

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 346**

51 Int. Cl.:

B41F 7/16 (2006.01)

B41F 21/12 (2006.01)

B41F 23/08 (2006.01)

B65H 9/10 (2006.01)

B65H 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2013 PCT/EP2013/062120**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.01.2014 WO14005811**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2013 E 13729936 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 2869991**

54 Título: **Dispositivo de transporte y un procedimiento para transportar hojas de material de impresión, en particular planchas rígidas**

30 Prioridad:

06.07.2012 DE 102012211783

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

16.05.2017

73 Titular/es:

**KBA-METALPRINT GMBH (100.0%)
Wernerstrasse 119-129
70435 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**GERICKE, STEPHAN;
LÖFFLER, JOACHIM y
VOLLMANN, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 612 346 T3

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

Dispositivo de transporte y un procedimiento para transportar hojas de material de impresión, en particular planchas rígidas

5 La invención se refiere a un dispositivo de transporte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 o a un procedimiento para transportar hojas de material de impresión, en particular una plancha de material de impresión, de acuerdo con las características de la reivindicación 12.

10 Por el documento EP0412720B1 es conocido un dispositivo y un procedimiento para imprimir planchas de metal, pudiéndose alimentar una plancha de metal a imprimir al punto de contacto de un mecanismo de impresión con ayuda de medios de avance. A fin de guiar la plancha de metal en registro en su posición respecto a los cilindros del mecanismo de impresión a través del punto de contacto, en el cilindro de impresión está prevista una palanca de marca con una superficie de tope que al introducirse la plancha de metal interactúa con la anterior para limitar el recorrido. La palanca de marca puede pivotar en una zona alejada del tope alrededor de un eje paralelo al eje del cilindro. Para contrarrestar el efecto desventajoso que se origina debido a la superposición de la rotación del cilindro y de la componente gradual en sentido contrario a partir del movimiento pivotante de la palanca de marca, el eje de pivotado está dispuesto por fuera del perfil circunferencial del cilindro. La palanca de marca pivotante soporta en la zona de su extremo libre un medio de tope fijado de manera ajustable respecto a su posición en la palanca de marca de tal modo que se puede ajustar la longitud activa de la palanca entre el eje de pivotado y la superficie de tope. La palanca de marca está articulada para su movimiento entre el eje de pivotado y la superficie de tope mediante una palanca de un mecanismo de accionamiento accionado por levas en correlación con la rotación del cilindro.

25 El documento US2599940A se refiere a una impresora para imprimir materiales de impresión en forma de hojas rígidas, en la que un cilindro de impresión comprende elementos de registro. Los elementos de registro están configurados en forma de pinza en su extremo que interactúa con el material de impresión y que sobresale de la circunferencia del cilindro. Para que el extremo de pinza ejecute también, además de un movimiento ascendente/descendente, una componente de movimiento tangencial, el mismo está montado de manera móvil en dos puntos separados en dirección circunferencial mediante dos bielas pivotantes que por su otro extremo están montadas respectivamente en árboles con eje fijo en el cilindro y de las que una se pivota con accionamiento forzado mediante un engranaje de levas en correlación con la rotación del cilindro. En una realización alternativa, la palanca en forma de pinza está montada de manera pivotante en un primer árbol que puede pivotar, por su parte, mediante palanca alrededor de un segundo árbol con eje fijo en el cilindro. El pivotado del primer árbol alrededor del segundo árbol y el pivotado de las palancas de pinza alrededor del primer árbol están controlados respectivamente mediante un engranaje de levas.

40 El documento EP1678066B1 se refiere a un cilindro de pinza en la plegadora de una rotativa de bobinas con un control de pinza, estando articulado el brazo de pinza, que soporta la punta de pinza, a dos palancas separadas radialmente y accionadas en cada caso por un engranaje de levas. Para acortar el movimiento durante el agarre entre la posición retraída y la posición extendida, el eje del brazo de pinza como tal se desplaza en dirección radial debido a la interacción de las palancas. Con el fin de sujetar el borde delantero de un producto impreso, la pinza se extiende primero por debajo del extremo trasero del producto anterior y se pivota en contra de la dirección de giro sobre el extremo a sujetar.

45 El documento EP0931748A1 se refiere también a un cilindro en la plegadora de una impresora procesadora de bandas. Mediante la interacción de un rodillo de control con una leva se extiende primero la pinza y a continuación se produce un movimiento en contra del movimiento de rotación del cilindro, configurado como cilindro de cuchilla plegadora.

50 Por el documento DE19857507A1 es conocido asimismo un accionamiento de elementos de pinza de un cilindro en la plegadora de una impresora, estando montados los elementos de pinza con movimiento radial en un soporte pivotante mediante una guía de deslizamiento o corredera. Con ayuda de la guía se lleva a cabo un movimiento de retracción y extensión del soporte que soporta los elementos de pinza. El movimiento de retracción y extensión y el movimiento pivotante se controlan respectivamente mediante levas.

55 Por el documento EP1472164B3 es conocido un sistema de transporte de una impresora de chapa o una máquina de barnizado de chapa con un sistema de correas, debiéndose alimentar las planchas con un ajuste exacto, sin sistemas de empuje trasero. Esto se consigue al empujarse permanentemente el borde delantero de la plancha contra la marca de registro, hasta cerrarse el sistema de pinza, debido a una diferencia de velocidad entre una correa de succión y marcas de registro, atrayéndose la plancha de chapa hacia la correa de succión mediante un vacío que se activa de manera sincronizada.

60 Por un folleto de la empresa KBA-MetalPrint GmbH del año 2011 sobre una impresora de chapa del tipo MAILÄNDER 22 es conocido un recorrido de transporte hacia un mecanismo de impresión, que comprende una sección de transporte inclinada respecto a la dirección de transporte en contra de la corriente.

5 Por el documento US5,253,583A es conocida una impresora para material en forma de hoja, estando prevista en un cilindro de contrapresión una palanca de marca con medios de tope para el borde delantero de la hoja de material de impresión. Los medios de tope se pueden posicionar mediante un motor para ajustar la posición relativa correcta de la hoja en la palanca de marca a lo largo de la dirección de movimiento de la hoja. El ajuste del medio de tope se puede realizar también durante el modo de impresión.

10 El documento US2,699,941A se refiere a una impresora para imprimir materiales de impresión en forma de hojas rígidas, comprendiendo un cilindro de impresión elementos de registro. Los elementos de registro están configurados en forma de pinza en su extremo que interactúa con el material de impresión y que sobresale de la circunferencia del cilindro. Para que el extremo en forma de pinza ejecute también, además de un puro movimiento ascendente/descendente, una componente de movimiento tangencial, el mismo está montado de manera pivotante en bielas en dos puntos separados en dirección circunferencial, pivotándose una de las bielas con un accionamiento forzado mediante un engranaje de levas en correlación con la rotación del cilindro.

15 La invención tiene el objetivo de crear un dispositivo de transporte y un procedimiento para transportar hojas de material de impresión, en particular una plancha de material de impresión.

El objetivo se consigue según la invención mediante las características de la reivindicación 1 o 12.

20 Las ventajas, posibles de obtener con la invención, radican en particular en que posibilita valores de aceleración pequeños durante el choque de una hoja de material de impresión, en particular una plancha de material de impresión, contra la marca de contacto y de este modo una marcha particularmente suave.

25 Si una velocidad de avance del recorrido de transporte es mayor que la velocidad circunferencial del cilindro, el dispositivo de alimentación permite variar también en una variante el recorrido del movimiento de la marca, que discurre a lo largo de la dirección de transporte, de tal modo que en la zona del primer contacto situado delante de la línea de impresión, éste corresponde esencialmente a la velocidad de avance del recorrido de transporte y en la zona del punto de contacto corresponde esencialmente a la velocidad circunferencial del cilindro que soporta el dispositivo de alimentación. Es posible así un proceso de frenado guiado y continuo, lo que evita un efecto de rebote. En el primer contacto o en el punto 0 (por ejemplo, en el cierre de pinza), esto permite reducir las fuerzas de compresión en empujadores traseros, presentes, dado el caso, y suspendidos por resorte, o en el sistema de accionamiento, dado el caso, suspendido por resorte, del recorrido de transporte situado delante del punto de contacto, por ejemplo, en los medios de transporte de un bastidor de alimentación.

35 Al evitarse un proceso de frenado brusco, en la instalación se pueden alinear también como hojas de material impresión, en particular planchas de material de impresión, sin sufrir daños, planchas menos rígidas, en particular además de planchas de metal más gruesas (por ejemplo, $>0,1$ mm o incluso mayor que $0,3$ mm), también planchas de metal de poco espesor, por ejemplo, planchas de chapa con un espesor de, por ejemplo, $\leq 0,1$ mm, o planchas de otro material más sensible (por ejemplo, planchas de plástico, madera o cartón) y alimentarlas a unidad de procesamiento, por ejemplo, un mecanismo de impresión o barnizado.

45 En una realización particularmente ventajosa, mediante el dispositivo de alimentación se puede llevar a cabo anticipadamente un primer contacto entre la marca de registro y el material de impresión, es decir, claramente antes de la posición cero y/o del punto de contacto, por ejemplo, en un momento, en el que el cilindro de impresión se encuentra aún en al menos 20° , preferentemente al menos 30° , por delante de su posición cero, debiéndose entender por posición cero en el mecanismo de impresión, por ejemplo, la posición, en la que el borde delantero de la plancha apoyado en la marca de registro entra en la línea de contacto teórica, es decir, el plano que une los ejes de rotación de los cilindros que forman el punto de impresión. Una "sujeción" anticipada de las planchas entrantes entre una fuerza de empuje, ejercida a través del recorrido de transporte, por ejemplo, empujadores traseros suspendidos por resorte, y/o fuerzas de fricción aplicadas por imanes o por vacío, y la marca estabiliza la marcha de la hoja o plancha.

55 Los efectos de rebote, es decir, los contactos de tipo impacto entre marcas y empujadores traseros y, dado el caso, empujadores laterales se reducen en gran medida, lo que influye de manera positiva en la exactitud del registro y la seguridad de la producción. Se puede eliminar un control previo, requerido en caso contrario, de empujadores traseros en los medios de transporte del medio de transporte situado delante, por ejemplo, un bastidor de alimentación. En su lugar puede estar previsto solo un control inverso simple de empujadores traseros, previstos, dado el caso, que, por ejemplo, después del cierre de pinza, es decir, después de fijarse la hoja o plancha mediante pinzas previstas adicionalmente y/o mediante palancas de marca diseñadas a la vez como pinzas, garantiza una distancia entre empujadores traseros, presentes, dado el caso, y el borde trasero de la plancha.

65 El dispositivo de tope está configurado con tope movido, pero definido, o sea, "duro" en cualquier momento respecto al registro longitudinal. En una variante ventajosa, este dispositivo de tope interactúa con un dispositivo de transporte que presenta medios que provocan, al menos en una fase de movimiento limitada, una limitación de la fuerza que actúa en la hoja de material de impresión para el avance. Aunque para el borde delantero está previsto convenientemente un tope "duro" respecto al registro, mediante el avance "suave", al menos dentro de ciertos

límites, se reduce también por parte del dispositivo de transporte el peligro de un efecto de rebote o incluso de una deformación de la hoja de material de impresión.

5 En una variante se consigue mediante un recorrido guía acodado en combinación con un medio, que apoya la flexión, un refuerzo seguro de la hoja de material de impresión en dirección transversal, que es más independiente del peso específico de la hoja de material de impresión. Como resultado del refuerzo en dirección transversal se garantiza simultáneamente también un perfil extendido del borde delantero que se aproxima a un dispositivo de tope. El medio, que presiona la hoja de material de impresión transportada contra la superficie de apoyo en la zona de la guía acodada, garantiza que la hoja de material de impresión se pueda doblar de manera definible, dado el caso, en
10 contra de su rigidez en dirección longitudinal.

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

15 Muestran:

- Fig. 1 un cilindro, que presenta un dispositivo de tope, con dispositivo de transporte, situado delante, de una primera realización;
- 20 Fig. 2 un cilindro, que presenta un dispositivo de tope, con dispositivo de transporte, situado delante, de una segunda realización;
- Fig. 3 una realización de un cilindro con dispositivo de tope;
- Fig. 4 una primera realización para acoplar el movimiento de una marca de registro al movimiento de la palanca de marca;
- 25 Fig. 5 una segunda realización para acoplar el movimiento de una marca de registro al movimiento de la palanca de marca;
- Fig. 6 una secuencia de instantáneas a) hasta d) del movimiento de la palanca de marca y de la marca de registro;
- Fig. 7 un diagrama de alimentación para los movimientos de la palanca de marca y de la marca de registro;
- 30 Fig. 8 un mecanismo de impresión con dispositivo de tope y dispositivo de transporte situado delante;
- Fig. 9 un mecanismo de barnizado con tambor alimentador y dispositivo de transporte situado delante;
- Fig. 10 una variante de realización para un dispositivo de transporte con limitación de avance del medio giratorio mediante un dispositivo de accionamiento comprimible;
- Fig. 11 una vista detallada del dispositivo de transporte de la figura 10;
- 35 Fig. 12 una variante de realización para un dispositivo de transporte con limitación de avance del medio giratorio mediante limitación del par;
- Fig. 13 otra variante de realización para un dispositivo de transporte con limitación de avance del medio giratorio mediante limitación del par;
- Fig. 14 una variante de realización para un dispositivo de transporte con limitación de avance del medio giratorio mediante compresión del perfil del medio de tracción;
- 40 Fig. 15 otra variante de realización para un dispositivo de transporte con limitación de avance del medio giratorio mediante compresión del perfil del medio de tracción;
- Fig. 16 otra variante de realización para un dispositivo de transporte con limitación de avance del medio giratorio mediante compresión del perfil del medio de tracción;
- 45 Fig. 17 otra variante de realización para un dispositivo de transporte con limitación de avance del medio giratorio mediante compresión del perfil del medio de tracción;
- Fig. 18 una representación esquemática de situaciones operativas diferentes para las posiciones de una corredera de la variante de realización según la figura 17; y
- Fig. 19 una representación esquemática en corte de una cámara de vacío que interactúa con una cinta perforada.

50 En una máquina, en particular una máquina de impresión y/o barnizado, que procesa hojas de material de impresión 01, preferentemente hojas de material de impresión 01 configuradas como planchas de material de impresión 01, se transportan hojas de material de impresión 01, preferentemente planchas de material de impresión 01, mediante uno o varios dispositivos de transporte 04; 06 a lo largo de un recorrido de transporte, en el que éstas se procesan, por ejemplo, se imprimen y/o se barnizan, en al menos uno de sus lados mediante una o varias unidades de procesamiento 02; 03. A fin de garantizar un procesamiento en registro respecto al registro longitudinal, en al menos un punto del recorrido de transporte está previsto un cilindro 07; 08 con un dispositivo 09 para la alineación en registro, abreviadamente dispositivo de tope 09, de una hoja de material de impresión 01, en particular una plancha de material de impresión 01, que se transporta en el recorrido de transporte, en particular mediante un dispositivo de transporte 04; 06 situado delante.
60

Mediante la interacción del dispositivo de transporte 04; 06, que transporta la hoja de material de impresión 01, con el dispositivo de tope 09, la hoja de material de impresión 01 se apoya en registro en este último y se alinea correctamente en caso de una posición inclinada. A tal efecto, el dispositivo de transporte 04; 06, situado directamente delante del cilindro 07; 08, está accionado o se acciona con preferencia al menos temporalmente a una velocidad de avance o transporte mayor respecto a la velocidad circunferencial del cilindro 07; 08. Mediante la
65

velocidad de avance, por ejemplo, mayor al menos temporalmente, se presiona un borde delantero 13 de la hoja de material de impresión 01 contra al menos un medio de tope 11 del dispositivo de tope 09.

5 El dispositivo de transporte 04; 06 comprende al menos un medio 05, por ejemplo, un medio giratorio 05, que transporta hojas de material de impresión 01, o un medio de transporte giratorio 05 que transporta hojas de material de impresión 01, por ejemplo, comprende un sistema de cinta con uno o varios medios giratorios 05 que están configurados, por ejemplo, como cintas giratorias 05 y sobre los que la hoja de material de impresión 01 se transporta en dirección de transporte por arrastre de forma con un tope 15, por ejemplo, un empujador trasero 15, que está dispuesto en la cinta 05 o un medio de tracción distinto de la misma y también giratorio y que actúa en el extremo trasero de la hoja de material de impresión 01, o por arrastre de fuerza (fricción) con el sistema de cinta solo por el propio peso o apoyado por medidas que aumentan la fricción, por ejemplo, un medio 25 que aumenta la fuerza de apoyo y, por tanto, la fricción, en particular un medio 25 para generar un vacío P', por ejemplo, un depósito de presión 25 configurado como cámara de vacío 25, o una fuerza magnética, por ejemplo, un imán 25, en particular electroimanes. Con preferencia, el efecto del medio 25 está configurado de manera variable y/o de manera activable y desactivable opcionalmente.

20 Para evitar después del primer contacto una deformación de la hoja de material de impresión 01 debido a las velocidades diferentes entre sí, el dispositivo de transporte 04; 06, que interactúa con el cilindro 07; 08 que presenta el dispositivo de tope 09, está configurado preferentemente con medios 53; 54; 67; 56; 81; 82; 83; 84; 98 que limitan la fuerza que actúa en la hoja de material de impresión 01 para el avance. Estos medios, que limitan la fuerza de avance en la hoja de material de impresión 01, pueden estar diseñados en principio de manera diferente, por ejemplo, en dependencia de la forma del medio de transporte (véase al respecto también las figuras 10 a 18).

25 A modo de ejemplo y de manera representativa de posibles formas de realización del dispositivo de transporte 04; 06, situado delante del cilindro 07; 08, el dispositivo de transporte 04; 06 está representado esquemáticamente en la figura 1 como sistema de cinta, que presenta al menos una cinta giratoria 05 con un empujador trasero 15, y está representado en la figura 2 con un medio 25 que aumenta la fricción o la fuerza de apoyo.

30 Como ya se mencionó, la máquina, que procesa hojas de material de impresión 01 o planchas de material de impresión 01, comprende al menos una unidad de procesamiento 02; 03, por ejemplo, al menos un mecanismo de impresión 02 (por ejemplo, figura 8) y/o al menos un mecanismo de barnizado 03 (por ejemplo, figura 9), que permite imprimir o barnizar al menos un lado de la hoja de material de impresión 01, configurada en particular como plancha de material de impresión 01. En una misma línea de procesamiento de la máquina pueden estar previstos también al menos un mecanismo de impresión 02 y al menos un mecanismo de barnizado 03, situados uno detrás de otro en dirección de transporte.

40 El cilindro 07; 08 con dispositivo de transporte 04; 06, situado delante, puede estar previsto en principio una o varias veces en el recorrido de transporte de la máquina. Así, por ejemplo, tal cilindro 07; 08, que comprende el dispositivo de tope 09, puede estar diseñado, por ejemplo, como cilindro corrector en un recorrido de transporte libre y/o en la zona de entrada de una unidad de procesamiento 03 en forma de un cilindro alimentador 08 o un tambor alimentador 08 y/o como parte funcional de una unidad de procesamiento 02 con dispositivo de tope 09, por ejemplo, como un cilindro 07 que presenta el dispositivo de tope 09, en particular un cilindro de mecanismo de impresión 07.

45 Las hojas de material de impresión 01 a transportar y procesar en la máquina pueden estar configuradas en principio también como hojas de papel, por ejemplo, como hojas de papel o cartón de mayor espesor, por ejemplo, hasta al menos 1 mm de espesor de material, aunque en una configuración preferida están configuradas como hojas de material de impresión rígidas 01 o a partir de un material rígido, por ejemplo, en forma de planchas 01, por ejemplo, planchas de material de impresión 01. Las planchas de material de impresión 01 pueden estar configuradas preferentemente como planchas metálicas 01, en particular planchas de chapa 01. Las hojas de material de impresión 01 o planchas de material de impresión 01 en el sentido preferido aquí se caracterizan, a diferencia, por ejemplo, de las hojas de papel finas, por el hecho de que respecto a su extensión longitudinal en dirección de transporte presentan una rigidez a la flexión considerablemente mayor y/o un peso por unidad de superficie mayor de, por ejemplo, al menos 1 kg/m^2 , en particular $1 \text{ a } 3 \text{ kg/m}^2$, que las hojas de papel finas. Éstas se caracterizan, por ejemplo, por el hecho de que no se enrollan en las superficies curvadas de los cilindros de transporte o rodillos rotatorios, sino que mediante este tipo de rodillos y cilindros se transportan solo esencialmente en línea recta, dado el caso, con una ligera flexión y/o, dado el caso, con un ángulo de abrazo insignificante, por ejemplo, inferior a 20° . Por tanto, como planchas 01 en este sentido se consideran también, además de la realización preferida como planchas de metal 01, por ejemplo, planchas de chapa 01, por ejemplo, de hojalata o chapa de aluminio, planchas 01 de material más sensible, por ejemplo, planchas de plástico, madera, un material compuesto o cartón, en particular si están configuradas, por ejemplo, de manera rígida a la flexión en el sentido mencionado arriba. En los puntos, en los que no se establece una diferencia explícita, se ha de entender también por el término general "hoja de material de impresión" una de las configuraciones especiales, en particular como plancha de material de impresión 01 en una de las formas mencionadas, preferentemente de metal.

65 El cilindro 07; 08 interactúa con la hoja de material de impresión 01, en particular en forma de plancha, para guiarla y alinearla, rodando la misma sobre el cilindro 07; 08 por la circunferencia del cilindro esencialmente en sentido

tangencial y no apoyándose en particular en una zona circunferencial significativa. El dispositivo de tope 09 garantiza aquí el contacto correcto, en registro respecto a la dirección de transporte, de un borde delantero 13 de la plancha de material de impresión 01 transportada en el recorrido de transporte mediante el dispositivo de transporte 04; 06 situado delante. Éste comprende al menos un medio de tope 11 con una superficie de tope 12, preferentemente varios medios de tope 11, por ejemplo, dos medios de tope 11 separados axialmente entre sí, que se pueden mover mediante un primer mecanismo de accionamiento periódicamente y/o en correlación con la rotación del cilindro de tal modo que un extremo, que soporta la superficie de tope 12, se puede mover a lo largo de una primera trayectoria de movimiento definida con al menos una componente de movimiento radial respecto al cilindro 07; 08 entre una primera posición y una segunda posición separada radialmente de la primera posición. En la segunda posición, el extremo libre, que soporta la superficie de tope 12, se proyecta preferentemente más hacia afuera de la línea circunferencial del cilindro 07; 08 que en la primera posición, en la que se encuentra, por ejemplo, mayormente dentro de la línea circunferencial.

