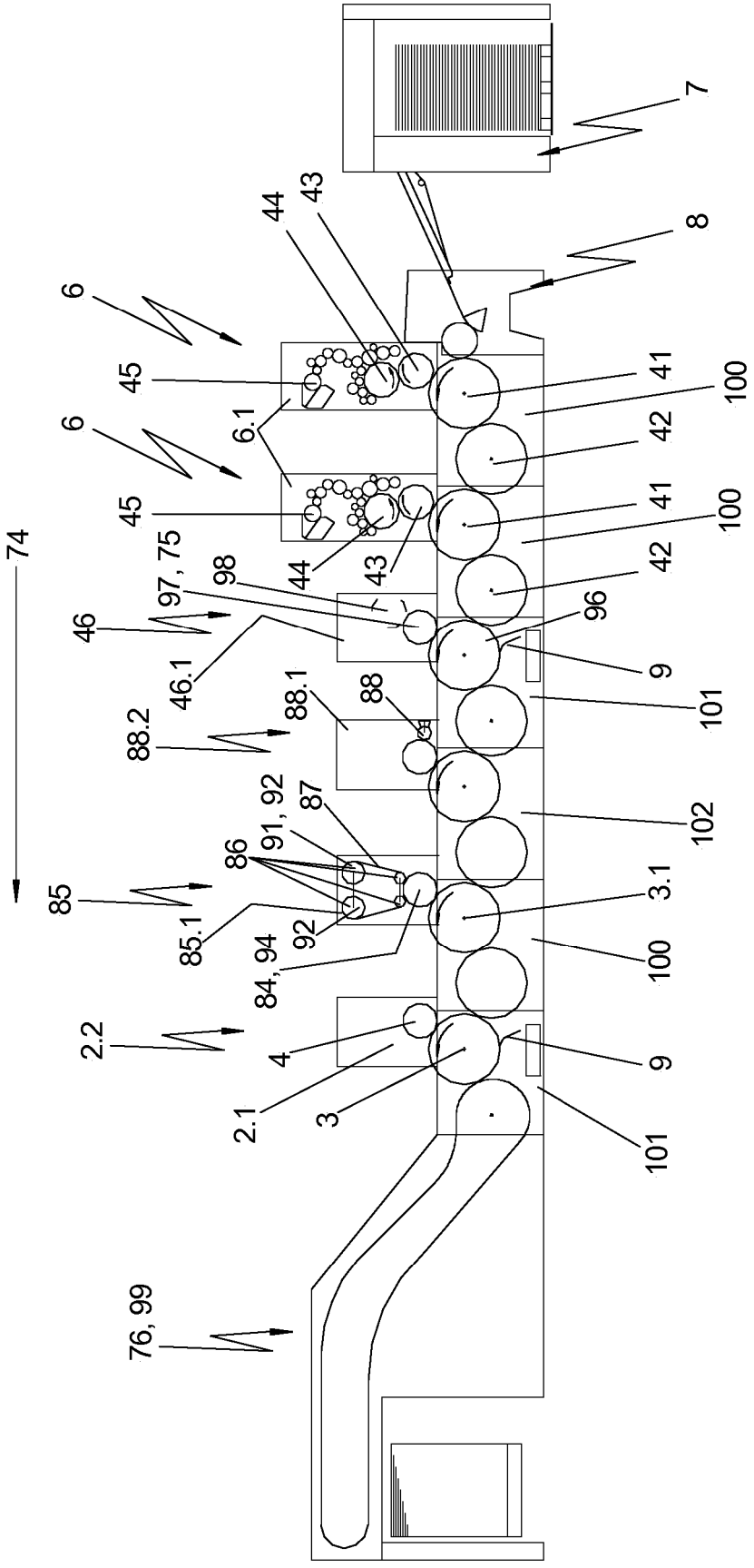
7
8
6
6
45
45
44
43
44
43
6.1
41
42
41
42
100
100
74
97, 75
98
46
46.1
96
9
101
88.1
88
88.2
87
91, 92
86
85
85.1
92
84, 94
102
3.1
100
2.2
4
2.1
3
9
101
76, 99

