

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 985**

51 Int. Cl.:

B41F 33/00 (2006.01)

B41F 33/02 (2006.01)

B41F 23/04 (2006.01)

G01N 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2011 E 11760766 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2015 EP 2625039**

54 Título: **Máquina de impresión rotativa y procedimiento para vigilar valores característicos del medio de impresión aplicado sobre el material de impresión**

30 Prioridad:

06.10.2010 DE 102010042033

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

16.06.2015

73 Titular/es:

**WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG (100.0%)
Münsterstrasse 50
49525 Lengerich, DE**

72 Inventor/es:

KRÜMPELMANN, MARTIN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 537 985 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

Máquina de impresión rotativa y procedimiento para vigilar valores característicos del medio de impresión aplicado sobre el material de impresión

5 La invención concierne a una máquina de impresión rotativa y a un procedimiento para vigilar valores característicos del medio de impresión aplicado sobre el material de impresión.

Las máquinas de impresión rotativas disponen de medios de transporte que conducen el material de impresión a través de la máquina de impresión. En máquinas de impresión de bandas se desenrolla la banda de una primera bobina, se desliza esta banda sobre rodillos de guía hasta una pluralidad de mecanismos entintadores en los que se la imprime, y se enrolla la banda sobre una segunda bobina.

10 En máquinas de impresión de pliegos están presentes unos complejos dispositivos para el transporte de los pliegos.

15 El material de impresión se solicita con un medio de impresión durante la impresión – frecuentemente tinta, pero también barniz y otros medios de revestimiento –. Existe la necesidad de verificar el estado del medio de impresión sobre el material de impresión. Frecuentemente, se toma y se analiza para ello una muestra del material de impresión impreso. Particularmente cuando el material de impresión se presenta en forma de banda, este trabajo es muy poco práctico y conduce irremisiblemente a maculatura, ya que el material de impresión tiene que ser cortado y separado de la banda de material de impresión. Frecuentemente, el grado de secado o reticulación de la tinta en estos estudios está en el centro del interés, ya que el material de impresión debe almacenarse frecuentemente después de la impresión y, debido al endurecimiento posterior del material, pueden producirse aglutinaciones desagradables y similares.

20 Además, en la impresión de envases se ha visto que ya pequeñas cantidades de disolvente residual pueden conducir a olores desagradables que no se pueden aceptar especialmente en el sector de alimentos para mascotas, ya que muchos animales domésticos disponen de un sensible sentido del olfato.

Para medir el grado de secado del material de impresión se conocen diferentes procedimientos de medida.

25 Así, por ejemplo, el documento EP 1 249 346 B1 muestra una máquina de impresión con una estación de sensores ópticos que está dispuesta a los mecanismos entintadores o impresores en la dirección de circulación de la banda.

Se conoce por el documento DE 197 37 785 A1 el recurso de medir el grado de secado del material de impresión con una señal de microondas.

Se conoce por el documento EP 1 974 918 A2 el recurso de medir el grado de secado del material de impresión con una señal de ultrasonidos, preferiblemente con ondas de ultrasonidos inducidas por láser.

30 Además, se conocen por el documento DE 24 58 935 un procedimiento y un dispositivo para medir y regular la velocidad de máquinas de impresión y de aplicación. Para hacer posible una comprobación continua de la calidad del producto de aplicación se analizan cuantitativa y continuamente las longitudes de onda correspondientes a los disolventes utilizados y se comparan los valores medios efectivos medidos sobre la cinta saliente después del secado con los valores máximos admisibles preajustados. Basándose en la comparación, se envía entonces una
35 señal para ajustar la velocidad de producción de la máquina rotativa.

No obstante, los problemas antes citados no pueden resolverse completamente con los dispositivos y procedimientos conocidos.

Por tanto, el problema de la presente invención consiste en conseguir un secado o endurecimiento completo del material de impresión.

40 El problema se resuelve mediante la respectiva combinación de características contenida en las reivindicaciones 1 y 12.

45 La solución según la invención se basa en el conocimiento de que una estación de sensores presenta un primer cuerpo de arrimado que puede ponerse en contacto con el material de impresión en la zona del medio de impresión aplicado, y de que los sensores de la estación de sensores registran valores de medida que provienen de constituyentes de medios de impresión que están en contacto con el al menos un primer cuerpo de arrimado y/o que han sido retirados del material de impresión por el al menos un primer cuerpo de arrimado.

50 Una máquina de impresión rotativa de la clase propuesta en la reivindicación 1 presenta un cuerpo de arrimado. Este cuerpo de arrimado puede arrimarse contra una superficie del material de impresión que se solicita con el medio de impresión. Es importante que este arrimado se realice con una sensibilidad que corresponda a la sensibilidad de la imagen de impresión. Se puede formar un cuerpo de arrimado con una clase cualquiera de cuerpos. Sin embargo, son ventajosos los cuerpos o dispositivos que tienen una superficie circulante – tal como una

superficie de correa o de cinta o la superficie periférica de un rodillo –. Para proteger la imagen de impresión se puede poner esta superficie a la misma velocidad que la del material de impresión – en caso de que éste esté circulando –.