El medio de tope 11, por ejemplo, la llamada palanca de marca 11, móvil periódicamente y/o en correlación con la rotación del cilindro, puede estar configurado en principio de una manera cualquiera, puede estar montado en el cilindro 07; 08 y puede estar accionado por un primer mecanismo de accionamiento, si de este modo se puede implementar o está implementado el movimiento periódico y/o correlacionado, mencionado arriba, del extremo libre, que soporta la superficie de tope 12, con al menos una componente de movimiento radial entre una posición interior y una posición exterior. Por ejemplo, el medio de tope 11, identificado, por ejemplo, como palanca de marca 11, puede estar montado en una guía y se puede mover en vaivén en esta guía en general a lo largo de una recta o a lo largo de un recorrido curvado, estando prevista al menos una componente de recorrido o movimiento, en particular principalmente radial.

Con preferencia, el medio de tope 11 está configurado como palanca de marca 11 en forma de una palanca pivotante, realizándose el movimiento radial del extremo libre, alejado del lado de accionamiento, entre la primera posición y la segunda posición preferentemente mediante el pivotado de la palanca de marca 11 alrededor de un eje A, paralelo al eje del cilindro y situado ventajosamente dentro de la línea circunferencial, en particular un eje A fijo en el cilindro. A tal efecto, la palanca de marca 11 o las dos palancas de marca 11 pueden estar dispuestas de manera resistente al giro en un árbol 14, en particular un árbol 14 montado de manera pivotante, pero fija en el cilindro. A modo de ejemplo y de manera representativa de las posibles realizaciones del cilindro 07; 08 (24, véase abajo), el cilindro 07 está representado en la figura 3 en la realización como cilindro de mecanismo de impresión 07.

El accionamiento de las palancas de marca 11 o del árbol 14 en correlación con la rotación del cilindro se puede llevar a cabo en principio con un medio de accionamiento independientemente mecánicamente de la rotación del cilindro, pudiendo estar implementada aquí la correlación, por ejemplo, por vías electrónicas o de conexión.

Con preferencia, el accionamiento de las palancas de marca 11 o del árbol 14 en correlación con la rotación del cilindro se lleva a cabo, sin embargo, mediante un primer engranaje de levas 16 que forma el primer mecanismo de accionamiento, por ejemplo, junto con el árbol 14 que soporta la palanca o las palancas de marca 11 y, dado el caso, con otras piezas intermedias. En este caso, por ejemplo, un rodillo 18, dispuesto en el extremo libre de una palanca 17 unida de manera resistente al giro con el árbol 14, rueda sobre un disco de levas 19 que está situado de manera fija y cuya forma predefine el movimiento a favor y en contra de la corriente de la palanca de marca 11 durante la rotación del cilindro 07; 08 mediante el rodillo 8, la palanca 17 y el árbol 14.

Una plancha 01, que se va a aproximar al cilindro 07; 08, es transportada por el dispositivo de transporte 04; 06, situado delante, de tal modo que el borde delantero 13 de la plancha 01 discurre, al menos directamente antes de chocar con el cilindro 07; 08, por ejemplo, al menos en una longitud de recorrido de al menos 5 cm, preferentemente al menos 10 cm, antes del primer contacto, a lo largo de una trayectoria de movimiento B_T casi rectilínea que coincide preferentemente con una tangente o alternativamente con una secante paralela a la tangente y desplazada en pocos milímetros, por ejemplo, hasta 10 mm.

Como resultado del perfil de velocidad sinusoidal del movimiento, proyectado hacia la trayectoria de movimiento B_T , de un punto de la envoltura del cilindro fijo en el cilindro y giratorio a una velocidad circunferencial constante, por una parte, y de un movimiento, superpuesto a una rotación constante del cilindro, del extremo libre del medio de tope 11 movido a lo largo de la primera trayectoria de movimiento (por ejemplo, un movimiento pivotante) respecto al cilindro 07; 08, por la otra parte, el extremo libre, y con el mismo, la superficie de tope 12 experimentan, sin medidas adicionales, un movimiento desigual que está proyectado hacia la trayectoria de movimiento B_T . Las influencias negativas, resultantes de lo anterior, sobre el comportamiento del transporte de la plancha 01 solo se pueden reducir en estas condiciones al reducirse un contacto entre la superficie de tope 12 y el borde delantero 13 a una sección de recorrido lo más corta posible, con preferencia a la zona del punto de contacto con una trayectoria de movimiento B_T que discurre tangencialmente.

Esto se opone, sin embargo, a un objetivo perseguido aquí de guiar la plancha 01, que se va a alimentar, lo más pronto posible y en una sección de recorrido significativa, en particular lo más grande posible, por ejemplo, en al menos una sección de recorrido de 5 cm o un movimiento del cilindro en al menos 20°, hasta chocar la plancha 01 con el cilindro 07; 08 en la superficie de tope 12. En esta sección, la parte de la superficie de tope 12, activa en el

momento respectivo, se deberá mover o se deberá haber movido a una velocidad esencialmente constante a lo largo de la trayectoria de movimiento B_T , que corresponde preferentemente a la velocidad circunferencial del cilindro 07; 08.

5 Con el fin de posibilitar esto o al menos acercarse lo más posible a este objetivo, el medio de tope 11, configurado en particular como palanca de marca 11, está formado según la invención por varias partes, por ejemplo, un elemento de tope 21 y un brazo 22, por ejemplo, un brazo de palanca 22, que soporta el elemento de tope 21, de tal modo que un elemento de tope 21, que comprende la superficie de tope 12, está dispuesto de manera no rígida y, dado el caso, ajustable en una palanca móvil a lo largo de la primera trayectoria de movimiento, está dispuesto a lo largo de una (segunda) trayectoria de movimiento con un movimiento relativo de traslación, en el brazo 22, por ejemplo, el brazo de palanca 22, y se puede accionar forzosamente mediante un (segundo) mecanismo de accionamiento 23 en relación con su movimiento respecto al brazo 22 periódicamente y/o en correlación con el movimiento del brazo 22.

15 Por tanto, la palanca de marca 11, que presenta el elemento de tope 21, se puede mover o se ha movido, en particular se puede pivotar, en general periódicamente y/o en correlación con la rotación del cilindro mediante un primer mecanismo de accionamiento con al menos una componente, en particular principalmente radial, estando montado con un movimiento relativo el propio elemento de tope 21, que presenta la superficie de tope 12, en la palanca de marca 11, en particular en la zona del extremo libre, y pudiéndose accionar forzosamente o estando accionado forzosamente mediante un segundo mecanismo de accionamiento 23, con preferencia periódicamente y/o en correlación con el movimiento del brazo 22. El segundo movimiento se realiza asimismo a lo largo de una segunda trayectoria de movimiento definida con al menos una componente de movimiento tangencial respecto al cilindro 07; 08, en particular una componente principalmente tangencial, entre una primera posición y una segunda posición separada de la primera posición en dirección circunferencial del cilindro 07; 08.

25 En el presente contexto se ha de entender por un movimiento con componente principalmente radial un movimiento, cuyo recorrido radial es mayor que el recorrido tangencial que se produce, dado el caso, simultáneamente mediante este movimiento. En cambio, por un movimiento con una componente principalmente radial se ha de entender un movimiento, cuyo recorrido tangencial es mayor que el recorrido radial que se produce, dado el caso, simultáneamente mediante este movimiento.

30 La superficie de tope 12 no está dispuesta, por tanto, operativamente de manera rígida en el medio de tope movido 11 durante todo el ciclo de movimiento de un giro completo del cilindro 07; 08, sino que es parte de un elemento de tope 21 que está dispuesto, por su parte, con movimiento relativo en el medio de tope 11 y que se movió o se mueve forzosamente también de manera periódica.

35 El elemento de tope 21 está dispuesto en la palanca de marca 11, por ejemplo, en su brazo 22, con un movimiento relativo y/o está accionado o se puede accionar mediante el segundo mecanismo de accionamiento 23 de tal modo que en al menos una fase, en la que éste entra en contacto con el borde 13 de una hoja de material de impresión 01 transportada y, sin embargo, la hoja de material de impresión 01 no ha chocado preferentemente aún con el cilindro 07; 08 (24), se mueve o se puede mover en la palanca de marca 11 en una dirección con al menos una componente de movimiento en dirección de giro del cilindro 07; 08 (24) y/o a lo largo de la trayectoria de movimiento B_T de la hoja de material de impresión 01.

45 La configuración del medio de tope 11 y los mecanismos de accionamiento (23) para el brazo 22 y el elemento de tope 21 están coordinados entre sí de tal modo que el elemento de contacto 21, que se encuentra en contacto con la hoja de material de impresión 01, se mueve en dirección de giro o en dirección del movimiento de la hoja de material de impresión 01, visto en dirección circunferencial del cilindro 07; 08 (24).

50 Un dispositivo de tope 09, diseñado según la invención, con un medio de tope 11 que realiza de la manera mencionada un primer movimiento principalmente radial y con un elemento de tope 21 que realiza en el mismo un movimiento relativo, en particular principalmente tangencial, se identifica a continuación también como dispositivo de tope 09 precontrolable o precontrolado.

55 El accionamiento periódico del elemento de tope 21 puede estar en correlación en principio también con la rotación del cilindro y, dado el caso, acoplado directamente al mismo de manera mecánica o electrónica. En caso de un acoplamiento electrónico o de conexión puede estar previsto un medio de accionamiento propio para el movimiento del elemento de tope 21.

60 Con preferencia se puede eliminar, sin embargo, un medio de accionamiento propio al estar acoplado el elemento de tope 21 directamente al movimiento de rotación del cilindro 07; 08 (24) mediante el segundo mecanismo de accionamiento 23, por ejemplo, un engranaje 23, o con preferencia indirectamente al movimiento de rotación del cilindro 07; 08 (24) mediante el movimiento del medio de tope 11, en particular del brazo 22, que está en correlación con el movimiento de rotación.

65 En caso de un acoplamiento directo al movimiento de rotación del cilindro 07; 08 (24) puede estar previsto, además

del primer disco de levas 19 fijo durante el funcionamiento, otro disco de levas fijo, no representado, que a modo de un engranaje de levas forma con un rodillo y una palanca, unida al elemento de tope 21, el segundo mecanismo de accionamiento 23. En una realización preferida, el movimiento relativo forzado del elemento de tope 21 no es causado, sin embargo, por un disco de levas fijo, sino por el movimiento del medio de tope 11 (palanca de marca 11), que soporta el elemento de tope 21, o de su palanca 22 en combinación con una articulación fija en el cilindro (por ejemplo, mediante una biela 28 o un segundo engranaje de levas 32, véase abajo figuras 4 y 5).

El movimiento relativo del elemento de tope 21 se puede realizar en principio a lo largo de diferentes trayectorias de movimiento B_R , si se diferencia de la dirección de movimiento del primer movimiento y presenta una componente (significativa) en dirección circunferencial y/o en dirección tangencial del cilindro 07; 08 (24). Por tanto, puede estar previsto un movimiento pivotante contrario, por ejemplo, al primer movimiento, alrededor de un eje de pivotado fijo en la palanca de marca, que contrarresta, por ejemplo, el perfil de velocidad tangencial sinusoidal que se menciona arriba. Asimismo, puede estar previsto un movimiento de traslación a lo largo de una guía que puede ser curva o está configurada en línea recta al menos no en toda la zona de movimiento. Este tipo de trayectoria de movimiento B_R para el movimiento relativo puede estar adaptado concretamente al movimiento generado por la superposición con el primer movimiento.

En una realización representada y preferida, el movimiento relativo del elemento de tope 21 en el brazo 22 se realiza a lo largo de una trayectoria de movimiento rectilínea B_R . La trayectoria de movimiento rectilínea B_R está orientada preferentemente en el brazo 22 de modo que discurre esencialmente (por ejemplo, con una desviación máxima de $\pm 5^\circ$, en particular $\pm 3^\circ$ como máximo) en sentido tangencial al cilindro 07; 08 (24), si el medio de tope 11, o sea, el brazo 22 con el elemento de tope 21, se encuentra en aquella posición, en la que la superficie de tope 12 supera una posición cero L_0 .

Por la posición cero L_0 se ha de entender la posición angular respecto al eje de rotación del cilindro 07; 08 (24), en la que el radio del cilindro 07; 08 (24) y la dirección de transporte T_0 de la plancha 01 se encuentran en perpendicular entre sí en el punto de contacto (o en la línea de contacto que discurre axialmente) con el cilindro 07; 08 (24). Si la plancha 01 no toca el cilindro aproximadamente en una línea de contacto, sino en una pequeña zona angular debido a la deformación elástica y/o compresiva de la superficie del cilindro y/o debido a una ligera flexión de la plancha 01, se debe entender por posición cero L_0 la posición que biseca esta zona angular. En caso de que el primer cilindro 07 forme con otro cilindro 24, por ejemplo, un cilindro de mecanismo de impresión 24, un punto de contacto mediante la hoja de material de impresión 01 o plancha 01 a transportar, la posición cero L_0 coincide, por ejemplo, con la línea que une los ejes de rotación de los dos cilindros 07; 24.

En principio, independientemente de la forma concreta de la segunda trayectoria de movimiento B_R , pero preferentemente en combinación con su forma rectilínea, el engranaje 23, que provoca el movimiento relativo del elemento de tope 21, o el segundo mecanismo de accionamiento 23 comprende una articulación, realizada mediante una unión simple o múltiple, del elemento de tope 21 a un contrasoporte 26; 31 fijo en el cilindro, de modo que el elemento de tope 21 se apoya en el contrasoporte 26; 31, fijo en el cilindro, al moverse el medio de tope 11 que soporta el elemento de tope 21.

En una primera realización, el acoplamiento entre un punto de actuación del elemento de tope 21 y el punto de actuación efectivo para la articulación fija en el cilindro presenta una longitud de acoplamiento fija (efectiva) l .

En una primera forma de realización ventajosa de esta primera realización, menos complicada desde el punto de vista mecánico, el acoplamiento se ha implementado mediante una biela 28 que está articulada de manera giratoria, por una parte, al elemento de tope 21, por ejemplo, a un elemento portante 35 dispuesto en el elemento de tope 21, mediante, por ejemplo, un pivote 29 o un árbol 29, y está articulada de manera giratoria, por la otra parte, al cilindro 07; 08 mediante un pivote 31 o un árbol 31, discurren los ejes de la unión giratoria en cada caso preferentemente en paralelo al eje del cilindro. El eje de giro fijo en el cilindro, es decir, el centro del pivote 31 o del árbol 31, discurre a distancia del eje del cilindro y a distancia del eje de pivotado de la palanca de marca 11. El árbol 31 se identifica aquí como contrasoporte 31, en el que se apoya el elemento de tope 21 mediante la biela 28. Un movimiento, en particular un movimiento pivotante de todo el medio de tope 11, en particular de la palanca de marca 11, o de su brazo 22 obliga al elemento de tope 21 articulado, por ejemplo, a distancia del eje de pivotado de la palanca de marca 11, a realizar el movimiento relativo, mencionado arriba, como resultado del acoplamiento.

En una forma de realización alternativa de la primera realización, el acoplamiento o la articulación está implementado mediante un segundo engranaje de levas 32 que comprende, por una parte, un rodillo 34 que está dispuesto de manera giratoria mediante, por ejemplo, un pivote 33 o un árbol 33, en el elemento de tope 21, por ejemplo, en el elemento portante 35 dispuesto fijamente en el elemento de tope 21, y que interactúa con un elemento de tope 26, en particular fijo en el cilindro y dispuesto, por ejemplo, mediante un pivote 31 o de otra manera en el cilindro 07; 08, como contrasoporte 21, presentando en esta forma de realización al menos la sección circunferencial del elemento de tope 26, que interactúa con el rodillo 34 durante el ciclo de movimiento, un contorno en forma de sección anular. El eje del rodillo giratorio 34, así como el centro del contorno anular discurren en cada caso preferentemente en paralelo al eje del cilindro. El centro del elemento de tope 26 en forma de anillo o de sección anular discurre a distancia del eje del cilindro y preferentemente a distancia del eje de pivotado de la

- palanca de marca 11. Mediante los radios del rodillo 34 y del elemento de tope 26 en forma de anillo (o de sección anular) se ha implementado una longitud de acoplamiento efectiva l . A fin de obtener un efecto bilateral del acoplamiento, al acoplamiento está asignado además un elemento de muelle 27, por ejemplo, un muelle de presión 27, mediante el que el rodillo 34 experimenta una fuerza en dirección al elemento de tope 26. A este respecto, el
- 5 elemento de muelle 27 actúa, por ejemplo, directa o indirectamente en el brazo 22 del medio de tope 11 y, por la otra parte, en el elemento de tope 21 que soporta el rodillo 34. En vez de un muelle de presión 27 se puede usar también un muelle de tracción, teniendo en cuenta la dirección de la fuerza. Preferentemente, mediante el elemento de muelle 27 se aplica una tensión previa en dirección del elemento de tope 26. El elemento de tope 26, fijo en el cilindro, representa aquí, dado el caso, junto con el elemento de muelle 27, el contrasoporte, en el que se apoya el
- 10 elemento de tope 21 mediante el rodillo 34. Un movimiento, en particular un movimiento pivotante de todo el medio de tope 11, en particular de la palanca de marca 11, o de su brazo 22 obliga al elemento de tope 21 articulado, por ejemplo, a distancia del eje de pivotado de la palanca de marca 11, a realizar el movimiento relativo, mencionado arriba, como resultado del acoplamiento configurado como segundo engranaje de levas pretensado 32.
- 15 En un segundo ejemplo de realización que no está representado explícitamente y constituye, por ejemplo, una variante ventajosa de la segunda forma de realización del primer ejemplo de realización, el elemento de tope 26 no está configurado en la zona activa, es decir en la sección o el segmento curvado relevante, con un contorno en forma de sección anular, sino con un contorno distinto. Este contorno de la sección curvada del elemento de tope 26, que interactúa con el rodillo 34 durante un ciclo de movimiento, está configurado con una curvatura irregular de
- 20 modo que se puede modelar un perfil de movimiento deseado como resultado de la superposición de los movimientos de todo el medio de tope 11 y del movimiento del elemento de tope 26. Así, por ejemplo, se puede necesitar y/o generar un movimiento con un movimiento, constante respecto a la dirección tangencial, de la superficie de tope 12 situada en el elemento de tope 21 o un movimiento con una velocidad que disminuye al menos por secciones. Por la otra parte, se puede influir en la línea de movimiento, pudiéndose desear y/o generar, por
- 25 ejemplo, un movimiento esencialmente rectilíneo, dado el caso, tangencial, o un movimiento inclinado respecto a la tangente. Por tanto, un contorno del elemento de tope 26, modelado de acuerdo con los requerimientos especiales, proporciona un gran margen para la optimización del movimiento de la superficie o las superficies de tope 12 efectivas para la alineación.
- 30 En la realización del movimiento relativo a lo largo de una trayectoria de movimiento rectilínea B_R , el elemento de tope 21 está dispuesto, por ejemplo, mediante una guía lineal 38, en el brazo 22 en la zona de su extremo libre, es decir, en la zona superior. El medio de tope 11, configurado, por ejemplo, como palanca de marca 11, está dispuesto de manera resistente al giro en el árbol 14, por ejemplo, mediante una unión de apriete 39, pudiendo estar pretensada la unión de apriete 39 mediante un elemento de muelle, por ejemplo, un muelle de presión.
- 35 El dispositivo 09, asignado al cilindro 07; 08, puede estar configurado como puro dispositivo de tope 09 o, en una variante ventajosa, como dispositivo de tope y agarre 09. En el último caso pueden estar previstos de manera preferida en el medio de tope 11, en particular en el elemento de tope 21, elementos de agarre 36, por ejemplo, puntas de pinza 36 que, visto en dirección tangencial, sobresalen de la superficie de tope 12 y presionan la hoja de
- 40 material de impresión 01 apoyada en la superficie de tope 12 en la fase de bajada del elemento de tope 11. No obstante, en su lugar o de manera adicional, en el mismo árbol a distancia axial o en un árbol previsto por separado y accionado forzosamente de manera similar pueden estar previstas una o varias pinzas 37 que, a diferencia de los medios de tope 11 que presentan, dado el caso, adicionalmente puntas de pinza 36, no tienen, por ejemplo, una función de alineación, sino solo de sujeción.
- 45 A continuación (véase, por ejemplo, figuras 6a hasta d) se explica el funcionamiento y el movimiento del medio de tope 11, descrito arriba, con ayuda de una secuencia de instantáneas en caso de un medio de tope 11 configurado con punta de pinza 36 y pinza adicional 37, haciéndose referencia en puntos correspondientes a posibles diferencias en caso de una configuración sin punta de pinza 36 como puro medio de tope 11. La explicación se realiza también
- 50 por medio de un ejemplo de un cilindro 07 configurado como cilindro de mecanismo de impresión 07, aunque se puede aplicar también a otros cilindros 08, dispuestos en el recorrido de transporte, con dispositivo de tope 09.
- La dirección de giro D del cilindro 07 (08) se asume aquí como dirección contraria a las agujas del reloj, como se puede observar, por ejemplo, en la figura 6a. Se puede observar asimismo, por ejemplo, el disco de levas 19 que interactúa con el rodillo 18, el árbol 14 que soporta el medio de tope 11, una (pura) pinza 37 en el primer plano y, parcialmente cubierto, un medio de tope 11, configurado como palanca de marca 11, con el brazo 22 y el elemento
- 55 de tope 21 que presenta la superficie de tope 12 y tiene aquí un movimiento relativo en línea recta, así como con el acoplamiento fijo en el cilindro, a modo de ejemplo aquí mediante la articulación a un elemento de tope 26 fijo en el cilindro (véase, por ejemplo, figura 6a). La posición cero L_0 está indicada en el punto, en el que la trayectoria de movimiento B_T de la plancha 01 es tangente con la circunferencia del cilindro. El cilindro 07 (08) se encuentra en su posición cero L_0 cuando la superficie de tope activa 12 coincide con la posición cero L_0 .
- 60 El contorno del disco de levas 19 y el acoplamiento del elemento de tope 21 al cilindro 07 (08) están coordinados entre sí de tal modo que en la fase de movimiento del cilindro 07 (08), después de la descarga de una plancha previa 01 y antes del contacto con una plancha 01 a alimentar primeramente, la palanca de marca 11 se proyecta en general más hacia afuera de la superficie circunferencial del cilindro debido al primer movimiento, en particular al
- 65

pivotado, y el elemento de tope 21 se sitúa en una posición más hacia atrás respecto a la circunferencia del cilindro debido al segundo movimiento con una componente orientada en contra de la dirección de giro. La superficie de tope 12 se sitúa así a distancia de la posición cero L_0 , por ejemplo, con una posición angular α entre 65° y 55° delante de la posición cero L_0 , en la trayectoria de movimiento B_T . Es decir, la superficie de tope 12 entra, por ejemplo, con una posición angular α entre 65° y 55° , en la trayectoria de movimiento B_T de la plancha 01 (véase, por ejemplo, figura 6a). Si el medio de tope 11 presenta adicionalmente una punta de pinza 36 y debe servir como pinza 37, el medio de tope 11 atraviesa con la punta de pinza 36 la trayectoria de movimiento B_T hasta una altura situada por encima de la plancha 01 a alojar y se aproxima en el desarrollo ulterior, por ejemplo, en una trayectoria de movimiento B_G rectilínea, por ejemplo, inclinada en un ángulo pequeño δ de, por ejemplo, 2° a 4° respecto a la trayectoria de movimiento B_T de la plancha 01, a un punto separado, por ejemplo, radialmente de la línea de la circunferencia del cilindro en el espesor de la plancha 01 y alineado con la posición cero L_0 . Este movimiento inclinado respecto al movimiento de la plancha se consigue asimismo mediante la interacción del primer y del segundo movimiento. Si el medio de tope 11 está configurado sin una función de pinza, el movimiento inclinado se puede sustituir por una trayectoria de movimiento rectilínea en paralelo a la trayectoria de movimiento B_T de la plancha 01, preferentemente por un movimiento en la trayectoria de movimiento B_T de la plancha 01.