Fig. 38

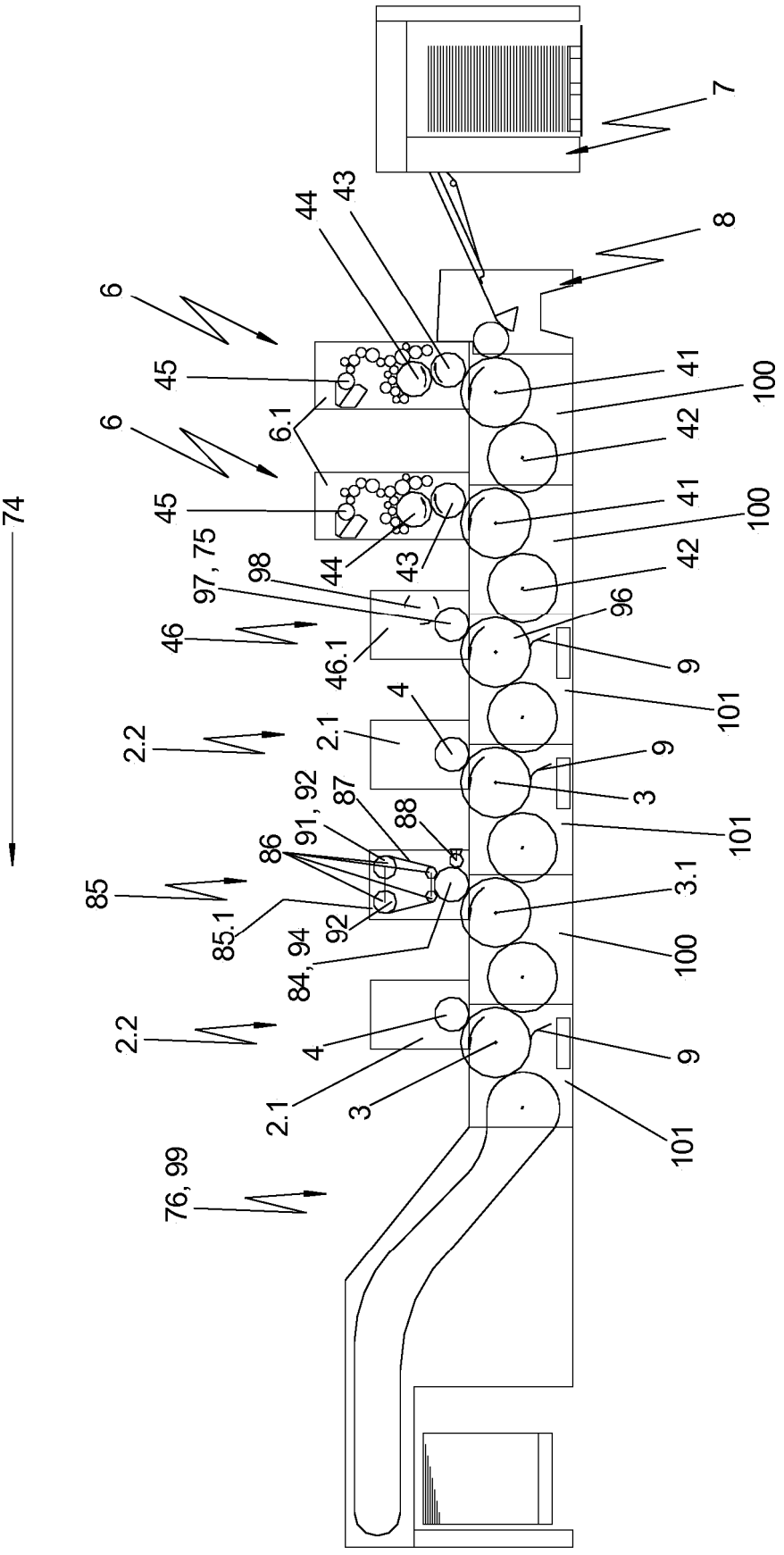
74
7
8
44
43
6
45
6.1
41
100
42
97, 75
98
46
46.1
96
9
101
4
2.2
2.1
3
91, 92
87
88
86
85
85.1
3.1
92
84, 94
2.2
4
2.1
3
76, 99

Fig. 39

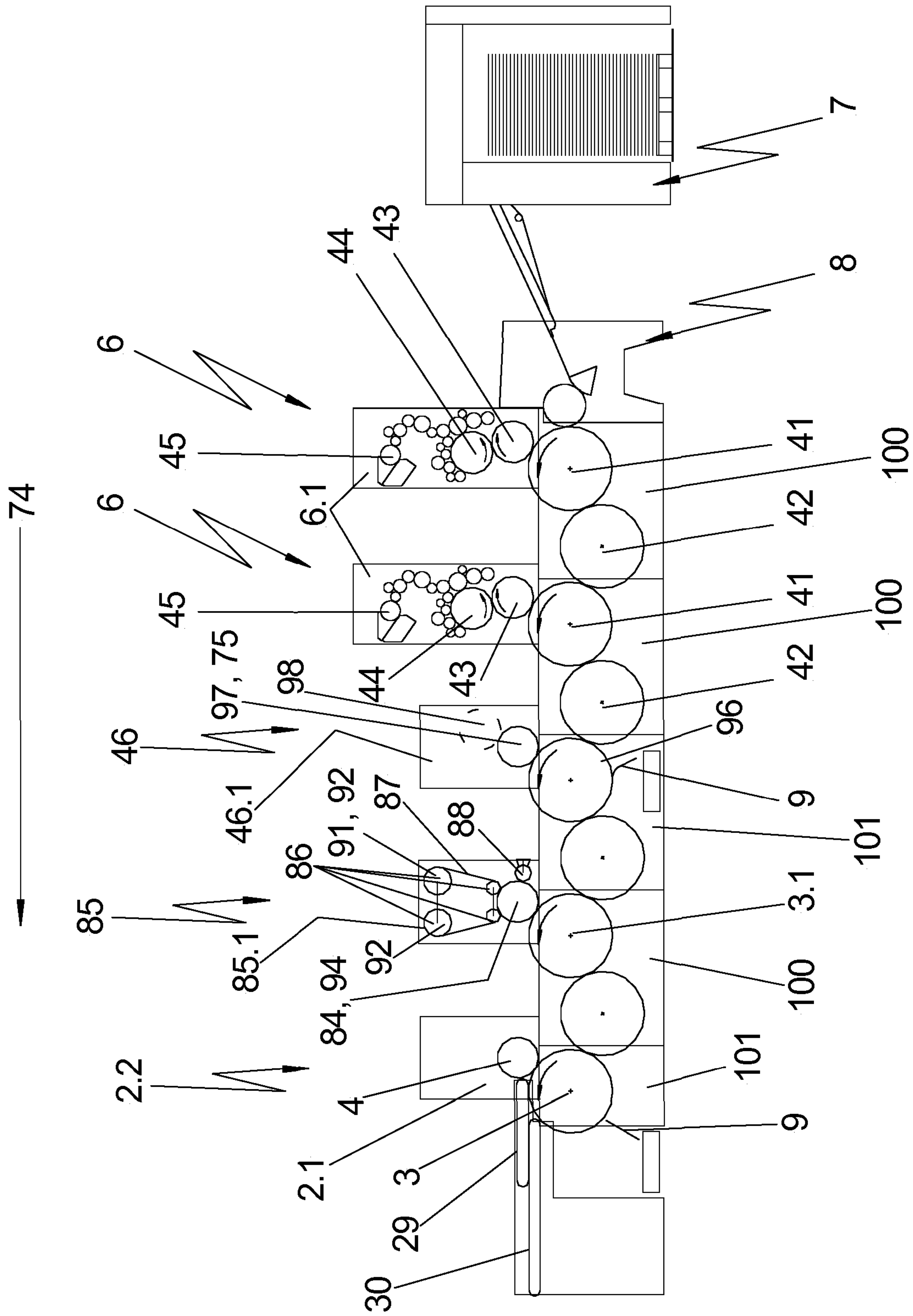
74
6
6
45
45
6.1
44
43
44
43
97, 75
98
46
46.1
91, 92
87
88
86
85
85.1
92
84, 94
2.2
4
2.1
3
29
30
7
8
41
100
42
41
100
42
96
9
101
3.1
100
101
9

Fig. 40

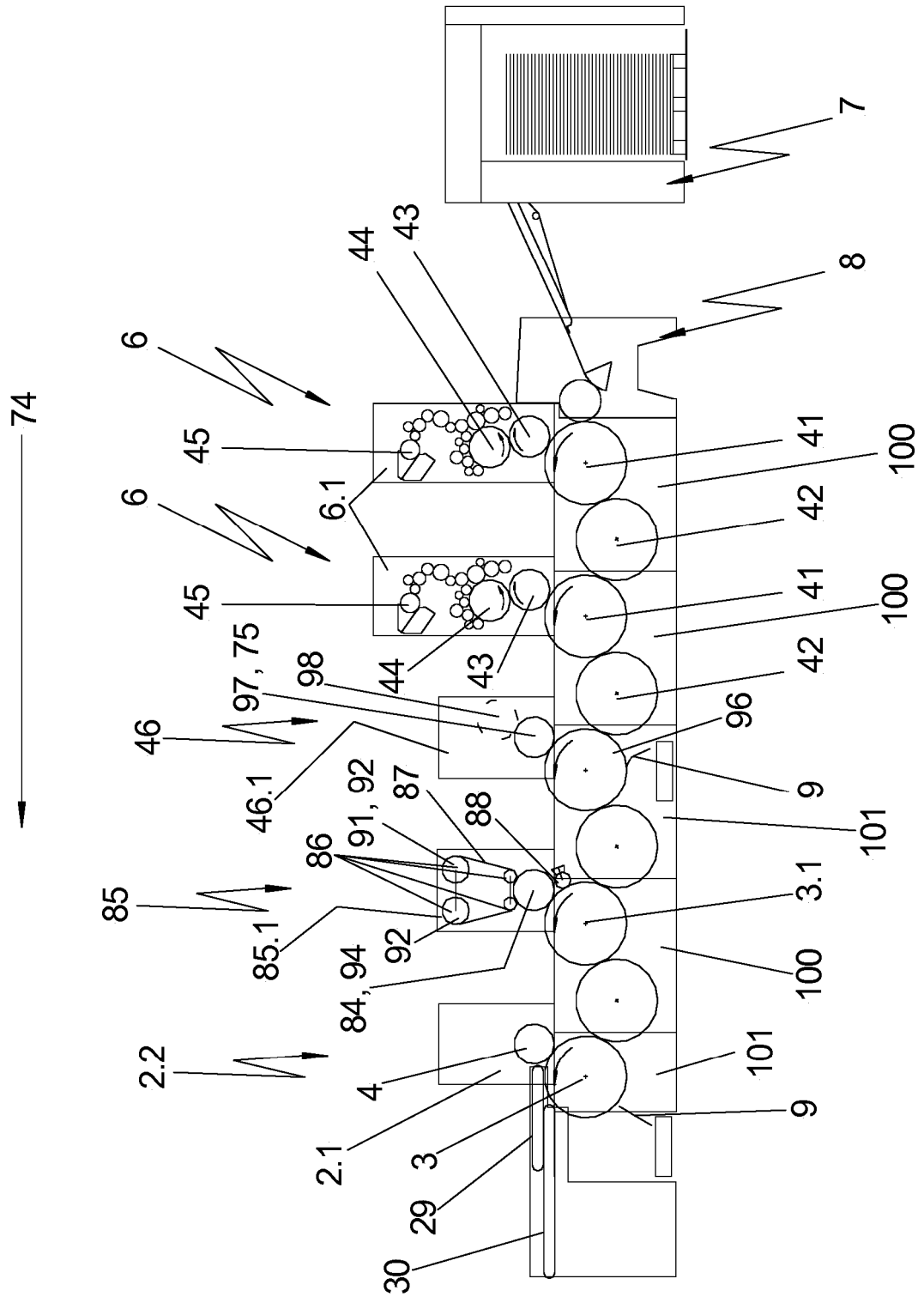
74
6
45
6.1
6
45
97, 75
98
44
43
46
46.1
91, 92
87
88
86
85
85.1
84, 94
92
2.2
4
2.1
3
29
30
44
43
8
7
41
100
42
41
100
42
96
9
101
3.1
100
101
9