Para guiar bien y suavemente la plancha 01, los dos movimientos del medio de tope 11 y del elemento de tope 21, así como la fase y la velocidad de transporte del dispositivo de transporte 04; 06, situado delante, están diseñados y coordinados entre sí de modo que el primer contacto (L_K) entre la superficie de tope 12 y el canto delantero 13 de la plancha de material de impresión 01 tiene lugar lo más pronto posible, por ejemplo, en una posición angular β del cilindro 07 (08) de, por ejemplo, al menos 20° , preferentemente al menos 30° , en particular entre 35° y 45° (en el ejemplo de la figura 6, 40° aproximadamente) por delante de la posición cero L_0 . Posteriormente, a partir del primer contacto comienza la fase de sincronización, en la que la superficie de tope 12, efectiva como tope, se mueve en una trayectoria de movimiento rectilínea, inclinada o paralela respecto a la trayectoria de movimiento B_T de la plancha 01, a una velocidad a lo largo de la trayectoria de movimiento B_T de la plancha 01 que corresponde, por ejemplo, esencialmente a una velocidad circunferencial del cilindro 07 (08).

Cuando la superficie de tope 12 llega a la posición cero L_0 , se produce preferentemente al mismo tiempo el cierre de pinza de la punta de pinza 36 dispuesta, dado el caso, en el medio de tope 11 y/o de la pinza o las pinzas 37 dispuestas adicionalmente. En esta posición, es decir, la posición cero L_0 , el medio de tope 11 con el elemento de tope 21 se encuentra preferentemente en una posición relativa respecto al cilindro 07 (08) y/o respecto a la trayectoria de movimiento B_T de la plancha 01, de modo que la trayectoria de movimiento rectilínea B_R discurre esencialmente (por ejemplo, con una desviación máxima de $\pm 5^\circ$, en particular $\pm 3^\circ$ como máximo) en sentido tangencial al cilindro 07 (08) y/o a lo largo de la trayectoria de movimiento B_T de la plancha 01 (véase, por ejemplo, figura 6d).

Para explicar el mecanismo y su funcionamiento, en la figura 7 está representado a modo de ejemplo un diagrama de alimentación esquemático para los movimientos del medio de tope 11 y del elemento de tope 21 respecto a la posición angular del cilindro, así como respecto al movimiento de una hoja de material de impresión 01 a alimentar.

En el ejemplo, la posición de una hoja de material de impresión 01, que se aproxima, está definida de manera que su punto cero se sitúa en el lugar de la posición cero L_0 respecto al cilindro 07; 08 y/o en el lugar del contacto tangencial de la hoja de material de impresión transportada 01 que se repite cada 360° en la posición angular del cilindro 07; 08. La hoja de material de impresión 01, que se aproxima, se transporta aquí, por ejemplo, a una velocidad constante, mientras que el medio de tope 11 se encuentra aún en una fase de reposo P_r . En esta zona angular del cilindro 07; 08, el medio de tope 11 se encuentra en general en posición retraída y el medio de tope 21 se encuentra en una posición inicial, en la que está situado en el brazo 22 en una posición extendida que prolonga, por ejemplo, el brazo 22 y/o está alejada del eje de pivotado. El elemento de tope 21 se encuentra en su fase de reposo Z_r respecto al brazo 22 en una primera posición, a partir de la que se puede llevar a una segunda posición separada en la circunferencia en dirección de giro D respecto a la primera posición, por ejemplo, durante el contacto con el borde delantero 13 y/o durante una fase de trabajo posterior P_a .

El primer movimiento, por ejemplo, el pivotado del medio de tope 11 en su totalidad, y el segundo movimiento, es decir, el movimiento relativo del elemento de tope 21 respecto al brazo 22 del medio de tope 11, se pueden llevar a cabo simultáneamente, como en el ejemplo, o de manera desplazada entre sí respecto al tiempo o al ángulo. En la posición angular o en el momento (posición L_1 ; L_2), en el que al menos uno de los dos elementos se mueve, por ejemplo, debido al acoplamiento de los movimientos, mencionado arriba, al menos en la posición L_1 , en la que el brazo 22 se mueve desde su posición de reposo mediante el mecanismo de accionamiento correspondiente, comienza la fase de trabajo P_a del dispositivo de tope 09. En esta fase, el medio de tope 11 configurado en particular como palanca de marca 11 se lleva de una primera posición retraída en la posición de reposo, es decir, más próxima con su extremo libre al eje de rotación, a una segunda posición extendida, es decir, más alejada con su extremo libre del eje de rotación respecto al cilindro 07; 08, mediante el primer movimiento generado por el primer mecanismo de accionamiento. Al mismo tiempo o de manera desplazada en tiempo, el elemento de tope 21, configurado en particular como marca de registro 21, se lleva de una primera posición, por ejemplo, extendida en la posición de reposo, es decir, más alejada con su extremo libre del eje de pivotado, a una segunda posición retraída respecto al brazo 22 y/o a una segunda posición situada mucho antes respecto a la dirección circunferencial en dirección de giro

D y/o más próxima al eje de pivotado mediante el segundo movimiento, en particular el movimiento lineal, generado por el segundo mecanismo de accionamiento 23.

5 Durante la fase de trabajo P_a se produce en una posición angular determinada β el primer contacto L_K entre el elemento de tope 21 y la hoja de material de impresión 01 configurada en particular como plancha de material de impresión 01. Este contacto se mantiene, por ejemplo, mediante un dispositivo de transporte 04; 06 configurado de manera correspondiente, al menos hasta alcanzarse la posición cero L_0 , preferentemente más allá de esto, hasta un ángulo o un momento posterior, por ejemplo, una posición de liberación L_a . Es decir, en al menos una parte de la fase de trabajo P_a , en particular durante un contacto con la hoja de material de impresión 01, el elemento de tope 21
10 se mueve con al menos una componente de movimiento, visto en dirección circunferencial del cilindro 07; 08, en el brazo 22 hacia adelante y/o respecto a la circunferencia del cilindro en dirección de movimiento de la hoja de material de impresión 01.

15 Si el elemento de tope 11 presenta una punta de pinta 36 y/o está prevista una pinza adicional 37, la misma se cierra posteriormente al alcanzarse la posición cero L_0 .

20 El contacto con la hoja de material de impresión 01 y, dado el caso, el cierre de pinza se pueden volver a liberar en principio directamente en el momento de alcanzarse la posición cero L_0 al pivotarse la palanca de marca 11 a la posición de reposo mediante el primer mecanismo de accionamiento después de alcanzarse la posición cero L_0 . En este caso, la marca de registro 21 se puede llevar también al mismo tiempo o de manera desplazada en tiempo a la posición inicial. En una variante representada, el brazo 22 y la marca de registro 21 se mantienen después de
25 atravesar la posición cero L_0 en un intervalo angular, por ejemplo, de 10° a 40° , en su posición final asumida en la zona de la posición cero L_0 , antes de llevarse a la posición inicial y situarse en su posición de reposo P_r durante el giro restante del cilindro hasta el inicio de la fase de trabajo siguiente P_a .

30 Como ya se indicó, un cilindro 07; 08, que presenta el dispositivo de tope 09, puede estar previsto una o varias veces en el recorrido de transporte entre un dispositivo de alimentación no representado, por ejemplo, una apiladora que permite alimentar las hojas de material de impresión 01 a procesar al recorrido de transporte, y un dispositivo de salida que saca las hojas de material de impresión 01 a través del recorrido de transporte.

35 En una realización particularmente ventajosa, al menos un cilindro de mecanismo de impresión 07 (24), que forma el punto de contacto, de al menos un mecanismo de impresión 02, en particular un mecanismo de impresión offset 02, está configurado como cilindro 07 (24) con un dispositivo de tope 09 mencionado arriba, por ejemplo, un dispositivo de tope y agarre 09. Éste interactúa con el otro cilindro 24 (07), que forma el punto de contacto y está configurado, por ejemplo, en el caso ventajoso de la impresión offset, como cilindro de mantilla de impresión 24, en particular
40 como cilindro portamantilla 24, de manera que forma el punto de contacto efectivo como punto de impresión. En caso de la impresión directa, el segundo cilindro 24 puede estar configurado también como cilindro portaforma. Con el segundo cilindro 24 interactúa en caso de un mecanismo de impresión offset 02 un tercer cilindro 42, por ejemplo, un cilindro portaforma 42, en particular un cilindro portaplancha 42, que presenta una forma de impresión, véase, por ejemplo, figura 8. Con el cilindro portaforma 42 interactúa de manera usual un dispositivo aplicador de tinta no representado aquí en detalle, por ejemplo, un mecanismo entintador. En el caso del offset húmedo, con el cilindro portaforma 42 interactúa también un dispositivo aplicador de agente humectante, por ejemplo, un mecanismo mojador. El cilindro de mantilla de impresión 24 y el cilindro portaforma 42 se encuentran en el recorrido de entintado y representan, por tanto, cilindros de mecanismo de impresión 24; 42 que llevan tinta.

45 El dispositivo 09 puede estar previsto en principio en uno de los dos cilindros de mecanismo de impresión 07; 04 que forma el punto de impresión. En caso del mecanismo de impresión 02 que imprime un lado de la hoja de material de impresión 01, uno de los cilindros de mecanismo de impresión 07; 24 que forma el punto de impresión, por ejemplo, el primer cilindro 07, está configurado como cilindro de impresión 07 o cilindro de contrapresión 07 que sirve como
50 contrasoporte al otro cilindro de mecanismo de impresión 24 que lleva tinta, por ejemplo, el cilindro portamantilla o de transferencia 24. El dispositivo 09 puede estar previsto en principio en el cilindro de mecanismo de impresión 24 que lleva tinta o en el cilindro de impresión 07. Preferentemente está previsto en el cilindro de impresión 07 en caso del mecanismo de impresión unilateral 02.

55 En el caso de un mecanismo de impresión 02 que imprime ambos lados de la hoja de material de impresión 01, el primer cilindro 07 representa, por ejemplo, un segundo cilindro de transferencia 07 que interactúa con un segundo cilindro portaforma no mostrado. En este sentido, uno de los dos cilindros de transferencia 07; 24, preferentemente el cilindro de transferencia 07 dispuesto por debajo de la trayectoria de movimiento de las hojas de material de impresión 01, puede comprender el dispositivo 09.

60 El dispositivo 09, previsto en un cilindro de mecanismo de impresión 07 (24), está configurado preferentemente como dispositivo de tope y agarre 09.

65 En otra realización ventajosa, un cilindro 08, dispuesto en el recorrido de transporte, por ejemplo, delante o en la zona de entrada de una unidad de procesamiento 02; 03, está configurado con un dispositivo de tope 09 mencionado arriba. Preferentemente, un cilindro 08, asignado delante o en la zona de entrada a una unidad de

procesamiento 03 configurada como mecanismo de barnizado 03, está diseñado como cilindro alimentador 08 o tambor alimentador 08 con un dispositivo de tope 09.

Este cilindro alimentador 08 no participa, por ejemplo, ni por sí mismo ni como contrasoporte, como parte funcional en el procesamiento concreto de la hoja de material de impresión 01, sino que sirve para la orientación en registro y/o la alimentación a una unidad de procesamiento 03 (02) situada a continuación, por ejemplo, aguas abajo. El cilindro alimentador 08 está dispuesto preferentemente por debajo de la banda de material de impresión 01 guiada en la trayectoria de movimiento B_T y puede interactuar en una realización no mostrada mediante las hojas de material de impresión 01 para su apoyo seguro con un cilindro o con rodillos como contrasoporte.

En una realización mostrada aquí, el cilindro alimentador 08 comprende en al menos una zona circunferencial, siguiente al dispositivo 09 durante el funcionamiento, medidas que aumentan la fricción, por ejemplo, un medio 43 que aumenta la fuerza de apoyo y, por tanto, la fuerza de fricción entre la hoja de material de impresión 01 y la superficie de revestimiento, en particular un medio 43 para generar un vacío P^- o preferentemente una fuerza magnética.

Por ejemplo, en el caso preferido de hojas de material de impresión metálicas 01, por ejemplo, planchas de metal o chapa, al dispositivo 09 se conecta en la zona de la superficie de revestimiento, por ejemplo, directamente o a distancia de 45° como máximo, en particular 30° como máximo, un medio 43 que está configurado como segmento magnético 43 y se extiende en una zona circunferencial significativa, por ejemplo, en al menos 20° , con preferencia al menos 30° . Este segmento magnético 43 puede comprender uno o varios imanes que interactúan directamente con la hoja de material de impresión 01 a transportar o uno o varios imanes que magnetizan desde el interior la superficie de revestimiento del cilindro 08 en este segmento. Una hoja de material de impresión 01 a transportar es atraída a continuación hacia la superficie de revestimiento como resultado de la fuerza magnética.

En una realización alternativa, en la que las hojas de material de impresión 01, por ejemplo, hojas de plástico, madera, cartón o papel, no magnetizables deben ser atraídas también hacia el cilindro 08 con ayuda de un medio 43 que aumenta la fricción, está previsto como medio 43, por ejemplo, un dispositivo para generar un vacío P^- , estando previstos en la zona circunferencial mencionada arriba, por ejemplo, orificios en la superficie de revestimiento, que se pueden someter a un vacío P^- desde el interior mediante el dispositivo. Una hoja de material de impresión 01 a transportar es atraída a continuación hacia la superficie de revestimiento por el vacío P^- .

En las realizaciones mencionadas con un medio 43, que aumenta la fuerza de fricción entre la hoja de material de impresión 01 y la superficie de revestimiento, puede estar previsto en principio un cilindro o rodillo de presión adicional, mencionado arriba, aunque no es necesario.

En una realización ventajosa, el cilindro alimentador 08 puede estar dispuesto delante o en la zona de entrada de herramientas de procesamiento, por ejemplo, de un cilindro de mecanismo de impresión 07; 04 o en particular de un cilindro 47, por ejemplo, de un cilindro de barnizado 47, de una unidad de procesamiento 03 (02) situada aguas abajo, de tal modo que en contra de la corriente de esta herramienta de procesamiento, éste queda separado de la herramienta de procesamiento situada a continuación en el recorrido de transporte como máximo en la longitud de la hoja de material de impresión 01.

En el ejemplo de realización representado, por ejemplo, en la figura 9, el cilindro 08 se encuentra en contra de la corriente, por ejemplo, en la zona de entrada de un mecanismo de barnizado 03. Éste presenta, por ejemplo, un primer cilindro 46, por ejemplo, un cilindro de contrapresión 46 que como contrasoporte forma con el cilindro de barnizado 47, configurado como segundo cilindro 47, un punto de contacto, en el que la hoja de material de impresión 01 a guiar se ha de barnizar mediante el cilindro de barnizado 47. El cilindro de barnizado 47, que presenta, por ejemplo, una capa de caucho, recibe el barniz a aplicar, por ejemplo, de un cilindro aplicador 48 que interactúa con el cilindro de barnizado 47 y que suministra, por su parte, la cantidad de barniz necesaria a un dispositivo alimentador de barniz, por ejemplo, mediante un cilindro dosificador 49.

Entre el cilindro alimentador 08 y el punto de contacto del mecanismo de barnizado 03 puede estar previsto en el recorrido de transporte un cilindro 51, por ejemplo, un cilindro guía 51, con un medio 52 que aumenta la fuerza de apoyo y, por tanto, la fuerza de fricción entre la hoja de material de impresión 01 y la superficie de revestimiento, en particular un medio 52 para generar un vacío P^- o preferentemente una fuerza magnética. Este cilindro 51 presenta el medio 52 preferentemente en toda la zona circunferencial. Con preferencia, el cilindro 51 está situado a continuación del cilindro alimentador 08 en el recorrido de transporte a una distancia que corresponde como máximo a la longitud de la hoja de material de impresión 01 a procesar.

En una tercera realización no representada, el cilindro 08 puede estar previsto como cilindro alimentador 08 también entre dos secciones del recorrido de transporte de la máquina, sin una conexión directa constructiva o funcional.

Entre el respectivo dispositivo de transporte 04; 06 y el cilindro 07; 08 (24), que presenta el dispositivo de tope o el dispositivo de tope y agarre 09, está prevista, por ejemplo, una guía 44 fija en el bastidor, no mostrada (en las figuras 1 y 2 y figuras 12 y 13), pero previsible aquí también respectivamente, por ejemplo, un dispositivo guía 44

que comprende un elemento guía 45 de una o varias partes, por ejemplo, una chapa de deslizamiento 45, que alimenta la hoja de material de impresión 01 mediante el dispositivo de transporte 04; 06 al cilindro 07; 08 (24) (véase, por ejemplo, figuras 8 y 9). Esta guía 44 puede servir para la alineación y el apoyo horizontales y, dado el caso, puede comprender un dispositivo, no representado, para la alineación lateral de la hoja de material de impresión 01.

Una máquina, por ejemplo, con al menos un mecanismo de impresión 02, presenta en una realización al menos un mecanismo de impresión 01 con un cilindro de mecanismo de impresión 07 (24) que tiene un dispositivo de tope 09. En una variante está previsto adicionalmente en el recorrido de transporte un cilindro 08 configurado como tambor alimentador 08 que comprende un dispositivo de tope 09 mencionado arriba.

En una realización alternativa de una máquina que presenta, por ejemplo, al menos un mecanismo de impresión 02, un cilindro alimentador 08 con el dispositivo de tope 09 está situado delante del mecanismo de impresión 02 en la zona de entrada. Los cilindros de mecanismo de impresión 07; 24, que forman el punto de contacto, pueden estar diseñados a continuación sin dispositivo de tope 09.

Una máquina, que presenta, por ejemplo, al menos un mecanismo de barnizado 03, tiene en una realización al menos un cilindro alimentador 08 con el dispositivo de tope 09, situado delante del mecanismo de barnizado 03 en la zona de entrada.

En una variante pueden estar previstos respectivamente en una línea de procesamiento de una máquina al menos un mecanismo de impresión 02 con un cilindro de mecanismo de impresión 07 (24), que presenta un dispositivo de tope 09, así como al menos un mecanismo de barnizado 03 con un cilindro alimentador 08 situado delante de la manera mencionada arriba.

En los ejemplos de las figuras 8 y 9, el dispositivo de transporte 04; 06, situado respectivamente delante del cilindro 07; 08 que comprende el dispositivo de tope 09, está representado para simplificar y como representación de formas de realización adecuadas del dispositivo de transporte 04; 06 en cuestión tanto con empujadores traseros indicados 15 como con medios 25, representados con líneas discontinuas, para aumentar la fuerza de apoyo. Preferentemente se puede eliminar una de las dos medidas, debiéndose preferir el uso de medios 25 que aumentan la fuerza de apoyo.

La realización del dispositivo de tope 09 con el medio de tope 11 que realiza un primer movimiento y con el elemento de tope 21 que realiza un movimiento relativo, en particular de traslación, sirve para un "control previo" de la superficie de tope 12 que interactúa con el borde delantero 13. El control previo sirve para el contacto, en lo posible sin rebote y/o con la menor aceleración posible, con la superficie de tope 12 a fin de conseguir una alineación en registro. A tal efecto, mediante la realización mostrada del dispositivo de tope 09 se implementa un movimiento definido, que discurre, por ejemplo, al menos en una fase de sincronización en dirección de la trayectoria de movimiento B_T , de la superficie de tope 12 que, sin embargo, en cualquier momento durante la interacción con el borde 13 configura un tope "duro", definido fijamente. El contacto de la hoja de material de impresión 01 con su borde delantero 13 en la superficie o las superficies de tope 12 del dispositivo de tope 09 se lleva a cabo mediante una fuerza de empuje aplicada por fricción y/o por arrastre de forma sobre la hoja de material de impresión 01 mediante el dispositivo de transporte 04; 06 situado delante.

El dispositivo de tope precontrolable 09, diseñado de la manera mencionada arriba, con un medio de tope 11 que realiza de la manera mencionada un primer movimiento principalmente radial y con un elemento de tope 21 que realiza en éste un movimiento relativo, en particular principalmente tangencial, y/o el cilindro 07; 08 (24) que comprende tal dispositivo de tope 09 y/o un recorrido de transporte, que comprende tal cilindro 07; 08 (24), de una máquina procesadora de hojas pueden estar previstos en principio de manera que interactúen con un dispositivo de transporte 04; 06 que presenta una configuración cualquiera y que aplica la fuerza de empuje sobre la hoja de material de impresión 01.

En una variante particularmente ventajosa, el dispositivo de tope 09 o el cilindro 07; 08 (24) con este dispositivo está previsto, sin embargo, de manera que interactúa con una realización del dispositivo de transporte 04; 06 que se describe a continuación y que comprende medios para limitar la fuerza que actúa en la hoja de material de impresión 01 para el avance. En cambio, el dispositivo de transporte 04; 06 descrito a continuación, en particular un dispositivo de transporte 04; 06 con medios para limitar el avance del medio giratorio 05, constituye en sí mismo una solución particularmente ventajosa para la aplicación de la fuerza de empuje y puede estar situado delante de un dispositivo de tope 09 configurado de manera arbitraria en el recorrido de transporte, en particular un cilindro 07; 08 (24) que presenta un dispositivo de tope 09 configurado de manera arbitraria. En una realización ventajosa está situado, sin embargo, delante de un cilindro 07; 08 (24) con un dispositivo de tope 09, mencionado arriba, con un elemento de tope 11 que realiza de la manera mencionada un primer movimiento y un elemento de tope 21 que realiza en éste un movimiento relativo.

El dispositivo de transporte 04; 06 está configurado con medios 53; 54; 67; 56; 81; 82; 83; 84; 98 que limitan la fuerza que actúa en la hoja de material de impresión 01 para el avance. Estos medios 53; 54; 67; 56; 81; 82; 83; 84;

98 pueden estar diseñados de manera diferente, en dependencia de la forma del dispositivo de transporte 04; 06 y/o del tipo de aplicación de la fuerza de empuje. El medio 53; 54; 67; 56; 81; 82; 83; 84; 98 permite limitar al menos temporalmente, por ejemplo, a un valor umbral, la fuerza de avance que se va a aplicar mediante el dispositivo de transporte 04; 06 sobre la hoja de material de impresión 01 en contra de la resistencia generada por el dispositivo de tope 09. Cuando se supera el valor umbral, el medio 53; 54; 67; 56; 81; 82; 83; 84; 98 reacciona de modo que no sigue aumentando la fuerza sobre la hoja de material de impresión 01 apoyada en el dispositivo de tope 09.

En la realización del dispositivo de transporte 04; 06, basada en el cierre por arrastre de forma, con topes 15, por ejemplo, empujadores traseros 15, que están dispuestos en el medio giratorio 05 y actúan en el extremo trasero de la hoja de material de impresión 01, estos pueden estar montados de manera elástica para limitar la fuerza de avance en una variante de realización simple en el medio de tracción correspondiente, por ejemplo, en la propia cinta 05 o en una correa también giratoria, que soporta los empujadores traseros 15, o en una cadena, en contra de la dirección de transporte T presente en el dispositivo de transporte 04; 06. Como medio 53, que limita la fuerza de avance, puede estar previsto aquí, por ejemplo, un elemento de muelle 53 (indicado solo a modo de ejemplo en la figura 1), por ejemplo, un muelle de presión 53, mediante el que el empujador trasero 15 está montado de manera elástica para limitar la fuerza de avance respecto a la marcha de la cinta en contra de la dirección de transporte T. Esto se aplica a un elemento de muelle 53 configurado como muelle de tracción en una disposición inversa correspondiente. No obstante, en esta realización de la limitación de fuerza mediante el movimiento relativo entre la cinta transportada 05 y la hoja de material de impresión comprimida 01 se pueden producir aceleraciones no deseadas en caso de "ruptura" de la adherencia.

En una realización del dispositivo de transporte 04; 06 con un transporte basado solo en la fricción o en el cierre por arrastre de fuerza entre el medio giratorio 05 y la hoja de material de impresión 01 mediante la aplicación de medidas que aumentan la fricción (indicadas solo a modo de ejemplo en la figura 2), por ejemplo, medios 25 para aplicar un vacío P' o una fuerza magnética, la intensidad de la medida puede estar dosificada o se puede dosificar para limitar la fuerza de avance en una variante de realización simple de tal modo que al transportarse la hoja de material de impresión 01 se supera un valor umbral de adherencia, ajustado de esta manera mediante la intensidad, a partir de una resistencia determinada, producida por el choque contra el medio de tope 11. Esto puede provocar de nuevo, sin embargo, en el punto de eliminación de la adherencia aceleraciones y/o desplazamientos no deseados debido a los coeficientes de fricción que varían espontáneamente.

En una realización, según la invención, del dispositivo de transporte 04; 06 limitable respecto a la fuerza de avance, el avance del medio giratorio 05, que transporta por fricción o por arrastre de forma la hoja de material de impresión 01, por ejemplo, una cinta 05 que transporta por fricción la hoja de material de impresión 01 o un medio de tracción (por ejemplo, una cinta, cadena o correa) que soporta un empujador trasero 15, está configurado durante el funcionamiento, al menos en la sección de transporte 55 que interactúa con la hoja de material de impresión 01, de manera elástica en contra de la dirección de transporte, por ejemplo, de manera que se amortigua por resorte y/o se somete a una limitación del par. Esto puede estar implementado, por ejemplo, porque en una primera forma de realización, el dispositivo de accionamiento del medio giratorio 05, que acciona el medio giratorio 05, se puede comprimir incluso al aumentar la resistencia en contra de la dirección de transporte T o es elástico a partir de un valor umbral de resistencia o porque en una segunda forma de realización, el perfil de la cinta o del medio giratorio se puede comprimir al aumentar la resistencia en contra de la dirección de transporte T. La compresión o elasticidad durante el funcionamiento se ha de poder realizar limitadamente con ayuda del medio que limita el avance. El medio 54; 67; 56; 81; 82; 83; 84; 98, que limita el avance del medio giratorio 05, está configurado, por ejemplo, de modo que posibilita al menos una carrera mínima entre el avance de cinta afectado por el aumento de la resistencia y el avance de cinta esperado sin afectación (sin rotura). Esta carrera mínima es, por ejemplo, de varios milímetros, en particular al menos 2 mm, preferentemente al menos 5 mm. La compresión o elasticidad durante el funcionamiento se produce a continuación al menos mediante una carrera que se origina en el avance de la cinta al menos de la sección de transporte 55, que interactúa con la hoja de material de impresión 01, como resultado de un retraso al menos temporal del medio giratorio 05 de hasta varios milímetros, por ejemplo, al menos 5 mm, respecto al movimiento no afectado. La carrera mínima, que ha de ser posible durante el funcionamiento, supone una elasticidad sin rotura y también una elasticidad no presente en la zona de deformaciones permanentes del material, no deseadas.

La fuerza, que actúa en la hoja de material de impresión 01 para el avance, se limita aquí, porque, por ejemplo, el dispositivo de accionamiento del medio de tracción o el perfil del medio de tracción puede ser elástico incluso al aumentar la resistencia en contra de la dirección de transporte T, por ejemplo, se puede comprimir, o en caso del dispositivo de accionamiento, por ejemplo, se puede "deslizar".

En una forma de realización preferida del dispositivo de transporte 04; 06 basado en la fricción entre el medio giratorio 05 y la hoja de material de impresión 01, el avance del medio giratorio 05, por ejemplo, la cinta 05, se configura durante el funcionamiento, como se menciona arriba, de manera elástica, por ejemplo, de manera que se amortigua por resorte y/o se somete a una limitación del par, siendo la adherencia seleccionada entre el medio giratorio 05 y la hoja de material de impresión 01 a transportar durante el funcionamiento tan grande que por debajo de una fuerza que activa o provoca la compresión, en particular al menos dentro de la carrera mínima, no se anula el cierre por arrastre de fuerza. En otras palabras, la medida de aumento de fricción y la fuerza elástica o la fuerza

- umbral del medio 54; 67; 56; 81; 82; 83; 84; 98 se ajustan entre sí de modo que la fuerza de adherencia, activa en contra de la dirección de transporte T, entre el medio giratorio 05 y la hoja de material de impresión 01 a transportar es mayor que la fuerza que provoca la compresión o la elasticidad dentro de la carrera máxima. Si el borde delantero 13 de la hoja de material de impresión 01 se presiona mediante el dispositivo de transporte 04; 06 con una fuerza superior a un valor umbral contra el dispositivo de tope 09 situado a continuación en el recorrido de transporte, el avance del medio giratorio 05 se comprime de manera correspondiente, limitándose así la fuerza que actúa en la hoja de material de impresión 01 para el avance. Por tanto, se puede limitar o se limita una fuerza, que actúa entre el dispositivo de tope 09 en un lado y el dispositivo de transporte 04, 06, que actúa por fricción, en el otro lado sobre la hoja de material de impresión 01.
- En una forma de realización preferida sobre el dispositivo de transporte 04; 06, basado en el cierre por arrastre de forma, con topes 15, por ejemplo, empujadores traseros 15, que están dispuestos en el medio giratorio y actúan en el extremo trasero de la hoja de material de impresión 01, el avance del medio giratorio 05, que presenta el al menos un empujador trasero 15, se configura durante el funcionamiento, como se menciona arriba, de manera elástica, por ejemplo, de manera que se amortigua por resorte y/o se somete a una limitación del par. El empujador trasero 15 está dispuesto en el medio giratorio 05 fijamente respecto a la dirección circunferencial o a lo largo de la dirección de transporte T y está configurado de manera no elástica. Si el borde delantero 13 de la hoja de material de impresión 01 se presiona mediante el dispositivo de transporte 04; 06 con una fuerza superior a un valor umbral contra el dispositivo de tope 09 situado a continuación en el recorrido de transporte, el avance del medio giratorio 05 se comprime de manera correspondiente, limitándose así la fuerza que actúa en la hoja de material de impresión 01 para el avance. Por tanto, se puede limitar o se limita una fuerza, que actúa entre el dispositivo de tope 09 en un lado y el dispositivo de transporte 04, 06, que actúa por fricción, en el otro lado sobre la hoja de material de impresión 01.
- A continuación se explican ejemplos de realización ventajosos del dispositivo de transporte 04, 06 limitable respecto a la dirección de avance, en los que el avance del medio giratorio 05, que transporta por fricción o por arrastre de forma la hoja de material de impresión 01, está configurado durante el funcionamiento, al menos en la sección de transporte 55 que interactúa con la hoja de material de impresión 01, de manera elástica en contra de la dirección de transporte, por ejemplo, de manera que se amortigua por resorte y/o se somete a una limitación del par. Aunque los ejemplos sobre la configuración elástica respecto al avance del medio giratorio 05 se explican por medio de una realización preferida con actuación de fuerza basada en la fricción entre el medio giratorio 05 y la hoja de material de impresión 01, estos se pueden aplicar igualmente a dispositivos de transporte 04; 06 con actuación de fuerza por arrastre de forma entre un tope 15, dispuesto en el medio giratorio 05, y la hoja de material de impresión 01. En este caso se puede eliminar un medio que aumenta la fuerza de fricción. En las realizaciones con actuación de fuerza basada en la fricción entre el medio giratorio 05 y la hoja de material de impresión 01 pueden estar previstos ventajosamente medios 25 que aumentan la fricción o, dado el caso, se pueden eliminar también, por ejemplo, en presencia de hojas de material de impresión 01 con una alta densidad superficial, por ejemplo, de metal, por ejemplo, metal con un espesor de al menos 0,5 mm.
- En un primer grupo de ejemplos de realización de un dispositivo de transporte 04; 06 con un medio giratorio 05, configurado de manera elástica respecto al avance en al menos el recorrido de transporte, está previsto un medio 54; 67; 56 para limitar el avance del medio giratorio 05 en el tren de accionamiento del dispositivo de accionamiento que acciona el medio giratorio 05.
- En una primera realización del primer grupo, el tren de accionamiento en al menos un elemento de transmisión 57 del par de accionamiento entre un medio de accionamiento 56, por ejemplo, un motor de accionamiento 56, y una pieza 58 que interactúa con el medio giratorio 05 para su avance, por ejemplo, una pieza de toma de fuerza 58, no está configurado de manera completamente rígida, sino, por ejemplo, de manera elástica en el marco de un recorrido elástico mínimo, distinto de cero. Este recorrido elástico mínimo, previsto durante el funcionamiento, está en correlación con la carrera mínima del medio giratorio 05, resultante en la sección de transporte 55, entre el avance del medio giratorio no afectado y afectado por el aumento de la resistencia. En la realización del dispositivo de transporte 04; 06, basada (puramente) en la fricción, está previsto preferentemente un valor umbral de elasticidad. Éste se ha ajustado o seleccionado para la realización del transporte (puramente) por fricción en relación con la fuerza de adherencia presente entre la hoja de material de impresión 01 y el medio giratorio 05, con o sin medidas de aumento de fricción, de tal modo que mediante el choque del borde delantero 13 contra el dispositivo de tope 09 se consigue este valor umbral que provoca la elasticidad del avance del medio giratorio, antes de alcanzarse mediante el choque la resistencia a la adherencia, es decir, el límite para la "ruptura" de la adherencia.
- Una primera variante de realización de esta primera realización del primer grupo se basa en el hecho de que en el tren de accionamiento están acopladas dos piezas 58; 59, que transmiten un movimiento giratorio en el tren de accionamiento, respecto a la transmisión de giro mediante una pieza de transmisión 57, elástica en dirección circunferencial durante el recorrido elástico. La pieza de transmisión 57 comprende aquí como medio 54 para limitar el avance un elemento elástico 54, por ejemplo, un elemento de muelle 54 o un elemento elástico neumático 54 dispuesto, por ejemplo, entre topes 61; 62 activos en dirección circunferencial de las dos piezas 58; 59 acopladas de manera elástica. En la dirección de giro presente en el funcionamiento, el par de giro se transmite preferentemente desde la pieza 58 más próxima al lado de accionamiento hasta la pieza 59 más próxima al lado de salida de fuerza

mediante un elemento elástico 54 en contra de la fuerza elástica, es decir, en forma de una unión de arrastre suspendida por resorte. Mediante la selección de la rigidez o de las constantes elásticas del elemento 54 se puede influir sobre la "dureza" o la elasticidad de la limitación del avance. Preferentemente, el acoplamiento elástico o la pieza de transmisión 57 está diseñado de manera pretensada en una posición cero definida L_0 con una fuerza distinta de cero, que predefine, por ejemplo, el valor umbral para una compresión o la elasticidad. A tal efecto, en las piezas 58; 59 están previstos otros topes 63; 64 activos en dirección circunferencial que interactúan de modo que contrarrestan la fuerza del elemento de muelle pretensado 54. Si el elemento de muelle 54 se puede sustituir por otro elemento de muelle 54 con otra constante elástica y/o variar respecto a la curva de elasticidad y/o se puede variar la posición relativa entre los topes 63; 64 que forman la posición cero L_0 , es posible entonces variar el valor umbral para la compresión del dispositivo de accionamiento y, por tanto, el valor umbral para la compresión de la limitación del avance del medio giratorio 05. La posición cero L_0 se consigue, por ejemplo, en el estado operativo sin carga, por ejemplo, durante la parada o en particular en la fase operativa del transporte, en la que no hay ningún fallo, que aumente la resistencia y supere el valor umbral permitido, a causa del choque del borde delantero 13 contra el dispositivo de tope 09 con una alta fuerza no permitida. Si en la fuerza de contacto se supera este valor umbral, determinado por el elemento de muelle 54 o la pieza de transmisión 57 que comprende el elemento de muelle 54, el elemento de muelle 54 se comprime. La compresión provoca la carrera entre el avance real del medio giratorio 05 y el avance esperado sin afectación en la propia fase de movimiento. La carrera máxima posible en la zona de la sección de transporte 55 se determina, por ejemplo, en el recorrido del muelle o en el ángulo de compresión ε máximo posible, determinado, por ejemplo, por los topes 61; 62; 63; 64 y/o el elemento de muelle 54, del elemento de muelle 54 pretensado preferentemente o de la pieza de transmisión 57.

En una configuración ventajosa de esta primera variante de realización (véase, por ejemplo, figuras 10 y 11), la pieza de transmisión elástica 57 está unida en el lado de accionamiento de manera resistente al giro con un árbol 66, por ejemplo, un árbol de accionamiento 66, y está dispuesta para su arrastre entre éste y un disco de accionamiento 58 que está montado de manera giratoria en el árbol 66 (por ejemplo, mediante un rodamiento) y forma preferentemente la pieza de toma de fuerza 58 (véase, por ejemplo, en la figura 11, la representación abierta de la rueda motriz 69 de la figura 10). Preferentemente, la pieza de transmisión 57 está entre un anillo interior de accionamiento 59, como pieza 59, unido de manera resistente al giro con el árbol 66, y el disco de accionamiento 58 dispuesto de manera giratoria en el árbol 66, pudiendo estar configurado el disco de accionamiento 58 junto con el anillo interior de accionamiento 68 y la pieza de transmisión 57, que acopla las dos piezas, como rueda motriz giratoria 69 en forma de un módulo. El elemento de muelle 54 está configurado ventajosamente como cilindro de medio de presión 54, en el que un fluido comprimible, por ejemplo, un gas o una mezcla de gas, provoca el efecto elástico entre el cilindro, por una parte, y un pistón que cierra la cámara de fluido, por la otra parte.

En la primera variante de realización, el medio giratorio 05 está configurado, por ejemplo, como cinta 05 que interactúa con la hoja de material de impresión 01 para su transporte. El transporte en dirección de transporte T no se realiza aquí, por ejemplo, mediante empujadores traseros 15, sino sobre la base de la fricción. Para aumentar la fricción puede estar previsto un medio 25 mencionado arriba, por ejemplo, un imán 25 que aumenta la fuerza de fricción, o ventajosamente una cámara de vacío 25, como ya se explicó. El medio 25 configurado, por ejemplo, como cámara de vacío 25, puede estar configurado en principio en dirección transversal y longitudinal en cualquier punto en la sección de transporte 55 para atraer la hoja de material de impresión 01. Éste puede estar previsto solo en una sección longitudinal del recorrido de transporte, siendo su distancia respecto al dispositivo de tope 09 preferentemente menor que la longitud de la hoja de material de impresión. En una configuración ventajosa, el medio 25 está dispuesto, visto en dirección transversal, directamente por debajo de la cinta 05, de modo que la hoja de material de impresión 01 es atraída hacia la cinta 05 que discurre entre la misma y el medio 25. La cinta 05 puede estar configurada aquí ventajosamente como una llamada correa de vacío 05 en forma de una cinta perforada 05, es decir, puede presentar una estructura perforada con agujeros 71 que atraviesan la cinta 05 desde abajo en dirección de la hoja de material de impresión 01 a transportar y que se pueden someter a un vacío P' por el lado opuesto a la hoja de material de impresión 01 con ayuda del medio 25 configurado, por ejemplo, como cámara de vacío 25. Esto se puede aplicar a una configuración de la cámara de vacío 05 en una realización móvil (véase abajo) y también en una realización fija en el bastidor.

En esta realización, en una realización, en varias o en todas las realizaciones y variantes de realización siguientes del dispositivo de transporte 04; 06 pueden estar previstos a distancia en transversal a la dirección de transporte T varios medios giratorios 05, en particular dos medios giratorios, en particular cintas 05, que transportan la hoja de material de impresión 01 y determinan el avance definido de la hoja de material de impresión 01 mediante la fuerza de fricción o el cierre por arrastre de forma. Esta cinta 05 o estas cintas 05 discurren durante el funcionamiento en la zona de transporte, es decir, en la zona que interactúa con la hoja de material de impresión 01, en dirección de transporte T, estando limitada la zona de transporte en particular plana, por ejemplo, por un medio 81; 82 situado en el lado de entrada en dirección de transporte T y un medio situado en el lado de salida, que rodea al menos parcialmente el medio giratorio 05, por ejemplo, un elemento guía 81; 82, por ejemplo, un elemento de inversión 81; 82, en particular un rodillo de inversión 81; 82. Con respecto a la guía de cinta del medio giratorio 05 se limita mediante estos rodillos de inversión 81; 82 una sección guía 65 que discurre en particular de manera plana y en la que el medio giratorio 05 puede interactuar con la hoja de material de impresión 01.

De manera adicional a estos medios giratorios 05 pueden estar previstos otros medios giratorios 72 para asegurar la

marcha del material de impresión, que giran con ayuda de medios de accionamiento e inversión, no descritos aquí en detalle, en paralelo al medio giratorio 05 que determina el avance. El medio giratorio adicional 72 puede soportar también topes 76, por ejemplo, topes delanteros 76, en los que se pueden apoyar las hojas de material de impresión 01 a transportar por el dispositivo de transporte 04; 06. Estos sirven, por ejemplo, para el contacto delantero de la
 5 hoja de material de impresión 01, cuando ésta se transfiere desde una sección de transporte 74 que está situada en contra de la corriente y realiza el transporte, por ejemplo, un poco más rápido, por ejemplo, también mediante al menos una cinta giratoria 75, por ejemplo, del mismo dispositivo de transporte 04; 06 o de un dispositivo de transporte distinto, situado delante, hasta una sección de transporte 55 que se encuentra directamente delante del dispositivo de tope 09 y presenta el medio giratorio 05. Mediante la velocidad de transporte superior de la sección de
 10 transporte 74, situada delante, y los topes delanteros 76 movidos sincronizadamente, por ejemplo, respecto al medio giratorio 05, las hojas de material de impresión 01 se colocan para el recorrido de transporte, situado directamente delante del dispositivo de tope 09, en una posición definida respecto a su borde delantero 13.

El accionamiento del medio giratorio o de los medios giratorios 05, que determinan el avance, se puede accionar o está accionado en esta o en otras realizaciones o variantes de realización, dado el caso, mediante un acoplamiento (véase abajo) directamente al árbol 66 que soporta la rueda motriz 69 o las ruedas motrices 69 o, como se explicó, mediante uno o varios mecanismos 73, por ejemplo, un engranaje de medio de tracción 73, con ayuda del medio 56 indicado solo esquemáticamente, por ejemplo, el medio de accionamiento 56, preferentemente un motor de accionamiento 56 asignado al dispositivo de transporte 04; 06, o, dado el caso, desde una unidad de accionamiento
 15 mediante una conexión de accionamiento correspondiente. El medio giratorio 05 que determina el avance y, dado el caso, los medios giratorios adicionales 72 están configurados aquí de manera continua.

En una segunda variante de realización, no representada explícitamente, de la primera realización del primer grupo, la elasticidad se basa en que en el tren de accionamiento, una pieza de transmisión 80 en forma de una barra de torsión, que transmite el movimiento giratorio, está configurada de manera elástica, es decir, blanda respecto a una torsión, en la extensión de un recorrido de muelle requerido (o ángulo de compresión ε'). Como pieza de transmisión 80, activa elásticamente de esta manera, puede estar previsto un árbol 80 dispuesto en el tren de accionamiento del dispositivo de accionamiento. Este árbol 77 está configurado en forma de una barra de torsión.
 25

En una tercera variante de realización, no representada tampoco explícitamente, de la primera realización del primer grupo, una pieza de transmisión 77, por ejemplo, un medio de tracción 77 dispuesto en el tren de accionamiento, puede estar montada también de manera elástica respecto a su desarrollo espacial. En este caso puede estar previsto, por ejemplo, entre el lado de accionamiento y el lado de toma de fuerza, es decir, en el giro del medio de tracción entre una rueda motriz 78 y una rueda accionada 79, al menos un rodillo de compresión no representado,
 30 por ejemplo, un rodillo tensor, suspendido por resorte, mediante el que se puede prolongar una longitud efectiva del medio de tracción, por ejemplo, del ramal que avanza, en contra de la fuerza elástica y, por tanto, se puede conseguir al menos temporalmente una carrera, mencionada arriba, en el avance del medio de tracción. En el ramal, que retrocede, está previsto preferentemente un rodillo de compresión correspondiente o viceversa.

En una segunda realización del primer grupo, el avance del medio giratorio 05 está configurado de manera elástica, porque la fuerza de accionamiento, en particular en forma del par de giro aplicado y/o transmitido, que se aplicó en el lado de entrada en el tren de accionamiento con ayuda del medio de accionamiento 56 y/o se transmitió en el tren de accionamiento mediante, por ejemplo, al menos una pieza de transmisión 67, se puede limitar respecto, por ejemplo, a un valor umbral. Por ejemplo, incluso en caso de un incremento de la resistencia causado, por ejemplo,
 35 por un choque del borde delantero 13 contra el dispositivo de tope 09, se aplica un par de giro correspondiente al valor umbral en el tren de accionamiento del medio giratorio 05 y/o se transmite en este tren de accionamiento al medio giratorio 05.