Fig. 41

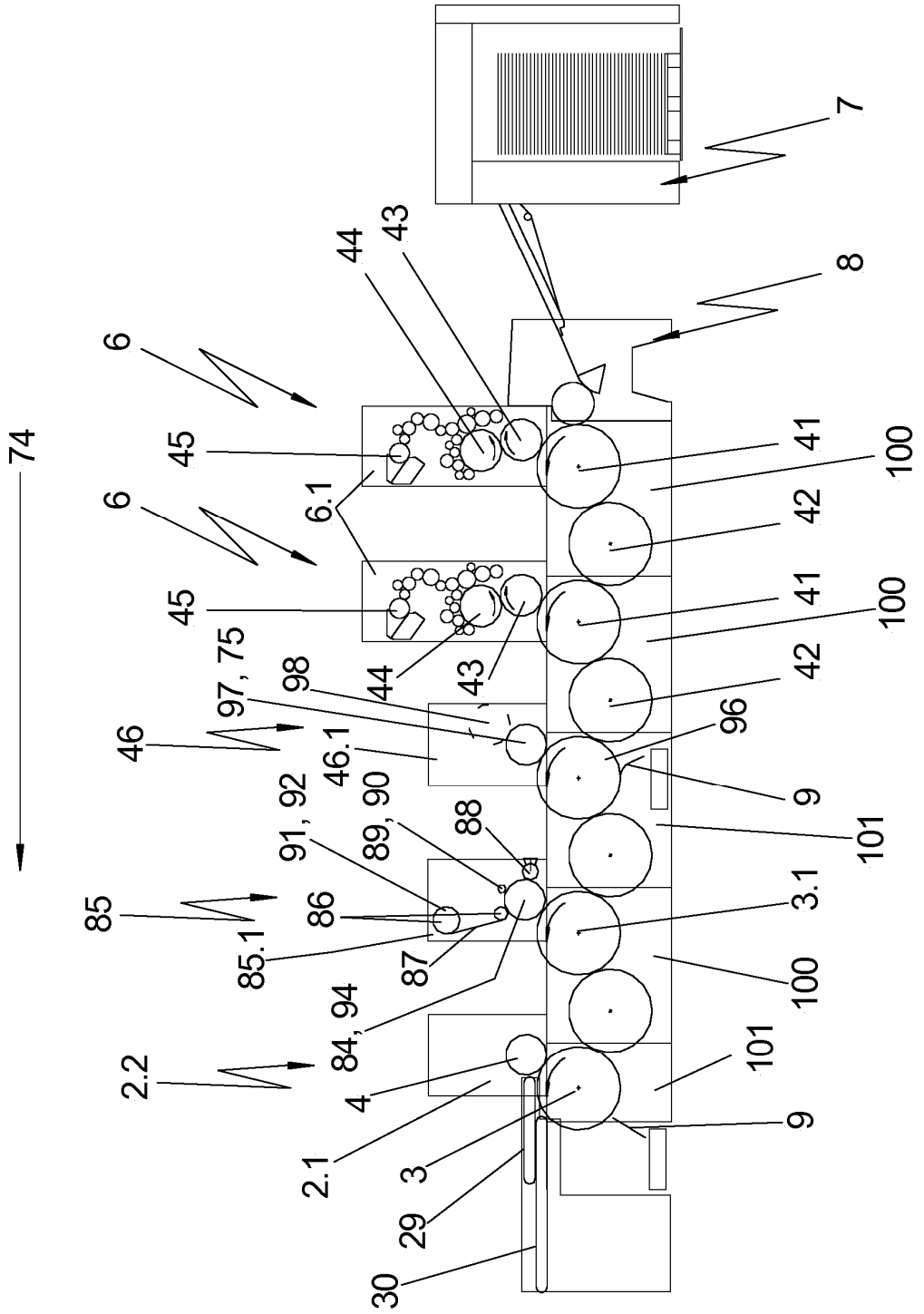
74
6
6
45
45
6.1
44
43
44
43
7
8
41
100
42
41
100
42
97, 75
98
46
46.1
96
9
101
91, 92
89, 90
88
85
86
85.1
87
84, 94
3.1
100
2.2
4
2.1
3
29
30
101
9

Fig. 42

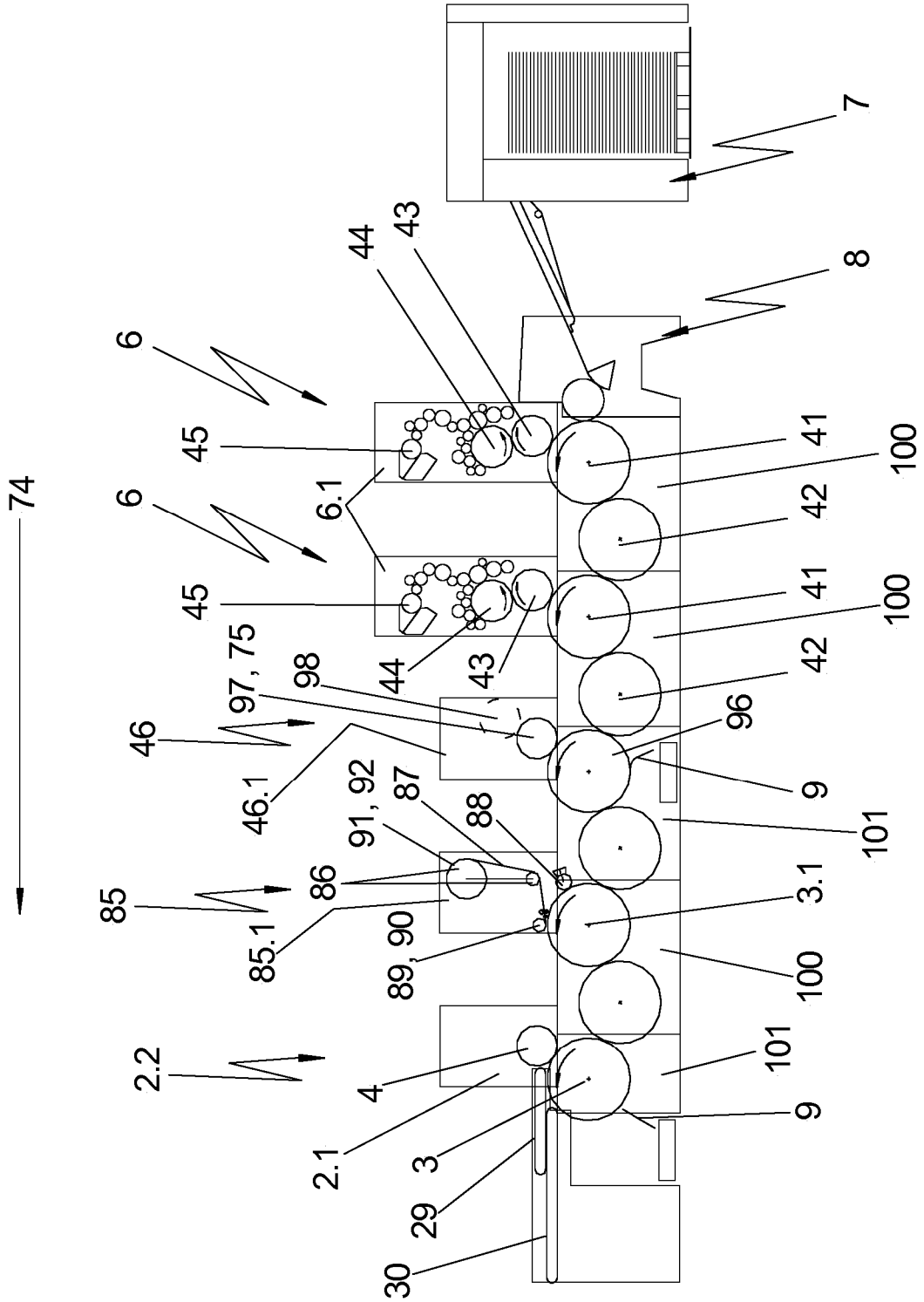
74
6
6
45
45
6.1
44
43
44
43
7
8
41
42
41
42
100
100
97, 75
98
46
46.1
96
9
101
91, 92
87
88
86
85
85.1
89, 90
3.1
100
2.2
4
2.1
3
29
30
101
9