En una primera variante de realización de la segunda realización del primer grupo (véase, por ejemplo, figura 12) está prevista en el tren de accionamiento entre el medio de accionamiento 56 y la pieza de toma de fuerza 58, que interactúa con el medio giratorio 05 para su accionamiento, una pieza de transmisión 67 configurada como acoplamiento 67, cuyo par de giro máximo a transmitir está limitado o se puede limitar a un valor umbral. El acoplamiento 67, configurado de esta manera, es efectivo en el sentido anterior como medio 67 para limitar el avance del medio giratorio 05. El acoplamiento 67 está diseñado de manera ajustable preferentemente respecto al nivel del valor umbral, en particular ajustable preferentemente de manera continua al menos dentro de un intervalo de ajuste. El valor umbral del par de giro se ha ajustado o seleccionado para la realización del transporte (puramente) por fricción en relación con la fuerza de adherencia presente entre la hoja de material de impresión 01 y el medio giratorio 05, con o sin medidas de aumento de fricción, de modo que mediante el choque del borde delantero 13 contra el dispositivo de tope 09 se consigue este valor umbral que provoca la elasticidad del avance del medio giratorio, antes de alcanzarse mediante el choque la resistencia a la adherencia, es decir, el límite para la "ruptura" de la adherencia.
 50
 55
 60

El acoplamiento 67 puede tener un diseño cualquiera respecto a su principio de actuación básico, siempre que limite de manera definida una transmisión del par de giro. En una realización ventajosa está configurado como acoplamiento magnético 67, en particular como acoplamiento de partículas magnéticas. En una realización alternativa se puede usar al respecto también un acoplamiento 67 configurado como acoplamiento de aire
 65

comprimido 67.

En una segunda variante de realización de la segunda realización del primer grupo (véase, por ejemplo, figura 13), el medio de accionamiento 56, configurado como motor de accionamiento 56, está diseñado de manera que se puede limitar respecto al par de accionamiento generado por el motor de accionamiento 56. El motor de accionamiento 56, configurado de esta manera, es efectivo en el sentido anterior como medio 56 para limitar el avance del medio giratorio 05. Preferentemente, el motor de accionamiento 56 está diseñado como servomotor 56 que se puede limitar, en particular ajustar respecto al par de giro. Para el ajuste de un valor umbral que limita el par de giro o de un valor nominal que predefine el par de giro de accionamiento, se aplica de la misma manera lo explicado arriba con respecto al valor umbral.

En un segundo grupo de ejemplos de realización de un dispositivo de transporte 04; 06 con un medio giratorio 05, configurado de manera elástica respecto al avance en al menos la sección de transporte 55, el perfil espacial del medio giratorio o la guía del medio giratorio está configurado de manera elástica de tal modo que al menos un elemento guía 81; 82; 83; 84; 98, que determina espacialmente a la vez la guía del medio de tracción, preferentemente dos elementos guía de este tipo 81; 82; 83; 84; 98, se pueden comprimir en dirección radial debido a un aumento de la resistencia contrario a la dirección de transporte T y causado, por ejemplo, por el choque de la hoja de material de impresión 01 contra el dispositivo de tope 09, y limitan, por tanto, al menos temporalmente el avance del medio giratorio 05 en la sección guía 65 de la sección de transporte 55. El elemento guía 81; 82; 83; 84; 98 (dado el caso, junto con un elemento de muelle correspondiente 94; 104), dispuesto así de manera elástica o flexible en la guía del medio giratorio, es efectivo en el sentido anterior como un medio 81; 82; 83; 84; 98 que limita el avance, en particular el avance de la cinta. Mediante la compresión, el avance del medio giratorio 05 se frena temporalmente o incluso se detiene en la sección de transporte 55 que interactúa con la hoja de material de impresión 01 o en la sección guía 65 asignada a la sección de transporte 55.

En una primera realización del segundo grupo, la limitación del avance del medio giratorio 05, es decir, la reducción, condicionada por la resistencia, de la velocidad de la cinta presente en la zona de transporte o en la sección guía correspondiente 65, se lleva a cabo por compresión solo de elementos guía o elementos de inversión 83; 84, que no afecta el perfil del medio giratorio o de la cinta presente en la sección guía 65 de la zona de transporte del medio giratorio 05, es decir, en la zona que interactúa con la hoja de material de impresión 01. El avance se limita en caso de una longitud y una posición, sin cambios, de la sección guía 65 mediante una reducción de la velocidad del medio giratorio o de la cinta presente en esta sección, produciéndose esta reducción por compresión en otro punto del perfil del medio giratorio, situado por fuera de la zona de transporte. Preferentemente, un elemento guía 83 está previsto en cada caso en la sección guía 86 entre el rodillo de inversión 81 situado en el lado de salida y el punto del accionamiento de cinta, por ejemplo, la rueda motriz 69, y un elemento guía 84 está previsto en la sección guía 87 entre el punto del accionamiento de cinta, por ejemplo, de la rueda motriz 69, y el rodillo de inversión 82 situado en el lado de entrada. Esto permite acortar por compresión una de las secciones guía 86; 87, en particular la sección guía 86 delantera respecto a la rueda motriz 69, y prolongar simultáneamente la otra sección en la longitud correspondiente. La sección guía 86, situada delante del accionamiento, está configurada entonces de manera elástica respecto a la longitud del recorrido. Debido al acortamiento, el transporte realizado mediante el accionamiento no influye o al menos no plenamente sobre el avance del medio giratorio 05 en la zona de transporte, sino que es asumido al menos en parte por la elasticidad en la sección guía 86; 87, en particular delantera respecto al accionamiento.

En una primera variante de realización de esta primera realización del segundo grupo (véase, por ejemplo, figura 14, en la que están representados a modo de ejemplo solo el perfil y la guía del medio giratorio 05 con elementos guía 81; 82; 83; 84 y la rueda motriz indicada 69), los elementos de inversión 83; 84, por ejemplo, los rodillos de inversión 83; 84, montados de manera elástica o flexible en la sección guía 86; 87 situada delante de la rueda motriz 69 y a continuación de la rueda motriz 69, están montados con movimiento lineal respecto a una dirección radial. En particular pueden estar montados de manera giratoria en un soporte común 88, por ejemplo, una corredera 88 dispuesta, por su parte, de manera móvil linealmente respecto a una guía fija en el bastidor. Preferentemente, la corredera 88 está pretensada mediante un elemento de muelle, no representado aquí, contra un punto fijo en el bastidor de tal modo que el rodillo de inversión 81, que interactúa con la sección guía delantera 86, desvía esta sección guía 86 respecto a un posible recorrido más corto hacia un recorrido más largo y viceversa, el rodillo de inversión 82, que interactúa con la sección guía trasera 87, acorta la sección guía trasera 87 respecto a un posible recorrido más corto. En una variante ventajosa está previsto un tope que limita el movimiento lineal en contra de la fuerza elástica y mediante el que el elemento de muelle genera una fuerza elástica en la posición cero L_0 de la corredera 88 y, por tanto, define un valor umbral distinto de cero para la desviación producida por un aumento de la resistencia.

En principio, cada uno de los dos rodillos de inversión 83; 84 puede estar montado también de la manera mencionada, independientemente uno de otro, con un movimiento lineal en las secciones guía 86; 87.

En una segunda variante de realización, no representada, de esta primera realización del segundo grupo, un rodillo de inversión 81, que interactúa con la sección guía delantera 86, está montado en una palanca pivotante 89 de tal modo que desvía esta sección guía 86 en el estado sin carga respecto a un posible recorrido más corto hacia un

recorrido más largo. Si la resistencia aumenta ahora, por ejemplo, debido al choque de la hoja de material de impresión 01, la palanca 89 se mueve en contra de la fuerza de un elemento de muelle 94 que actúa en la palanca 89, por ejemplo, un muelle de presión o tracción o un cilindro neumático, hacia una posición que acorta la sección de transporte 86. En correspondencia con esto, en la sección guía trasera 87 está montado de manera elástica un rodillo de inversión 83 de tal modo que prolonga la longitud de la sección de transporte trasera en correspondencia con la longitud del medio giratorio o de la cinta liberada de la sección de transporte delantera mediante la desviación de la palanca 89. En una variante ventajosa está previsto un tope 96 que limita el movimiento pivotante de la palanca 89 en contra de la fuerza elástica y mediante el que el elemento de muelle 94 genera una fuerza elástica, distinta de cero, en la posición cero L_0 de la palanca 89 y, por tanto, define un valor umbral distinto de cero para la desviación producida por un aumento de la resistencia. El rodillo de inversión 84, dispuesto de manera elástica en la sección guía trasera 87, puede estar configurado en forma de un tensor de correa suspendido por resorte.

En una segunda realización del segundo grupo, la compresión de la guía del medio giratorio se lleva a cabo mediante al menos un elemento guía o elemento de desviación 81; 82 que determina al mismo tiempo la longitud y/o la posición de la sección guía 65 relativa a la zona de transporte. Preferentemente, al menos el rodillo de inversión 81 situado en el lado de salida está montado de manera móvil con al menos una componente que discurre a lo largo de la dirección de transporte T, en particular de manera elástica o flexible en contra de la dirección de transporte T en contra de la fuerza elástica de un elemento de muelle.

En una primera variante de realización de esta segunda realización del segundo grupo (véase, por ejemplo, figura 15), el rodillo de inversión 81 situado en el lado de salida está montado de manera elástica del modo mencionado al estar montado excéntricamente en una palanca 93 pivotante alrededor de un eje de pivotado 92. La palanca 93 puede pivotar en contra de la fuerza de un elemento de muelle 94 desde una posición cero L_0 hasta una posición, en la que el rodillo de inversión 81 se sitúa en una posición más próxima al rodillo de inversión 82, situado en el lado de entrada, con respecto a la posición cero L_0 . Mediante la compresión se acorta toda la longitud de las secciones guía 65; 86 relativas a la zona de transporte y al perfil de accionamiento, lo que reduce al menos temporalmente la velocidad activa en la zona de transporte. Como se explica arriba, mediante la disposición correspondiente de un tope 96 se puede ajustar una tensión previa en el elemento de muelle 94 y puede estar previsto así un valor umbral para la activación de la compresión. En la sección guía trasera 87 está previsto a su vez un rodillo de inversión 84 montado de una manera elástica comparable con los ejemplos mencionados arriba, cuyo movimiento prolonga la sección guía trasera 87 en la longitud restante. En dependencia de la posición de la rueda motriz 69, el medio giratorio 05 puede estar guiado mediante uno o varios elementos guía o de inversión 95, por ejemplo, rodillos de inversión 95, dispuestos fijamente, a fin de obtener la fuerza de compresión necesaria entre el rodillo de inversión 81 situado en el lado de salida y la rueda motriz 69.

En una segunda variante de realización de esta segunda realización, el rodillo de inversión 81, situado en el lado de salida, está montado, a diferencia de la variante anterior, en un brazo de palanca de una palanca 97 de dos brazos que puede pivotar alrededor del eje de pivotado 92, estando previsto en el segundo brazo de palanca otro rodillo de inversión 98 rodeado parcialmente por el medio giratorio. Mediante el pivotado de la palanca 97 se acorta, como se explica arriba, la longitud total de las secciones guía 65; 86 relativas a la zona de transporte y al perfil de accionamiento, siendo posible, sin embargo, un mayor acortamiento de la longitud total mediante la guía en S alrededor de los dos rodillos de inversión 81; 98 con un recorrido comparable del rodillo de inversión 81 situado en el lado de salida. Lo explicado arriba se aplica al elemento de muelle 94, a un tope 96 y al rodillo de inversión 84 dispuesto en la sección guía trasera 87.

En una tercera variante de realización de esta segunda realización, representada, por ejemplo, en la figura 17, el rodillo de inversión 81 situado en el lado de salida está montado de manera móvil linealmente, en particular en paralelo a la dirección de transporte T. A tal efecto, por ejemplo, elementos guía 101 fijados en el bastidor, por ejemplo, pernos guía 101, interactúan con elementos guía 102 de una corredera 103, por ejemplo, agujeros alargados 102 previstos en la corredera 103, de tal modo que permiten un movimiento, que discurre en paralelo a la dirección de transporte T, de la corredera 103 que soporta el rodillo de inversión 81 situado en el lado de salida. La corredera 103 se puede volver a comprimir en contra de la fuerza de un elemento de muelle 104, en este caso, por ejemplo, un muelle de presión, apoyándose el elemento de muelle 104 en un tope 106 fijo en el bastidor. Con el movimiento de la corredera 103 se mueve de manera correspondiente el rodillo de inversión 81 situado en el lado de salida, así como el medio 25 que aumenta la fricción, configurado, por ejemplo, como cámara de vacío 25 y unido asimismo a la corredera 103. Para aplicar un vacío P^* en el medio 25 que aumenta la fricción, configurado como cámara de vacío 25, puede estar previsto un manguito de conexión 107, fijo en el bastidor, que interactúa, por ejemplo, sin contacto o mediante un contacto deslizante con un orificio 108, situado en el lado de succión, de la cámara de vacío 25. En el manguito de conexión 107 y/o en la zona del orificio 108 puede estar previsto un elemento de obturación 109, por ejemplo, una placa de obturación 109. Un orificio 111, por ejemplo, un orificio de manguito 111, del manguito de conexión 103 está alineado con el orificio 108 de tal modo que en cada una de las posiciones operativas de la corredera 103 existe al menos una superposición. El manguito de conexión 107 está conectado mediante un conducto 99, por ejemplo, un conducto de succión 99 que transporta un fluido con una presión menor respecto al entorno, a un medio no representado para proporcionar un vacío P^* menor respecto al entorno, por ejemplo, el lado de succión de una bomba, una turbina o un ventilador. La conexión P^* de la cámara de vacío móvil 25 se puede unir o está unida de manera fija alternativamente también a un tubo flexible, de modo que

casi no se impide el movimiento de la cámara de succión (no representado).

En la figura 18 están representadas esquemáticamente para distintas situaciones operativas y, por tanto estados de carga asociados las posiciones de la corredera 103 de la tercera variante de realización por medio de la posición relativa de los elementos guía 101; 102 que interactúan: Una primera posición relativa (a), estando colocada la corredera 103 o el rodillo de inversión 81, situado en el lado de salida, en una posición más próxima al rodillo de inversión 82 situado en el lado de entrada, se asume, por ejemplo, en caso de que solo esté presente la tensión de correa, o sea, la tensión del medio giratorio 05, no cargado, sin medio activo 25 que aumente la fricción. Si una hoja de material de impresión 01 se transporta mediante la aplicación de un vacío P⁻ (medio 25 activo), se asume, por ejemplo, una posición (b) más alejada del rodillo de inversión 82, situado en el lado de entrada, debido al arrastre del medio 25 en dirección de transporte T. Si se transmite ahora una resistencia aumentada por el choque de un borde 13 mediante la unión por fricción al medio giratorio 05 y desde aquí al rodillo de inversión 81, que se comprime, debido al aumento de la tensión en el medio giratorio 05, la corredera 103 asume nuevamente, por ejemplo, una posición (c) más próxima al rodillo de inversión 82 situado en el lado de entrada. Si no está presente una tensión de correa ni otra carga, la corredera 103 se sitúa, por ejemplo, en su posición final (d) alejada del lado de entrada.

En una cuarta variante de realización, no representada en sí, de esta segunda realización, el rodillo de inversión 81, situado en el lado de salida, no está montado tampoco, a diferencia de las dos primeras variantes, de manera pivotante, sino de manera móvil linealmente, en particular de manera móvil linealmente en paralelo a la dirección de transporte T. En comparación con la tercera variante de realización, éste se diferencia desde el punto de vista funcional solo por el hecho de que el medio 25 que aumenta la fricción, por ejemplo, la cámara de vacío 25, está dispuesto fijamente en el bastidor. Se puede aplicar de manera correspondiente lo mencionado en relación con el elemento de muelle 104, con un tope 96 que se ha de prever, dado el caso, en correspondencia con la segunda variante, y con el rodillo de inversión 84, montado de manera elástica, en la sección guía 87 situada a continuación del accionamiento.

Como se muestra a modo de ejemplo en la figura 19 para las realizaciones de una cámara de vacío 25, ésta presenta en el lado dirigido hacia la hoja de material de impresión 01 a transportar y/o hacia el medio giratorio 05 al menos un orificio 91, por ejemplo, un orificio 91 de gran superficie o varios orificios 91 separados entre sí, por ejemplo, orificios de succión 91. A través de este orificio o estos orificios 91 actúa un vacío P⁻, imperante en la cámara de vacío 25, de manera que atrae la hoja de material de impresión transportada 01 hacia el medio giratorio 05. El orificio 91 o los orificios pueden estar dispuestos de manera ventajosa directamente por debajo del medio giratorio 01 configurado aquí, por ejemplo, como cinta perforada 05. En este caso, los orificios 91 configurados, por ejemplo, en forma de ranura, pueden estar dispuestos para interactuar directamente con agujeros 112 de la cinta perforada 05, que cubre por lo demás esencialmente los orificios 91, de tal modo que a través de los agujeros 112 se atrae la hoja de material de impresión 01 hacia la cinta perforada 05. Lo mencionado en relación con el funcionamiento y la integración de la cámara de vacío 25 se puede aplicar tanto a una configuración de la cámara de vacío 25 en la realización fija en el bastidor (es decir, sin corredera móvil 103 y, por ejemplo, con manguito de conexión 107 unido o posible de unir fijamente) como a la realización con corredera móvil 103.

Lista de signos de referencia

01	Hoja de material de impresión, plancha, plancha de material de impresión, plancha de chapa, plancha de metal
45	02 Unidad de procesamiento, mecanismo de impresión, mecanismo de impresión offset
	03 Unidad de procesamiento, mecanismo de barnizado
	04 Dispositivo de transporte
	05 Medio, medio giratorio, medio de transporte, cinta, correa de vacío, cinta perforada
	06 Dispositivo de transporte
50	07 Primer cilindro, cilindro de mecanismo de impresión, cilindro de impresión, cilindro de contrapresión, cilindro de transferencia
	08 Cilindro, cilindro alimentador, tambor alimentador
	09 Dispositivo, dispositivo de tope, dispositivo de tope y agarre
	10 -
55	11 Medio de tope, palanca de marca
	12 Superficie de tope
	13 Borde delantero
	14 Árbol
	15 Tope, empujador trasero
60	16 Primer engranaje de levas
	17 Palanca
	18 Rodillo
	19 Disco de levas
	20 -
65	21 Elemento de tope, marca de registro
	22 Brazo, brazo de palanca

	23	Mecanismo de accionamiento, engranaje
	24	Cilindro, cilindro de mecanismo de impresión, cilindro de mantilla de impresión, cilindro portamantilla, cilindro de transferencia
	25	Medio que aumenta la fuerza de fricción, depósito de presión, cámara de vacío, imán
5	26	Contrasoporte, elemento de tope
	27	Elemento de muelle, muelle de presión
	28	Biela
	29	Pivote, árbol
	30	-
10	31	Contrasoporte, pivote, árbol
	32	Segundo engranaje de levas
	33	Pivote, árbol
	34	Rodillo
	35	Elemento portante
15	36	Elemento de pinza, punta de pinza
	37	Pinza
	38	Guía lineal
	39	Unión de apriete
	40	-
20	41	-
	42	Cilindro, cilindro portaforma, cilindro portaplancha, cilindro de mecanismo de impresión
	43	Medio que aumenta la fuerza de fricción, segmento magnético
	44	Guía, dispositivo guía
	45	Elemento guía, chapa de deslizamiento
25	46	Cilindro, cilindro de contrapresión
	47	Cilindro, cilindro de barnizado
	48	Cilindro aplicador
	49	Cilindro dosificador
	50	-
30	51	Cilindro, cilindro guía
	52	Medio que aumenta la fuerza de fricción
	53	Medio para limitar la fuerza de empuje, elemento de muelle, muelle de presión
	54	Medio para limitar el avance, elemento, elemento de muelle, cilindro de medio de presión
	55	Sección de transporte
35	56	Medio, medio de accionamiento, motor de accionamiento, servomotor
	57	Pieza de transmisión
	58	Pieza, pieza de toma de fuerza, disco de accionamiento
	59	Pieza, anillo interior de accionamiento
	60	-
40	61	Tope
	62	Tope
	63	Tope
	64	Tope
	65	Sección guía
45	66	Árbol, árbol de accionamiento
	67	Medio para limitar el avance, pieza de transmisión, acoplamiento, acoplamiento magnético, acoplamiento de aire comprimido
	68	-
	69	Rueda motriz
50	70	-
	71	Agujero
	72	Medio giratorio
	73	Engranaje, engranaje de medio de tracción
	74	Sección de transporte
55	75	Cinta
	76	Tope, tope delantero
	77	Pieza de transmisión, árbol, medio de tracción
	78	Rueda motriz
	79	Rueda accionada
60	80	Pieza de transmisión
	81	Medio, elemento guía, elemento de inversión, rodillo de inversión delantero
	82	Medio, elemento guía, elemento de inversión, rodillo de inversión trasero
	83	Medio, elemento guía, elemento de inversión, rodillo de inversión
	84	Medio, elemento guía, elemento de inversión, rodillo de inversión
65	85	-
	86	Sección guía

	87	Sección guía
	88	Soporte, corredera
	89	Palanca
	90	-
5	91	Orificio, orificio de succión
	92	Eje de pivotado
	93	Palanca
	94	Elemento de muelle
	95	Elemento guía o de inversión, rodillo de inversión
10	96	Tope
	97	Palanca
	98	Medio, elemento guía, rodillo de inversión
	99	Conducto, conducto de succión
	100	-
15	101	Elemento guía, perno guía
	102	Elemento guía, agujero alargado
	103	Corredera
	104	Elemento de muelle
	105	-
20	106	Tope
	107	Manguito de conexión
	108	Orificio
	109	Elemento de obturación, placa de obturación
	110	-
25	111	Orificio, orificio de manguito
	112	Agujero (05)
	A	Eje
	D	Dirección de giro
	S	Línea de intersección
30	T	Dirección de transporte
	B _G	Trayectoria de movimiento (36)
	B _R	Trayectoria de movimiento (21)
	B _T	Trayectoria de movimiento (01)
	L ₀	Posición cero
35	L ₁	Posición
	L ₂	Posición
	L _K	Primer contacto
	P ⁻	Vacío
	P _a	Fase de trabajo
40	P _r	Fase de reposo (11)
	T ₀	Dirección de transporte (posición cero)
	Z _r	Fase de reposo (21)
	α	Posición angular
	β	Posición angular
45	δ	Ángulo
	ε	Ángulo de compresión

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de transporte para transportar hojas de material de impresión (01) en una máquina de barnizado y/o máquina impresora con un cilindro (07; 08; 24) que presenta medios de tope (11) y con un dispositivo de transporte (04; 06) que está situado delante del cilindro (07; 08; 24) en el recorrido de transporte, que comprende un medio giratorio (05),
- 5
- comprendiendo el medio de tope (11) un brazo (22) y un elemento de tope (21) que comprende una superficie de tope (12), dispuesto en el brazo (22) y pudiéndose accionar de manera forzada hacia arriba y hacia abajo el medio de tope (11), que comprende el brazo (22) y el elemento de tope (21), mediante un primer mecanismo de accionamiento en correlación con la rotación del cilindro con al menos su extremo alejado del lado de accionamiento radialmente entre una primera posición retraída y una segunda posición distinta radialmente de la primera posición,
- 10
- y soportando el medio de tope (11) el elemento de tope (21), que comprende la superficie de tope (12), en la zona de su extremo alejado del lado de accionamiento y estando montado el elemento de tope (21) en el brazo (22) del medio de tope (11) con una posición variable por traslación,
- 15
- caracterizado por que** el elemento de tope (21) está configurado con accionamiento forzado mediante un segundo mecanismo de accionamiento (23) en correlación con la rotación del cilindro y/o el movimiento del brazo (22) con movimiento relativo en el brazo (22).
- 20
2. Dispositivo de transporte de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el medio de tope (11), que comprende el brazo (22) y el elemento de tope (21), está montado de manera pivotante en el cilindro (07; 08) alrededor de un eje (A) fijo en el cilindro y paralelo al eje del cilindro y/o el primer mecanismo de accionamiento, que acciona en su totalidad el medio de tope (11), comprende un primer engranaje de levas (16).
- 25
3. Dispositivo de transporte de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el elemento de tope (21) está dispuesto en el brazo (22) del medio de tope (11) con un movimiento relativo y está configurado de manera que es accionado por el segundo mecanismo de accionamiento (23) de tal modo que en un punto de la trayectoria de movimiento (B_T), que está dispuesto delante del cilindro (07; 08; 24), en el que entra en contacto con el borde (13) de una hoja de material de impresión (01) a acercarse por transporte, se puede mover en el medio de tope (11) en una dirección con al menos una componente de movimiento en dirección de giro del cilindro (07; 08; 24) y/o a lo largo de la dirección de movimiento (B_T) de la hoja de material de impresión (01).
- 30
4. Dispositivo de transporte de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, **caracterizado por que** el segundo mecanismo de accionamiento (23), que acciona forzosamente el elemento de tope (21), está acoplado en el lado de accionamiento al movimiento del medio de tope (11) forzado por el primer mecanismo de accionamiento.
- 35
5. Dispositivo de transporte de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** el acoplamiento del segundo mecanismo de accionamiento (23) al movimiento del medio de tope (11) comprende una articulación fija en el cilindro, es decir, una unión simple o múltiple del elemento de tope (21) a un contrasoporte (26; 31) fijo en el cilindro.
- 40
6. Dispositivo de transporte de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** la articulación fija en el cilindro se ha implementado mediante un segundo engranaje de levas (32) que comprende un rodillo (34) que está dispuesto de manera giratoria en el elemento de tope (21), que interactúa con un contrasoporte (26), dispuesto en el cilindro (07; 08), de manera que queda apoyado en el mismo, o por que la articulación se ha implementado mediante una biela (28) que está articulada de manera giratoria, por una parte, al elemento de tope (21) y de manera giratoria, por la otra parte, al cilindro (07; 08).
- 45
7. Dispositivo de transporte de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5 o 6, **caracterizado por que** el elemento de tope (21) está montado en una guía lineal (38) en el medio de tope (11) con una posición variable.
- 50
8. Dispositivo de transporte de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** la guía lineal (38) está dispuesta y orientada en el medio de tope (11) de modo que define para el elemento de tope (21) una trayectoria de movimiento (B_R) que discurre en el medio de tope (11), situado en la primera posición, con una componente de movimiento principalmente tangencial respecto al cilindro (07; 08; 24).
- 55
9. Dispositivo de transporte de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 u 8, **caracterizado por que** el dispositivo de transporte (04; 06), dispuesto delante del cilindro (07; 08; 24), comprende un medio (53; 54; 67; 56; 81; 82; 83; 84; 98) que permite limitar al menos temporalmente la fuerza de avance que se va a aplicar mediante el dispositivo de transporte (04; 06) sobre la hoja de material de impresión (01) en contra de la resistencia generada por un dispositivo de tope (09) que comprende los medios de tope (11).
- 60
10. Dispositivo de transporte de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** el avance del medio giratorio (05) con ayuda del medio (53; 54; 67; 56; 81; 82; 83; 84; 98) en al menos una sección de transporte (55), que interactúa con la hoja de material de impresión (01), está configurado de manera flexible durante el
- 65

funcionamiento respecto a un movimiento no afectado del medio giratorio (05) debido a un aumento de la resistencia, condicionado por el choque de la hoja de material de impresión (01) contra el dispositivo de tope (09).

5 11. Dispositivo de transporte de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** el accionamiento del elemento de tope (21) está acoplado directamente de manera mecánica o electrónica a la rotación del cilindro o de manera mecánica indirectamente mediante el movimiento del medio de tope (11).

10 12. Procedimiento para transportar hojas de material de impresión (01) a lo largo de un recorrido de transporte de una máquina de barnizado y/o impresión,

- acercándose una hoja de material de impresión (01) mediante un dispositivo de transporte (04; 06) a lo largo de una trayectoria de movimiento (B_T) hacia un cilindro (07; 08; 24) que comprende un medio de tope (11) con una superficie de tope (12),

15 - llevándose el medio de tope (11) en el cilindro rotatorio (07; 08; 24), antes de chocar la hoja de material de impresión (01) transportada en el cilindro (07; 08; 24), con al menos su extremo próximo a la superficie de tope desde una primera posición a una segunda posición radialmente más hacia afuera a la trayectoria de movimiento (B_T) de la hoja de material de impresión (01), moviéndose el medio de tope (11) mediante un primer mecanismo de accionamiento en correlación con la rotación del cilindro entre la primera posición retraída y la segunda posición radialmente distinta de la primera posición,

20 - moviéndose por traslación en al menos una fase del movimiento del cilindro (07; 08; 24) y de la hoja de material de impresión (01), en la que un borde delantero (13) ha entrado ya en contacto con la superficie de tope (12), un elemento de tope (21), que presenta la superficie de tope (12), en un brazo (22) del medio de tope (11) respecto al brazo (22) periódicamente y en correlación con el movimiento del brazo (22) de tal modo que la superficie de tope (12) experimenta un movimiento con una componente de movimiento principalmente tangencial respecto al cilindro (07; 08; 24) en su dirección de giro (D), accionándose forzosamente el elemento de tope (21), que presenta la superficie de tope (12), mediante un segundo mecanismo de accionamiento (23) en correlación con la rotación del cilindro y/o el movimiento del brazo (22) respecto al brazo (22).

30 13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** el movimiento relativo del elemento de tope (21) en el brazo (22) se realiza en línea recta y/o por que el movimiento del elemento de tope (21) se fuerza mediante el movimiento del medio de tope (11), en particular mediante el movimiento de su brazo (22).

35 14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, **caracterizado por que** en una fase del movimiento del cilindro (07; 08; 24) y de la hoja de material de impresión (01), en la que el canto delantero (13) ha entrado ya en contacto con la superficie de tope (12), el medio de tope (11) se lleva en el cilindro rotatorio (07; 08; 24) con al menos su extremo próximo a la superficie de tope desde una posición radialmente más hacia afuera hasta una posición más hacia adentro, mientras que simultáneamente el elemento de tope (21), que comprende la superficie de tope (12), experimenta un movimiento con una componente de movimiento principalmente tangencial respecto al cilindro (07; 08; 24) en su dirección de giro (D).

40 15. Procedimiento para el transporte de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado por que** el accionamiento del elemento de tope (21) está acoplado directamente de manera mecánica o electrónica a la rotación del cilindro o indirectamente de manera mecánica mediante el movimiento del medio de tope (11).