Fig. 43

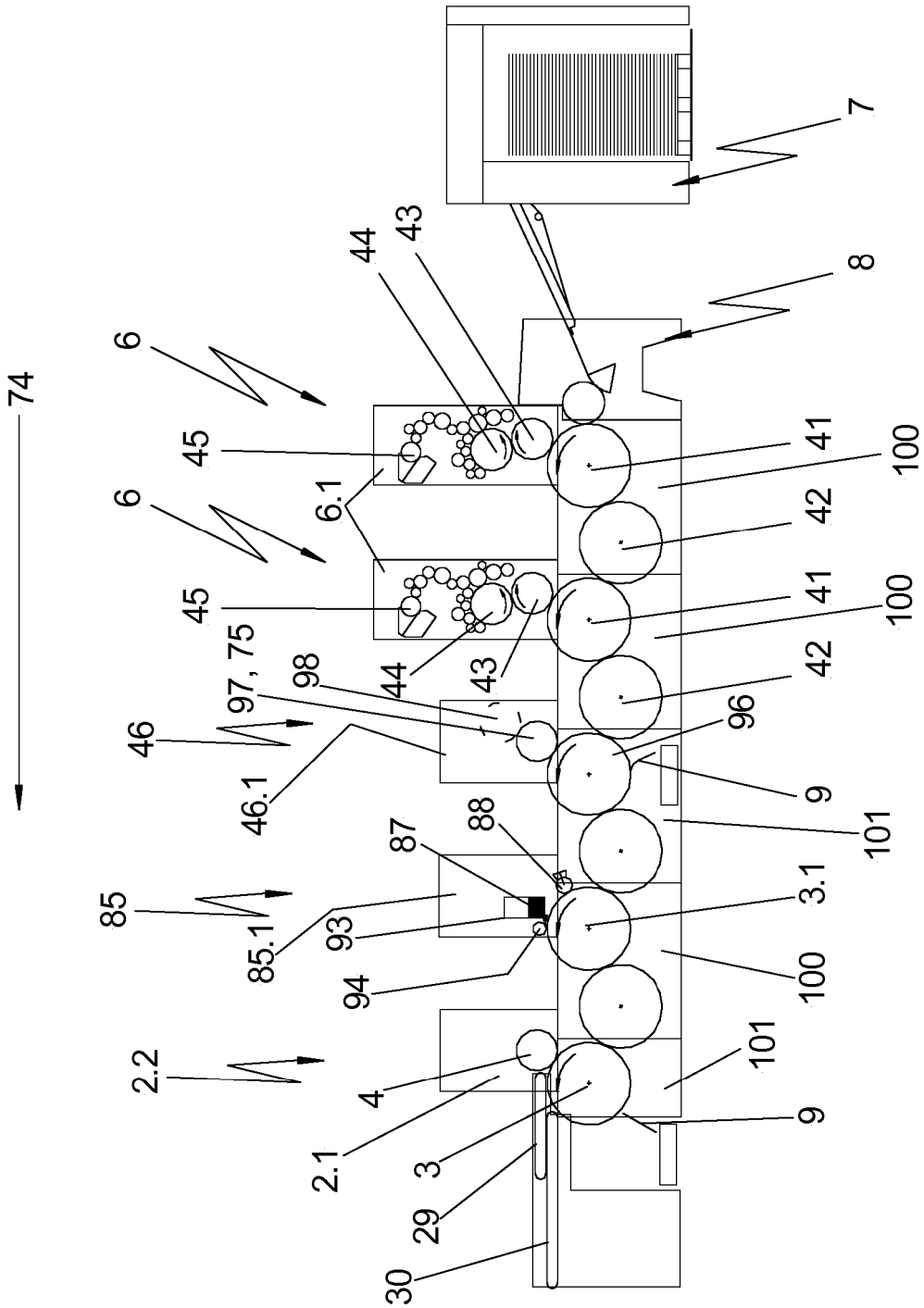
74
6
45
6.1
6
45
97, 75
98
46
46.1
85
85.1
2.2
4
2.1
3
29
30
44
43
44
43
7
8
41
100
42
41
100
42
96
9
101
87
88
3.1
93
94
100
101
9