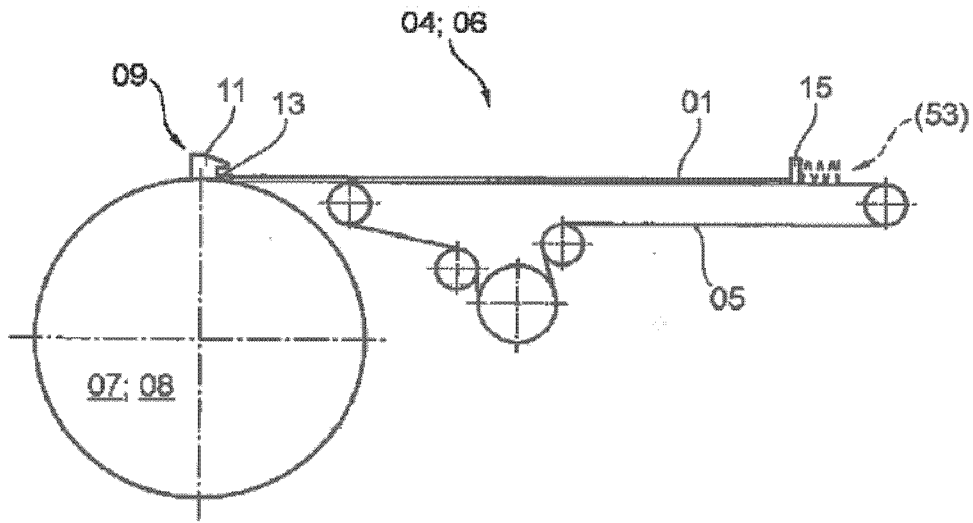


Fig. 1

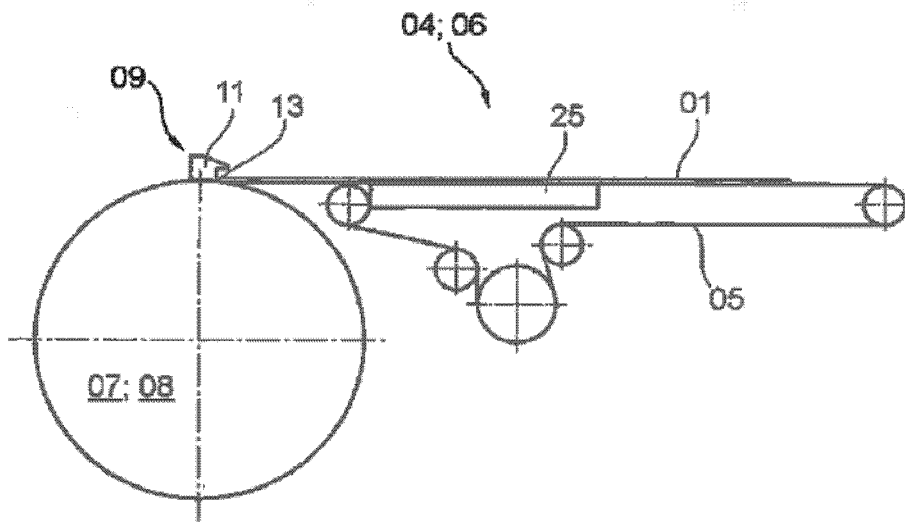


Fig. 2

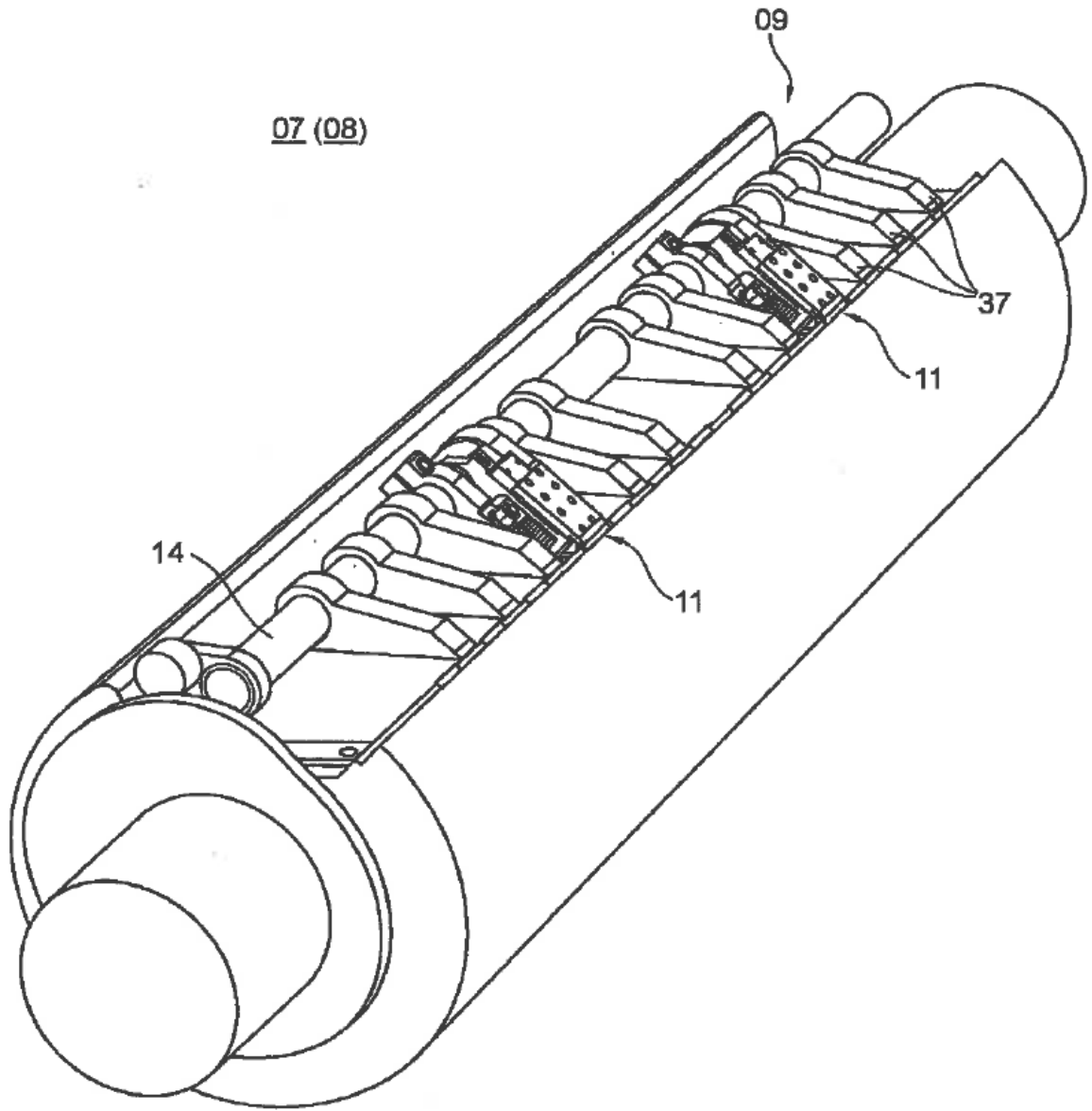


Fig. 3

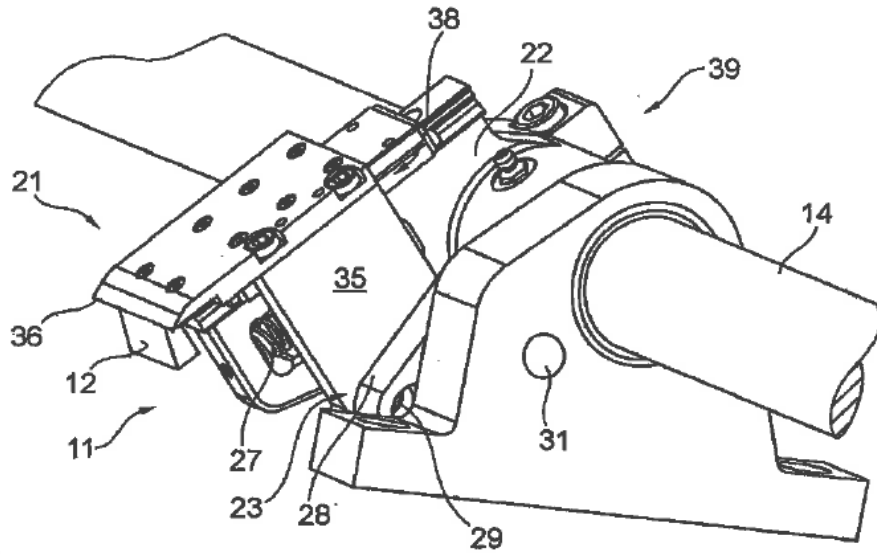


Fig. 4

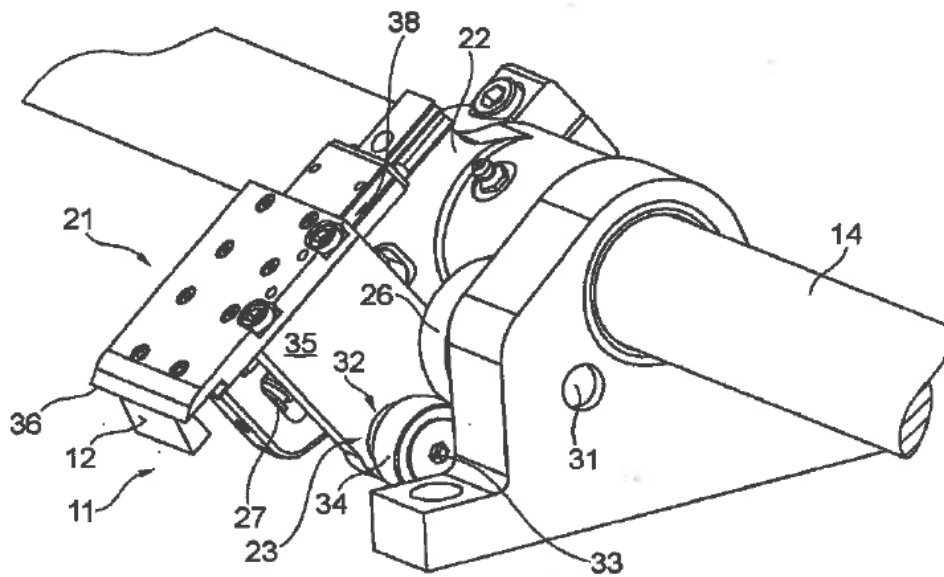


Fig. 5

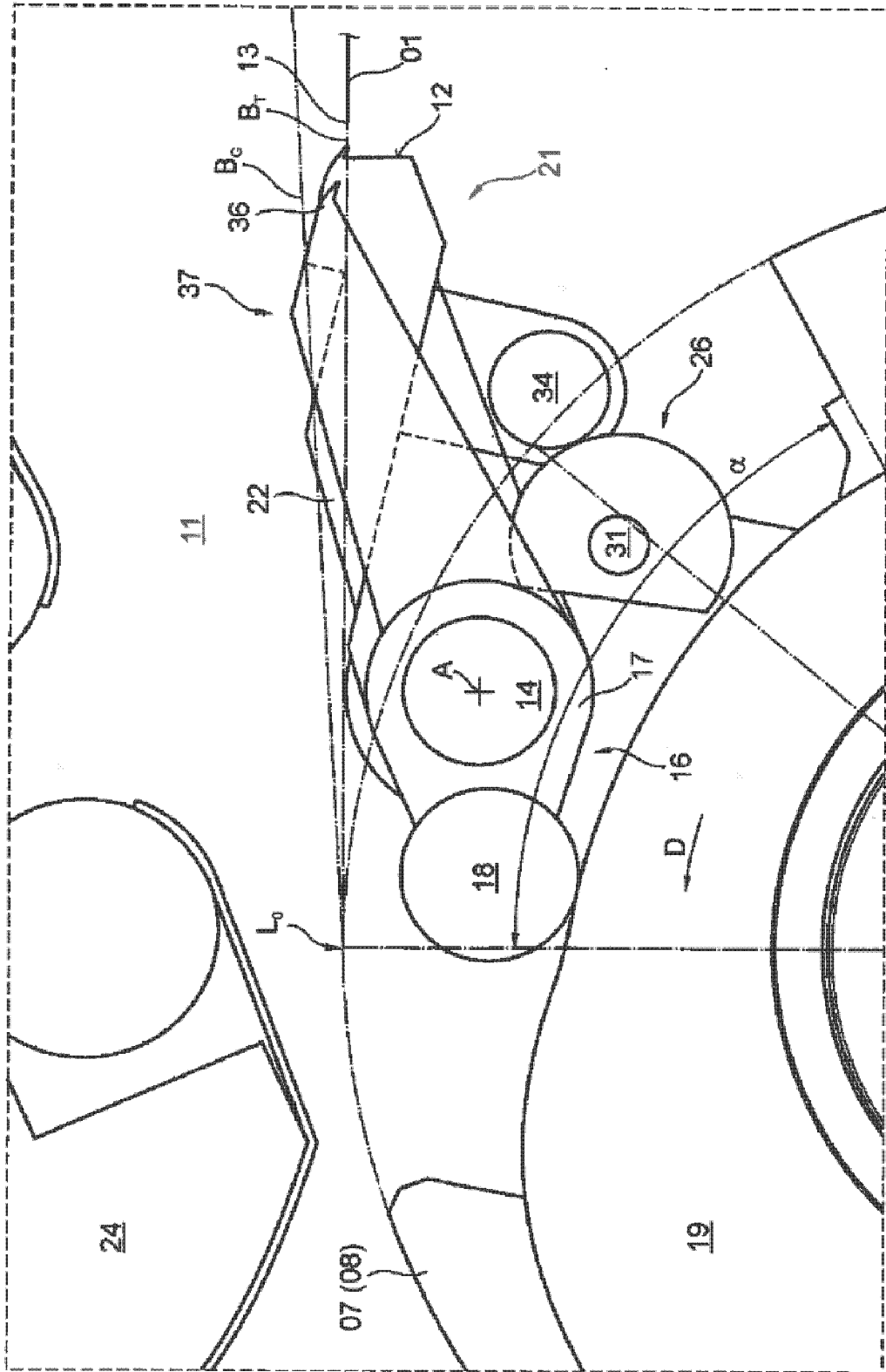


Fig. 6a

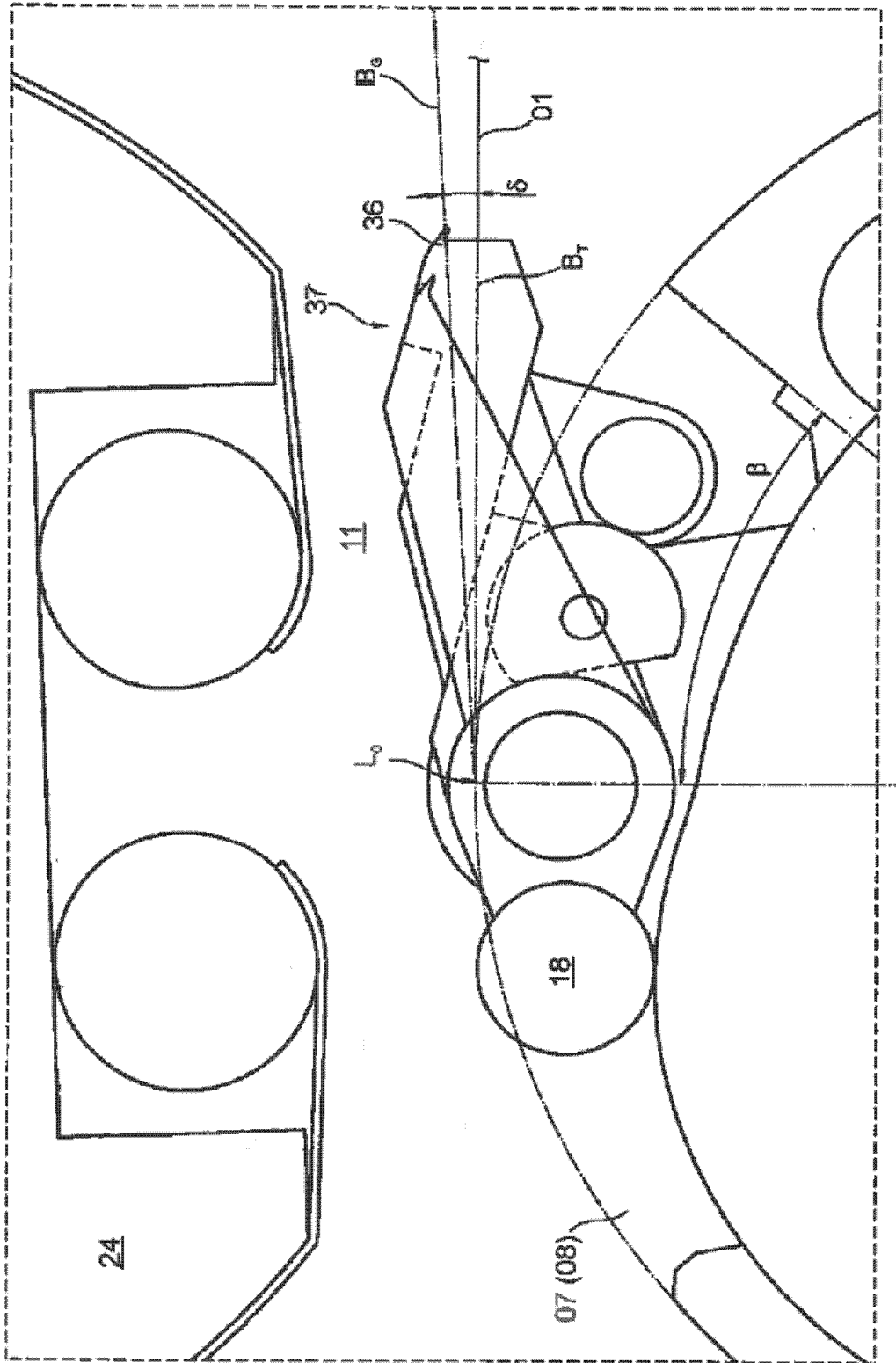


Fig. 6b

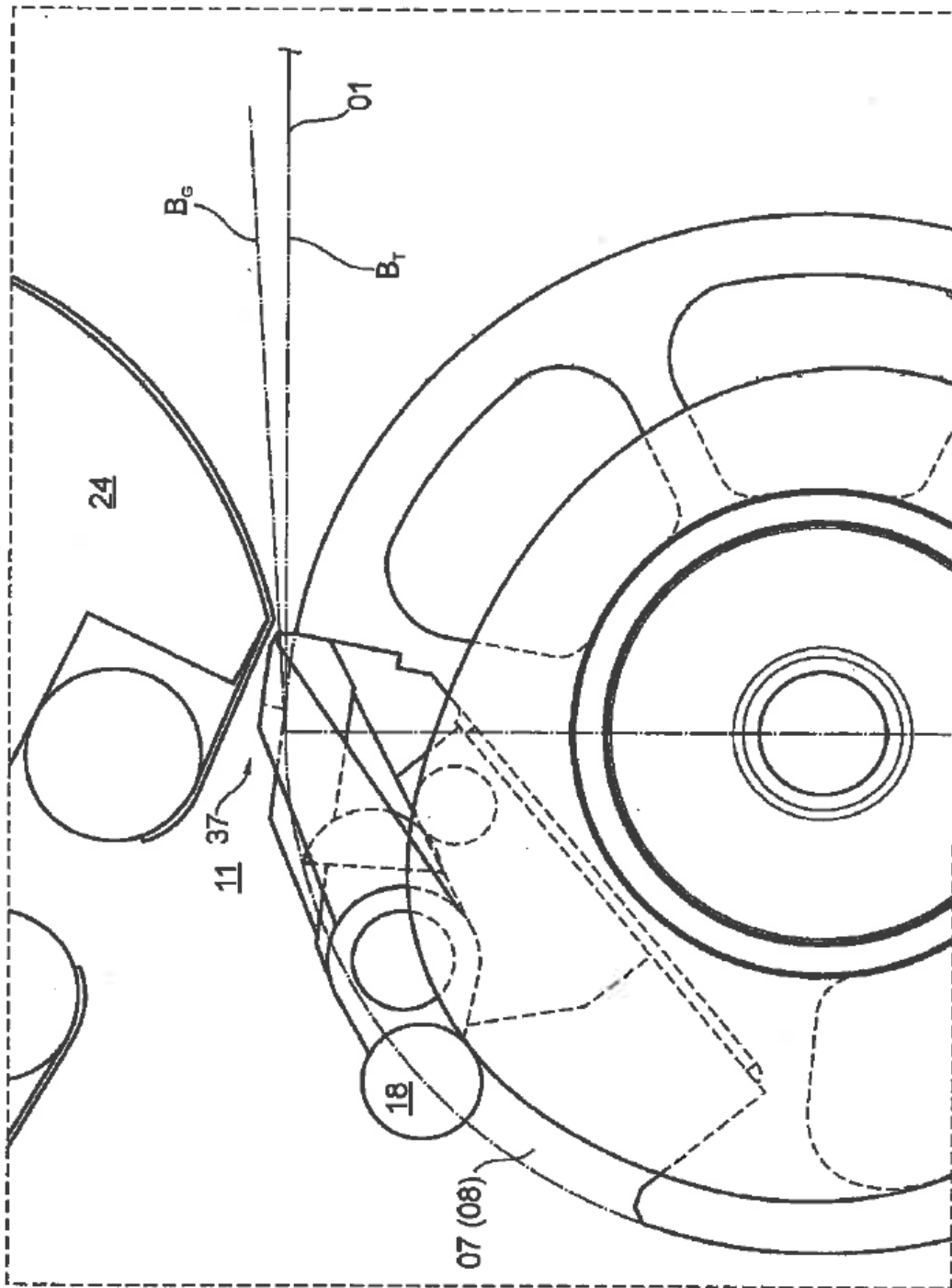


Fig. 6c

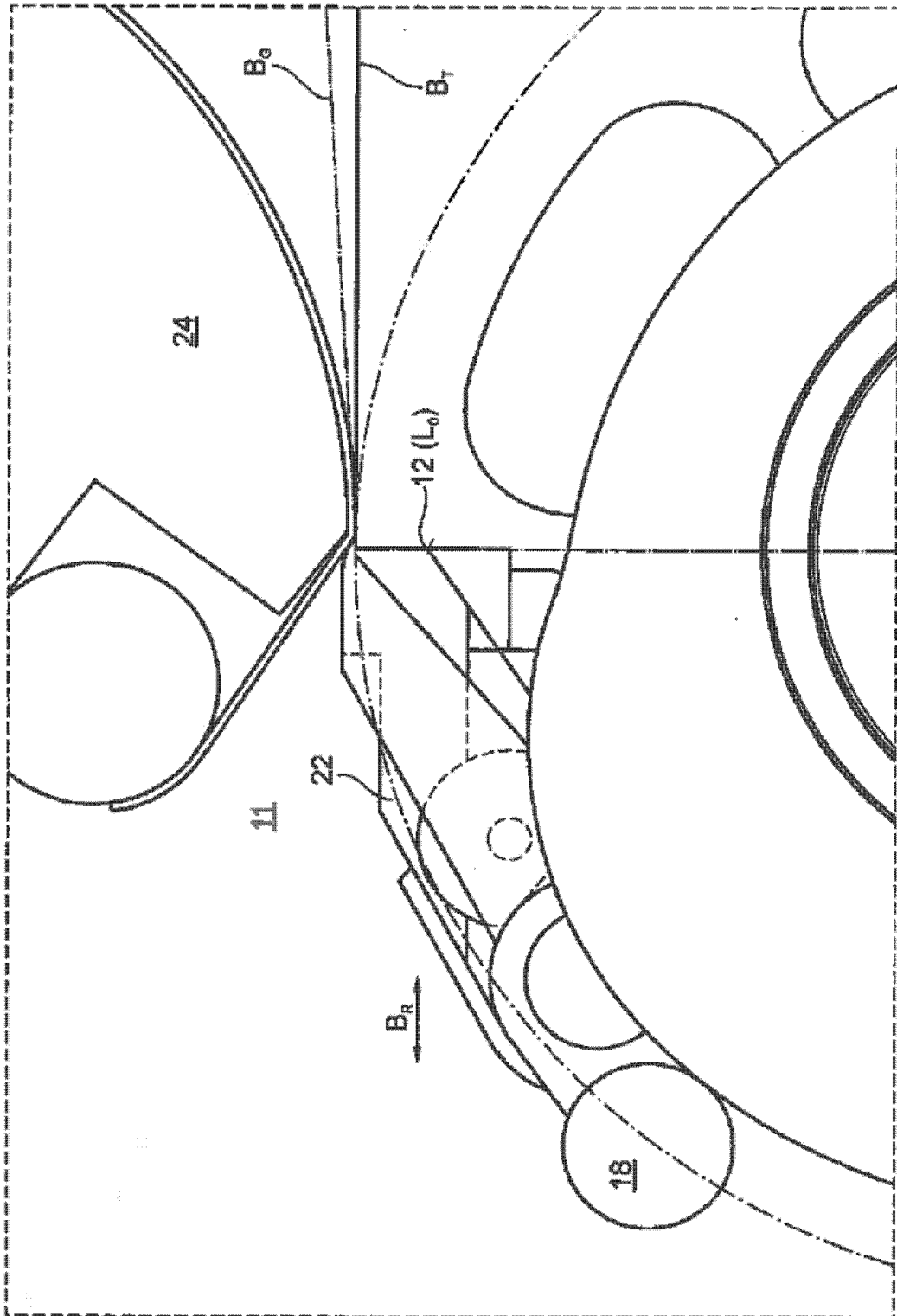
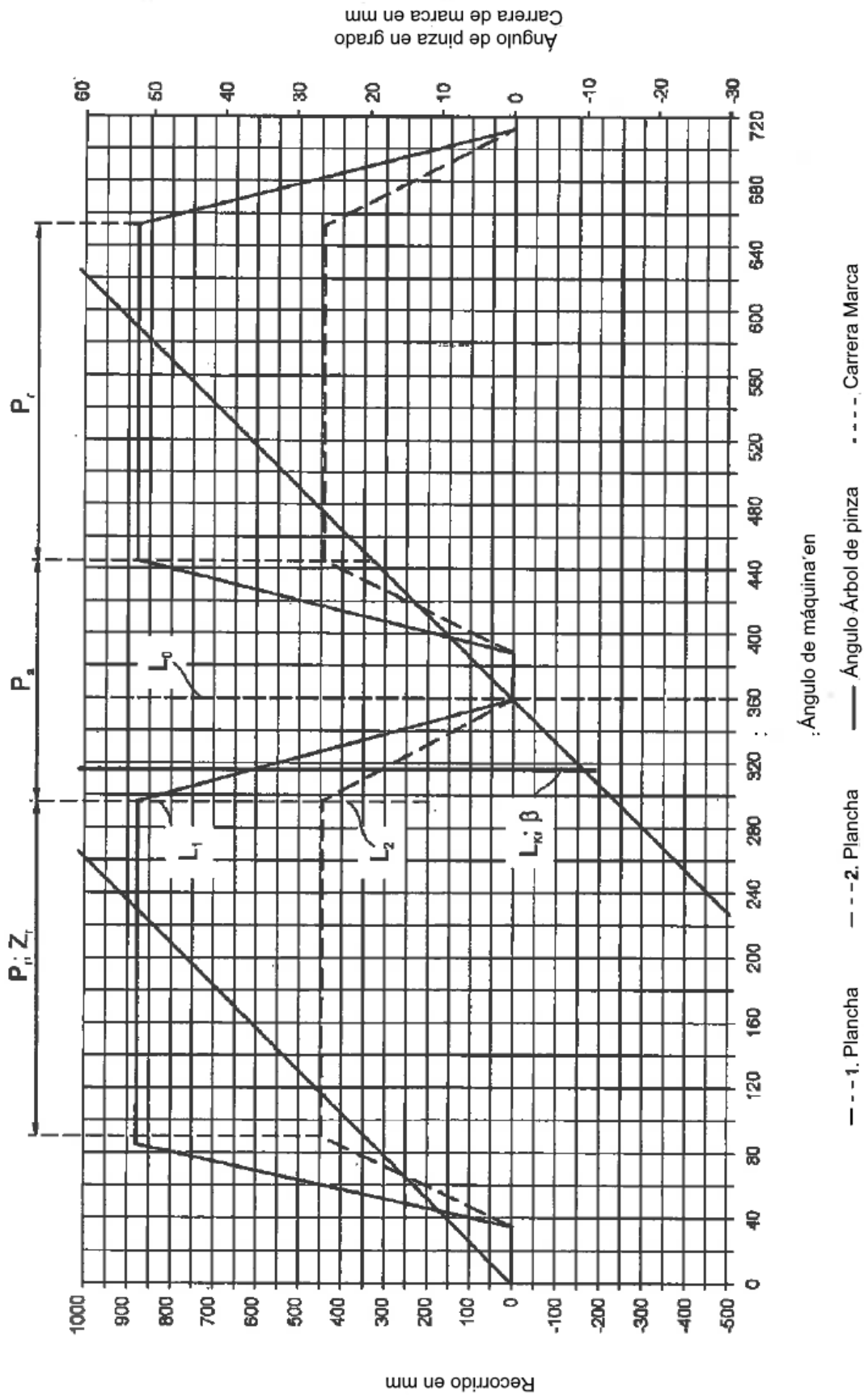