Fig. 44

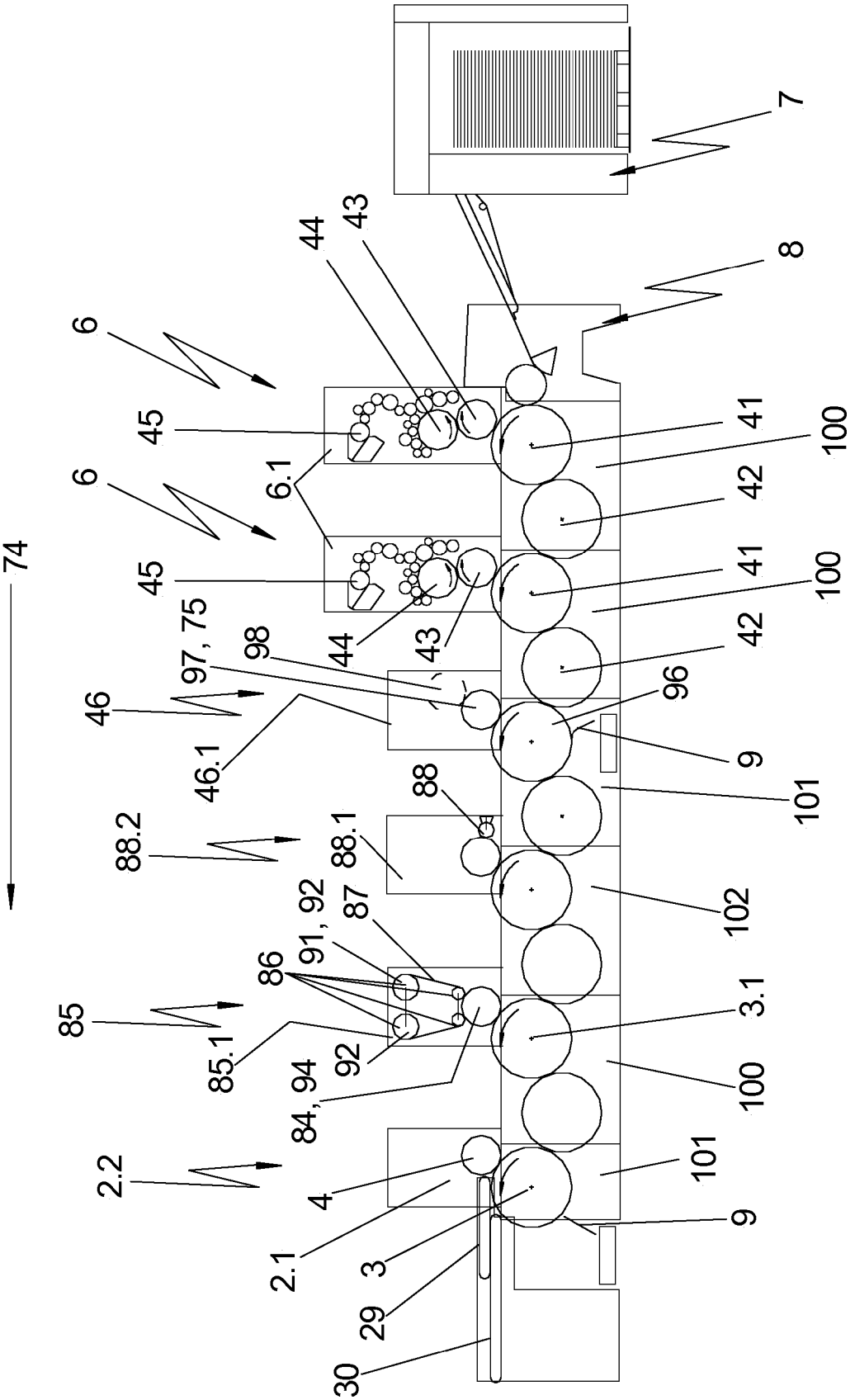
74
6
6
45
45
6.1
44
43
44
43
7
8
41
100
42
41
100
42
97, 75
98
46
46.1
96
9
101
88
88.2
88.1
102
91, 92
87
86
85
85.1
92
84, 94
3.1
100
2.2
4
2.1
3
29
30
101
9

Fig. 45

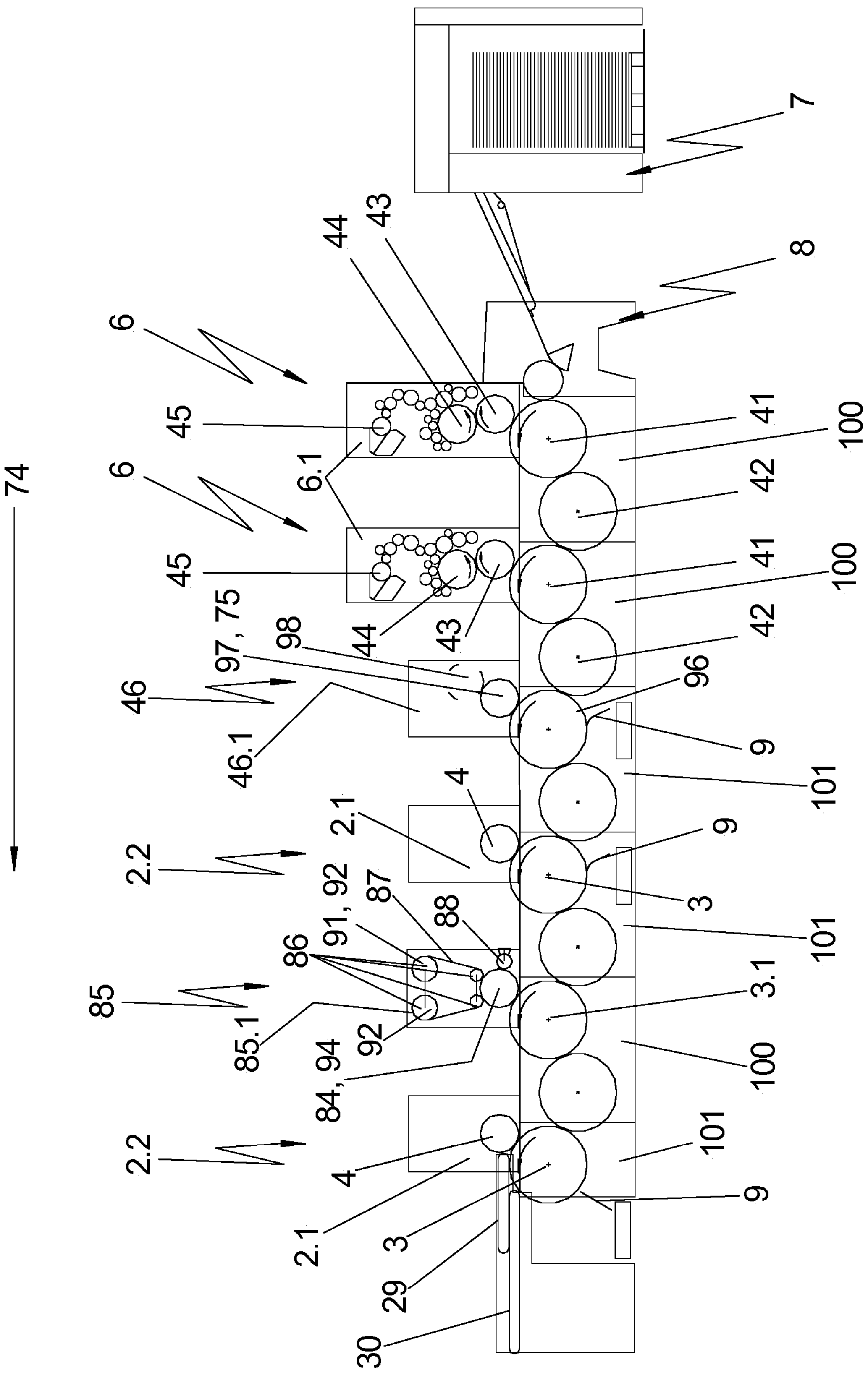
74
6
6.1
45
44
43
8
7
41
42
100
97, 75
98
46
46.1
96
9
101
4
2.1
2.2
3
91, 92
87
88
86
85
85.1
92
84, 94
3.1
29
30

Fig. 46

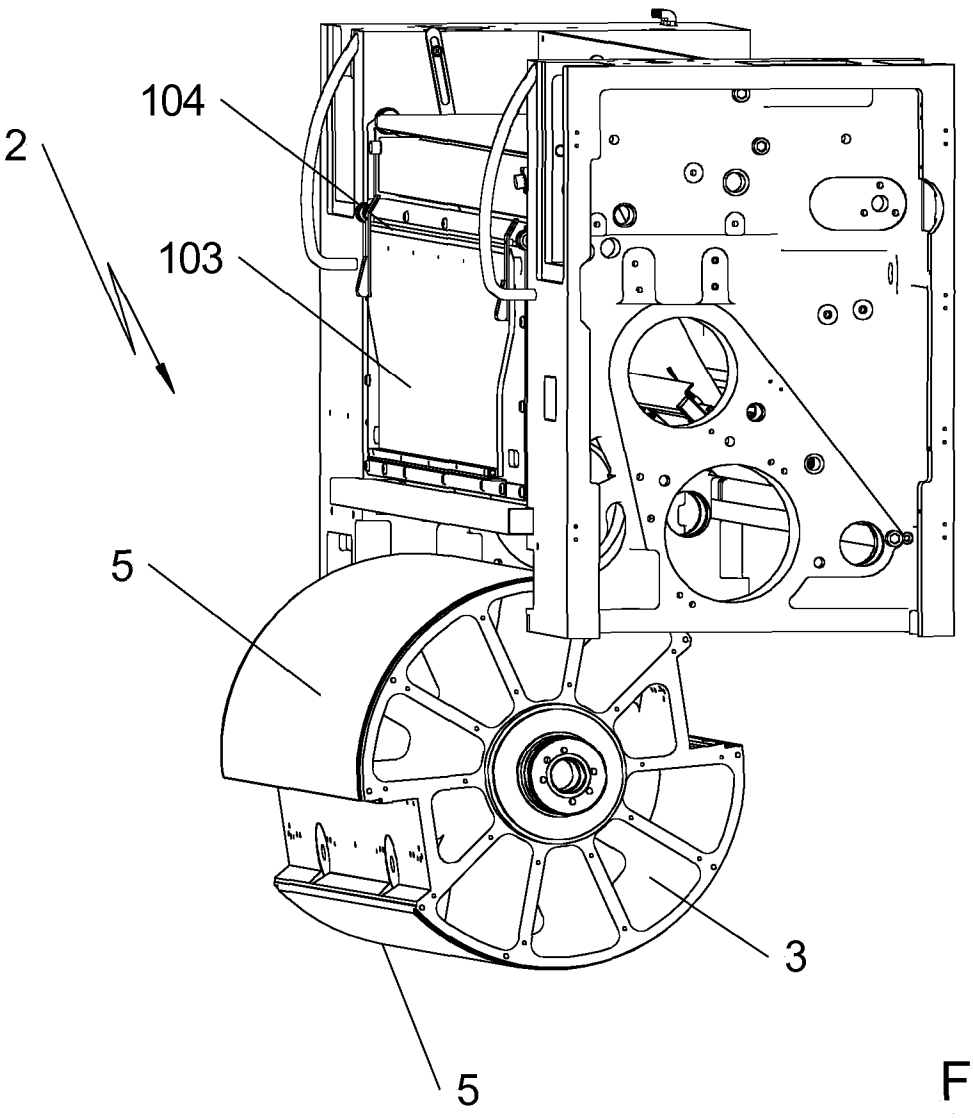

Fig. 47