Fig. 6d



Ángulo de máquina en

Fig. 7

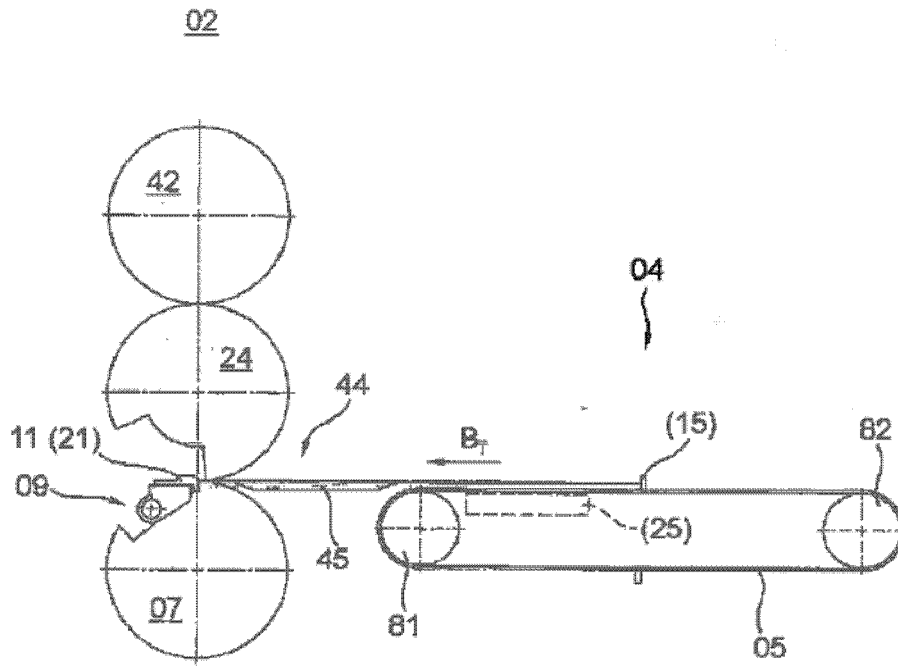


Fig. 8

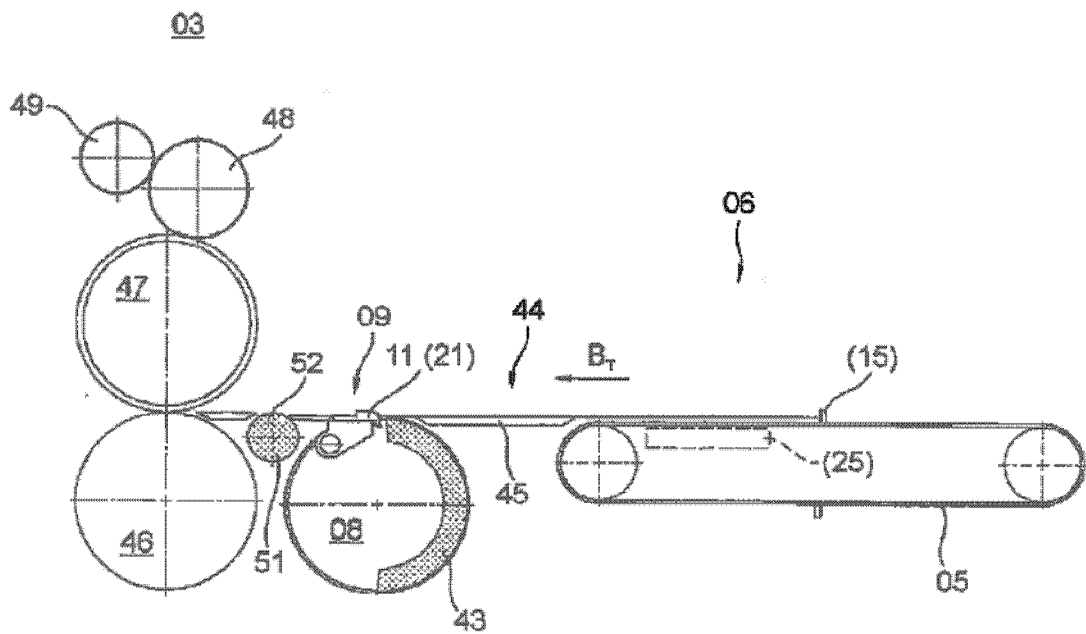


Fig. 9

04: 06

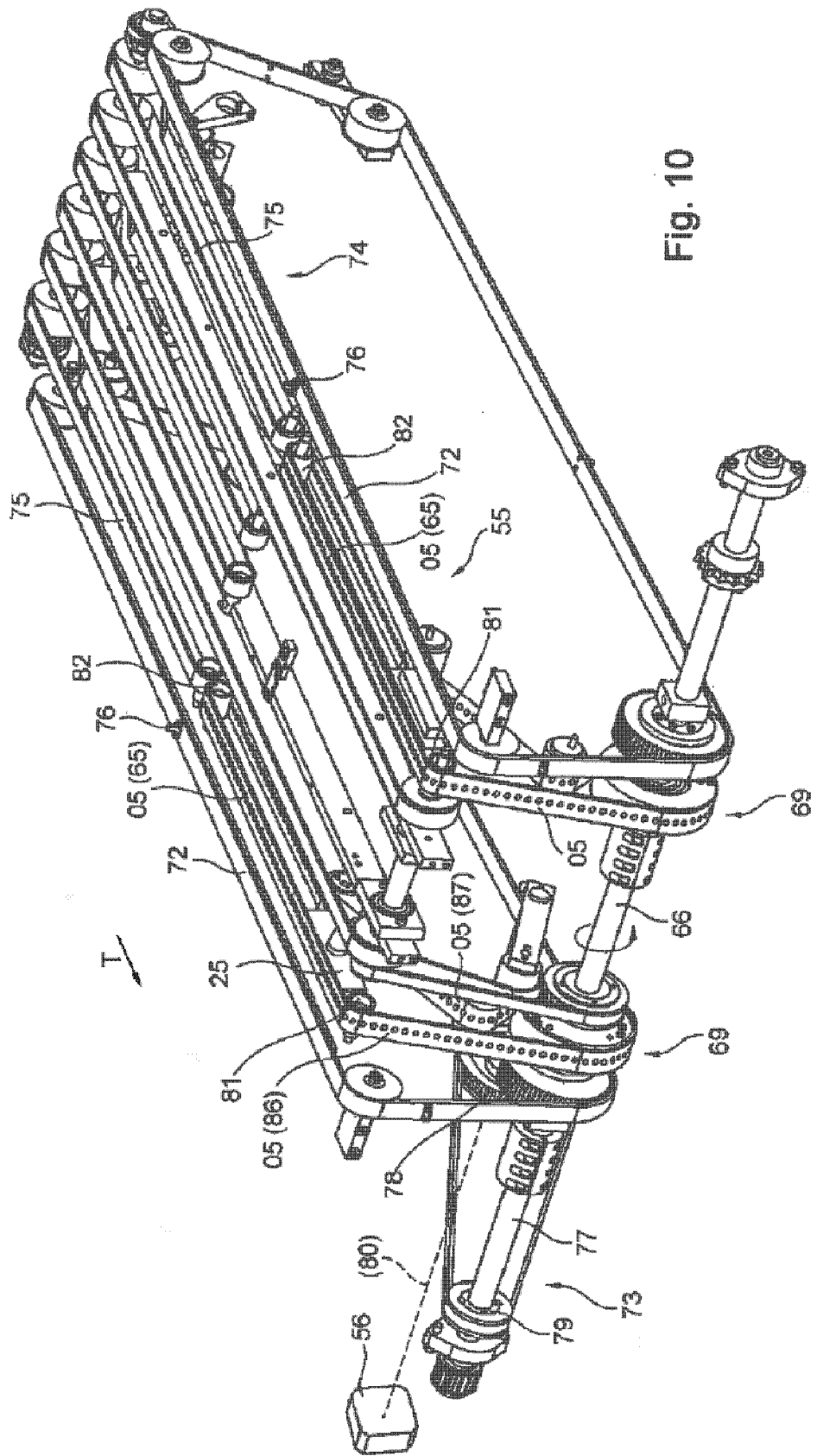


Fig. 10

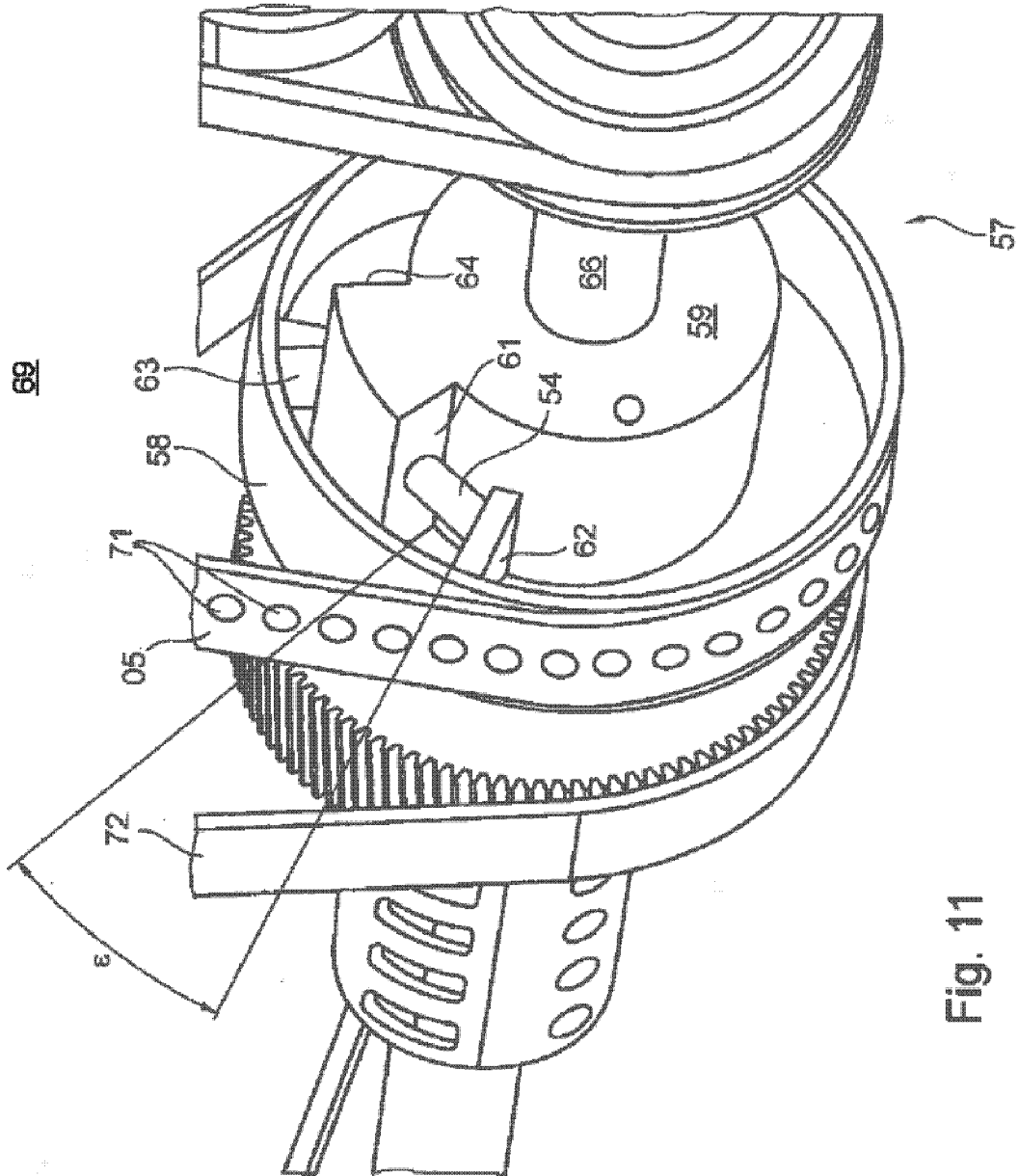


Fig. 11

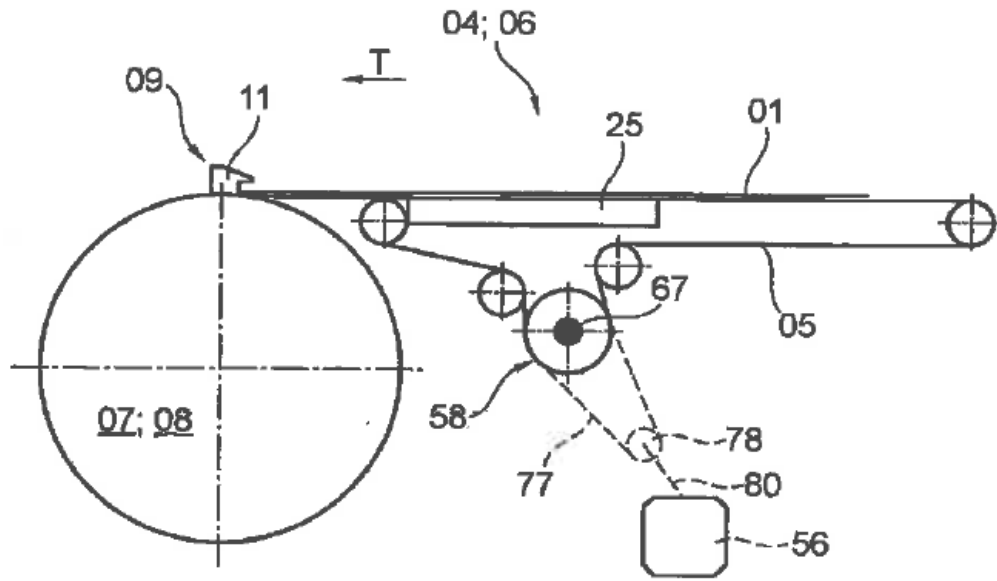


Fig. 12

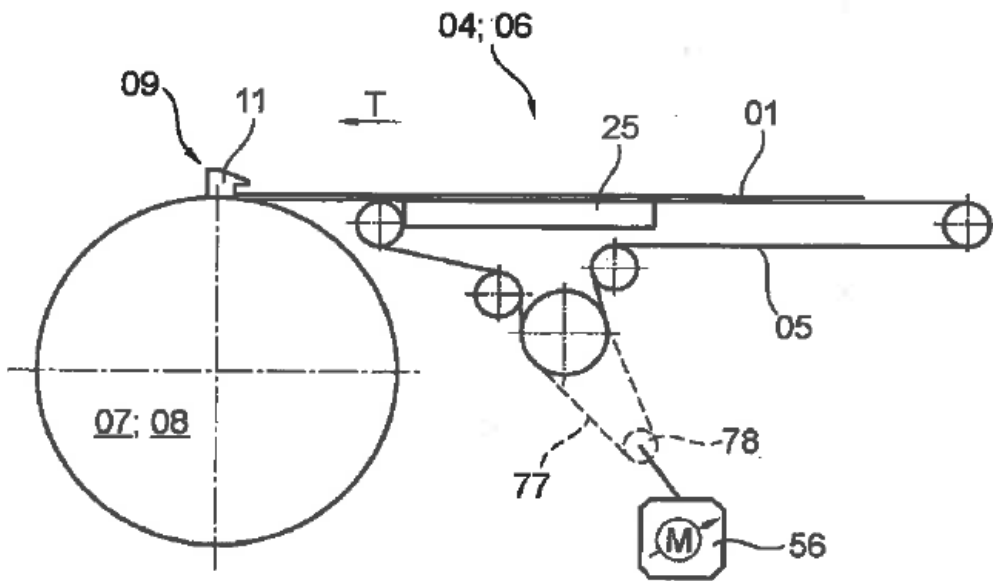


Fig. 13

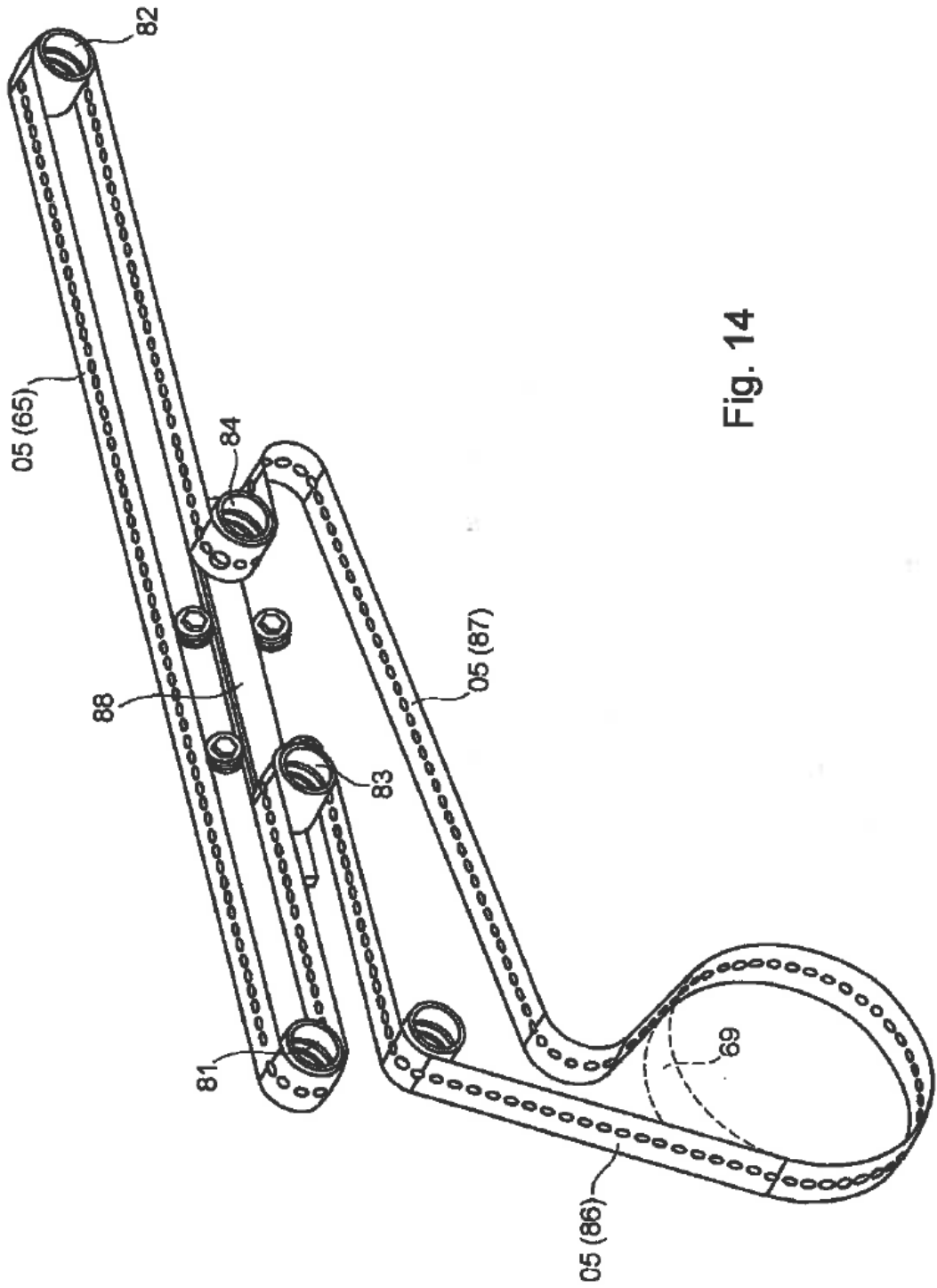


Fig. 14

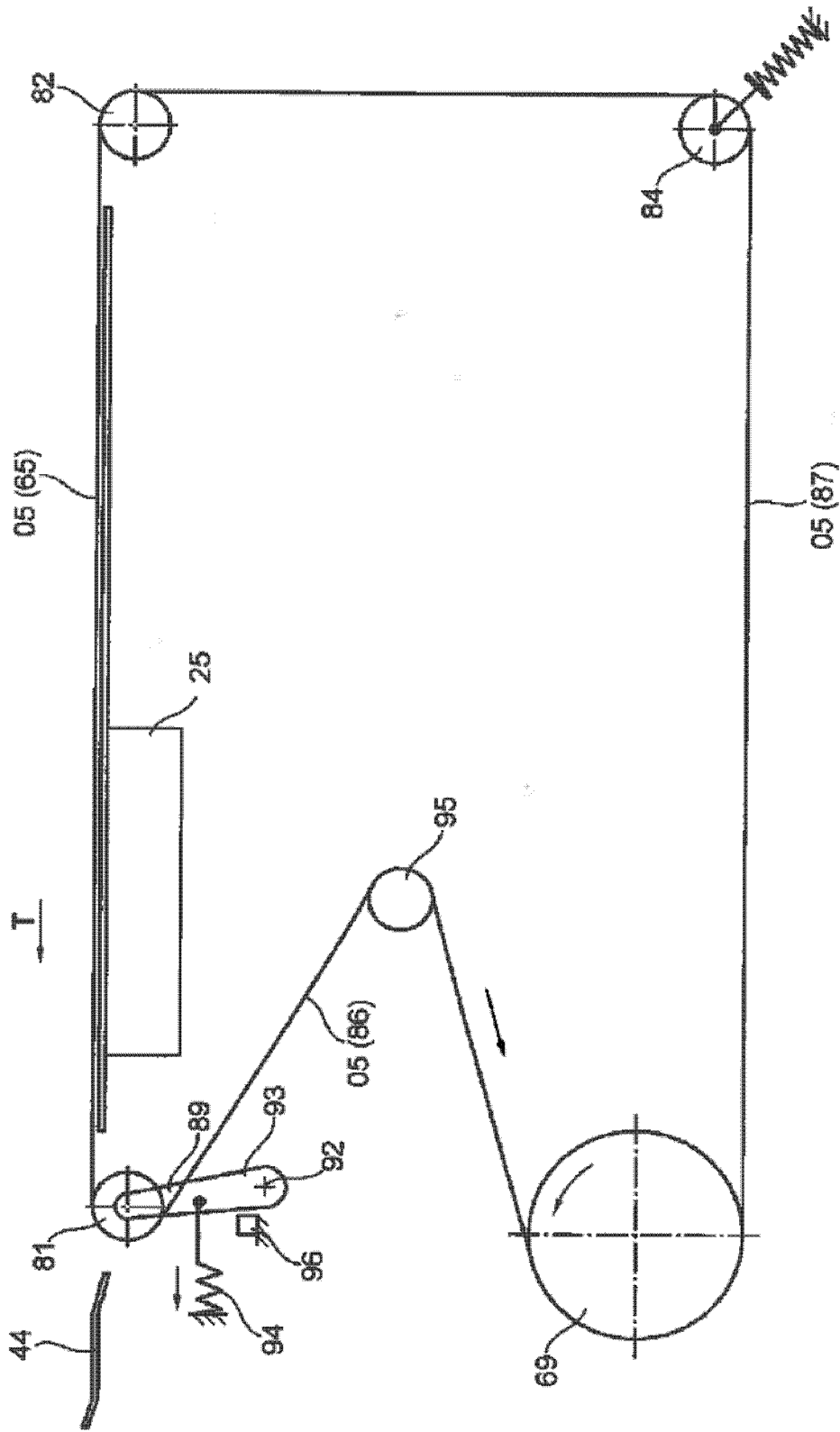


Fig. 15

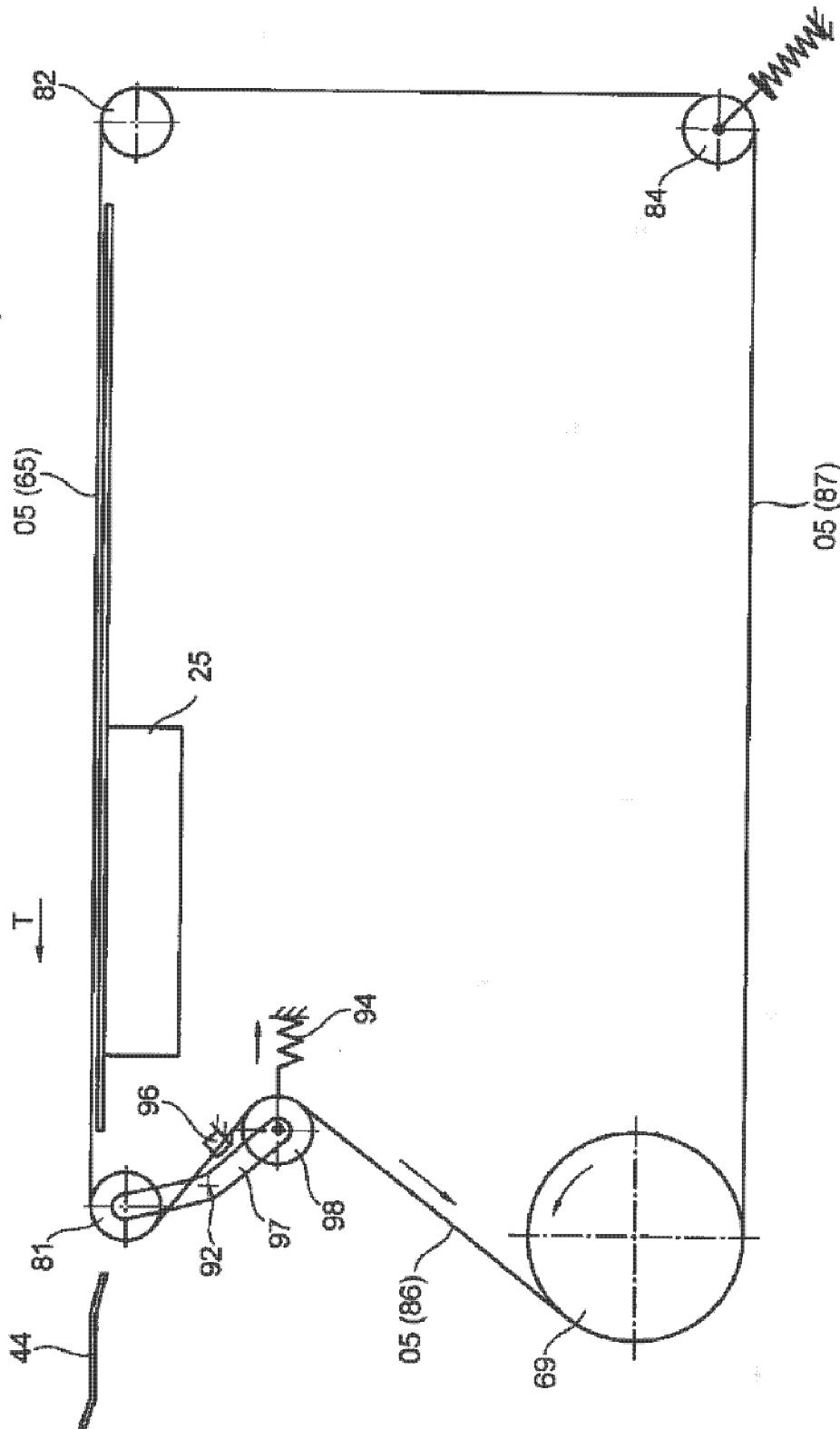


Fig. 16

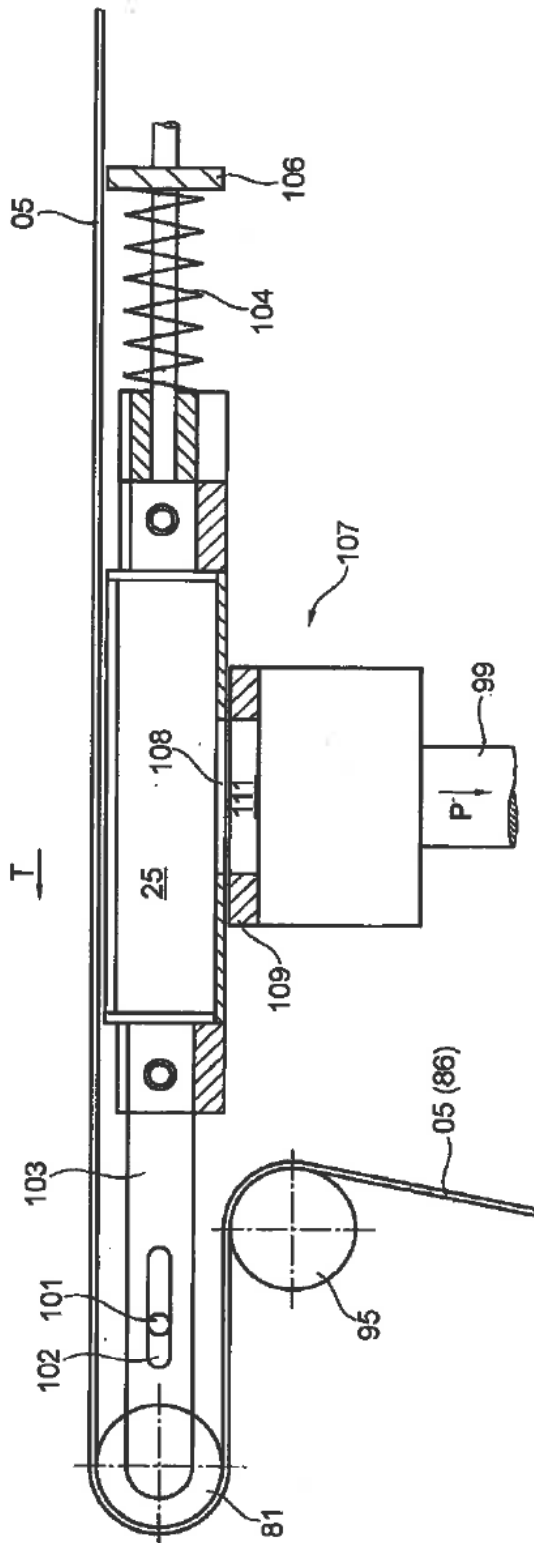


Fig. 17

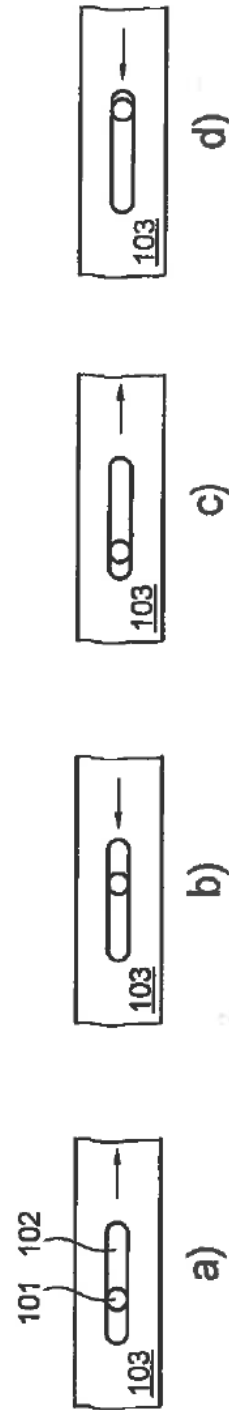


Fig. 18

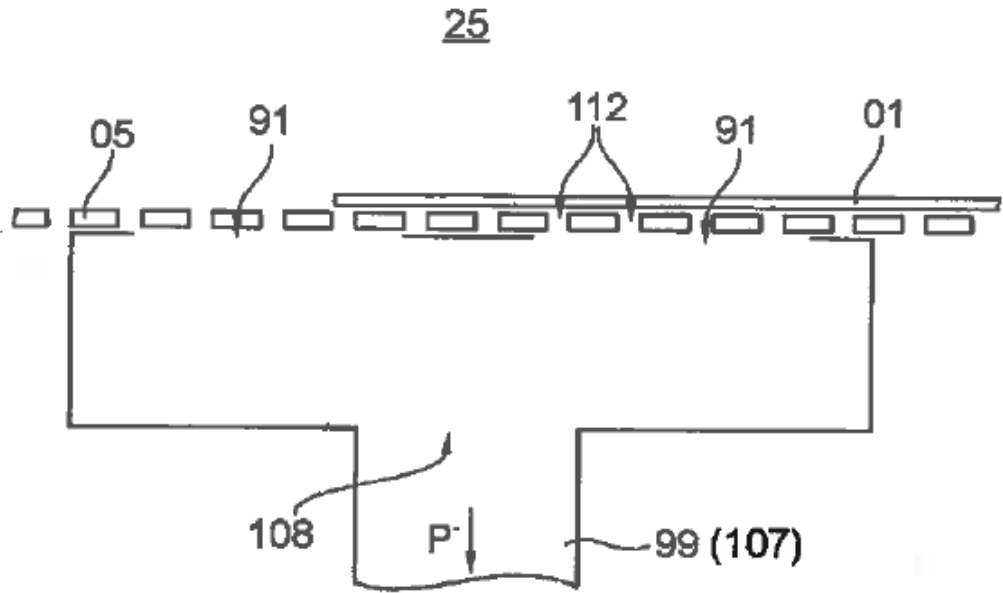


Fig. 19