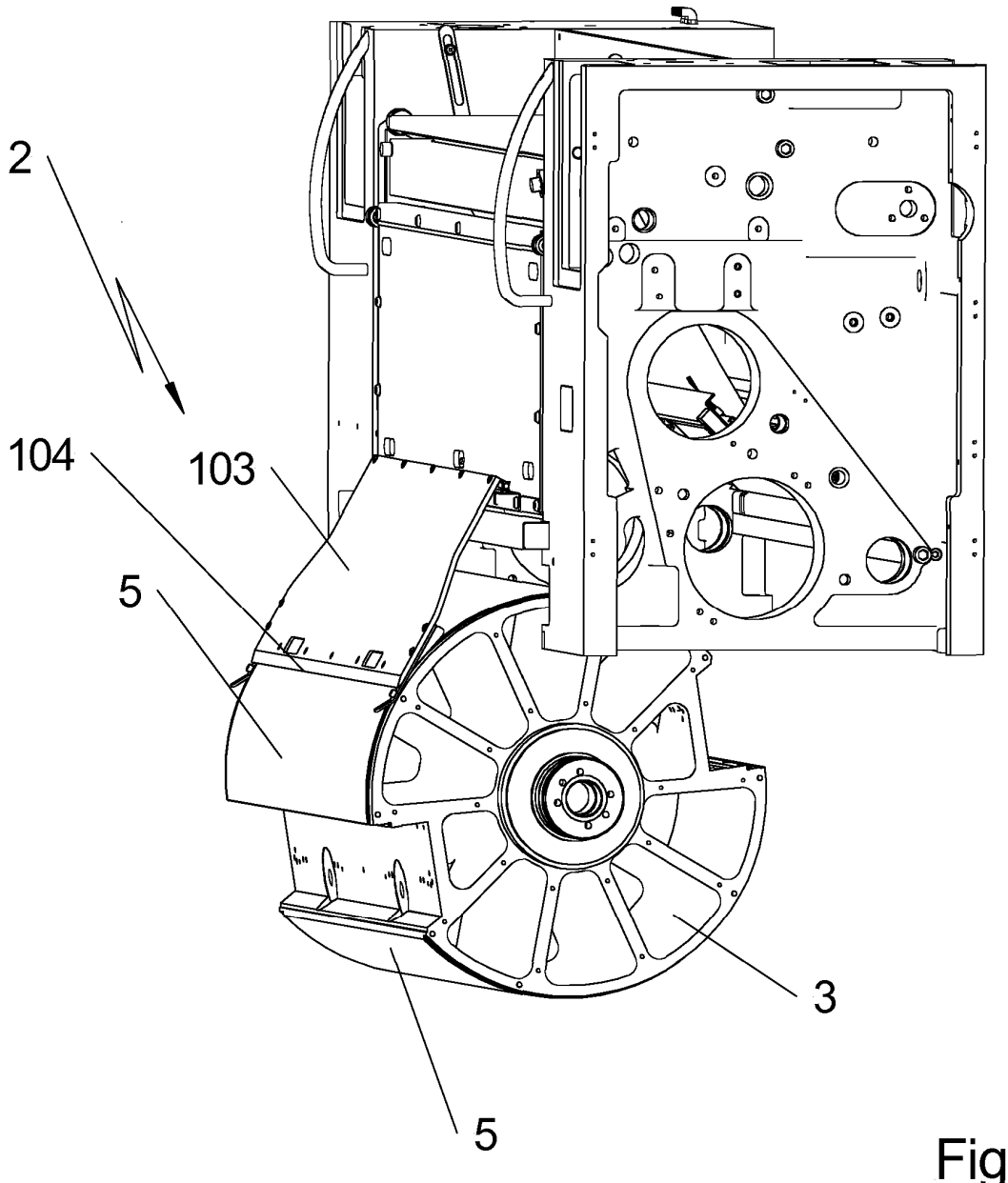

Fig. 48

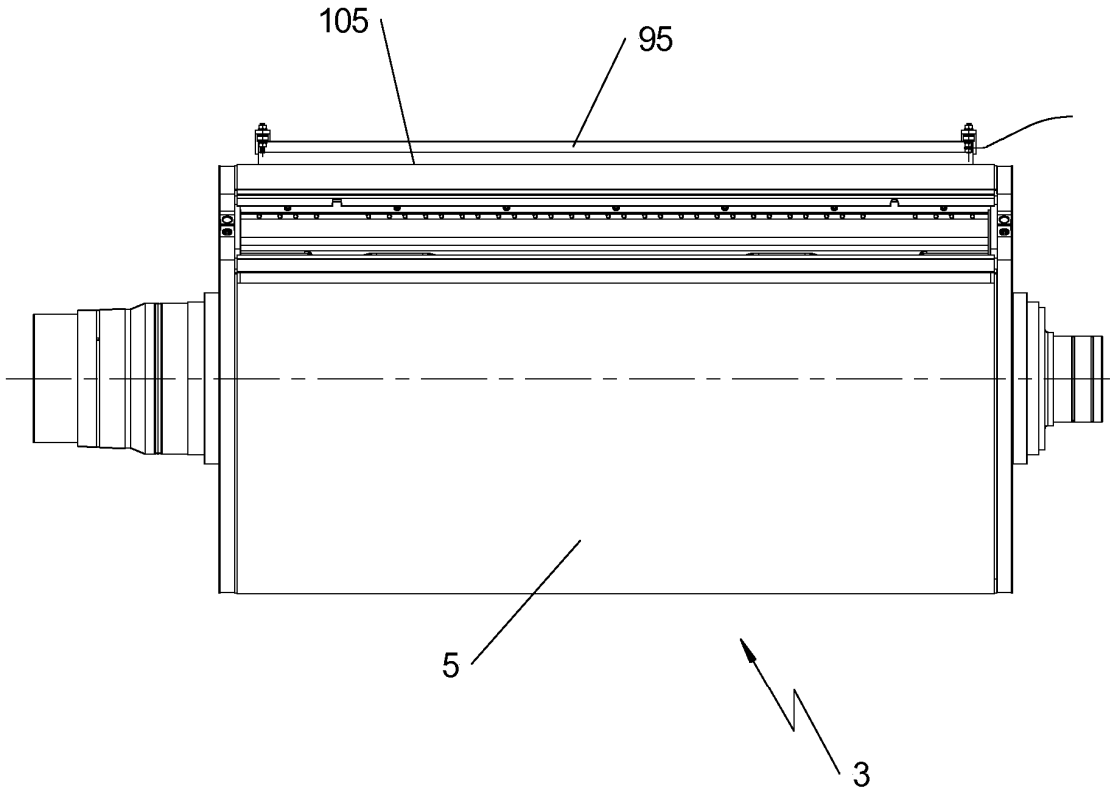

Fig. 49