5 Durante su arrimado al material de impresión el cuerpo de arrimado o algunas partes de su superficie entran en contacto con el medio de impresión y puede ocurrir que algunos constituyentes del medio de impresión permanezcan al menos por breve tiempo en contacto con la superficie del cuerpo de arrimado.

Según la invención, se toman valores de medida de estos constituyentes del medio de impresión. Frecuentemente, estos valores de medida serán manifestaciones sobre la cantidad de constituyentes del medio de impresión por unidad de superficie.

10 Por tanto, el cuerpo de arrimado debería ser arrimado en general contra la película de medio de impresión en el lado de esta película de medio de impresión que debe ser analizada.

15 Ejemplo: El resto de disolvente (constituyente del medio de impresión) debe comprobarse en la tinta ya secada (medio de impresión). El medio de impresión es un agua o un alcohol y tiene una cierta conductividad eléctrica debido al carácter de dipolo de sus moléculas. Sobre la superficie del cuerpo de arrimado, un rodillo, pueden encontrarse unas finas trazas conductoras planas. Cuando llega disolvente al rodillo (sobre todo a la superficie de contacto entre la superficie del cuerpo de arrimado y la película de medio de impresión), se modifican algunas propiedades eléctricas de la superficie del rodillo, tal como, por ejemplo, la resistencia entre trazas conductoras. Se pueden medir tales variaciones de las propiedades eléctricas o electrónicas de la superficie del rodillo.

20 Particularmente para medir constituyentes de tinta que tienen un carácter dieléctrico se ofrecen superficies de los cuerpos de arrimado cuyos constituyentes varían su capacidad cuando son solicitados con estos constituyentes dieléctricos.

En tiempos recientes, se han dado a conocer, entre otros, unos revestimientos de polímero que varían sus propiedades cuando se unen con constituyentes de tinta.

25 Con procedimientos comparables que se revelan a modo de ejemplo más adelante, se pueden estudiar también otras propiedades de la película de medio de impresión ya impresa, tal como el grado de reticulación de, por ejemplo, tintas que contienen polímero.

30 Frecuentemente, se instalan después de los mecanismos de impresión o los mecanismos entintadores unas estaciones de acabado de banda que aproximan más rápidamente la película de medio de impresión a su estado final. Así, la banda puede ser secada más fuertemente o liberada más fuertemente de disolventes mediante, por ejemplo, la aportación de temperatura y/o la alimentación de aire.

El grado de reticulación entre moléculas de la película de tinta pertenece también a las magnitudes que son influenciadas en este contexto. A este fin, se emplea frecuentemente una radiación altamente energética que puede acelerar la polimerización.

En otros métodos de acabado se aplican productos químicos adicionales sobre el producto de impresión.

35 Las estaciones de acabado de cinta citadas tienen un alto consumo de energía y eventualmente de recursos y es ventajoso analizar valores característicos de la película de medio de impresión y regular la actividad de las estaciones de acabado de banda.

40 La estación de sensores puede disponer de varios primeros cuerpos de arrimado que se pongan en contacto con la banda. Es ventajoso también que, además de al menos un primer cuerpo de arrimado, estén presentes unos segundos cuerpos de arrimado. En este caso, se efectúa un transporte de constituyentes del medio de impresión hasta al menos el segundo cuerpo de arrimado por medio del al menos un primer cuerpo de arrimado. Se hace así posible, entre otras cosas, que se utilicen sensores diferentes y aquí también clases diferentes de sensores como complemento de las mediciones.

45 Ejemplo: Se imprime nuevamente con una tinta que contiene un disolvente eléctricamente conductivo (por ejemplo, agua o alcohol) y se determina nuevamente la cantidad de este disolvente por unidad de superficie sobre un primer cuerpo de arrimado, a cuyo fin se mide el modo en que varía al menos una propiedad eléctrica de la superficie de este cuerpo. En el ejemplo aquí considerado la cantidad de disolvente que se encuentra por unidad de superficie sobre el primer cuerpo de arrimado es casi el único responsable de la variación de las propiedades eléctricas de la superficie de contacto. Los polímeros activos en la pintura y la mezcla casi no contribuyen en nada a la conductividad total (o reduciría la conductividad si estuvieran presentes en una concentración muy grande).

50 Una parte de los constituyentes del medio de impresión es transferida a un segundo cuerpo de arrimado. Ambos cuerpos de arrimado son aquí rodillos, siendo transparente el segundo cuerpo de arrimado. Se mide la transmisión de luz blanca a través de este cilindro. La transmisión viene determinada casi exclusivamente por los pigmentos de

5 tinta que, después de dos disociaciones de tinta adicionales (la primera durante la impresión) y del proceso de secado y reticulación ya iniciado, se han transferido hasta el segundo rodillo. La disociación de la tinta viene determinada por el grado de reticulación y la concentración residual de disolvente que se ha medido sobre el primer rodillo. Por tanto, el grado de reticulación de la película de tinta puede deducirse de la concentración de los pigmentos de tinta sobre el segundo rodillo.

10 Las informaciones ya proporcionadas ponen en claro que especialmente en sectores como el de la impresión de envases puede ser ventajoso calibrar y/o cambiar una y otra vez los sensores utilizados. Sobre todo cuando los sensores están integrados en una superficie del rodillo, puede ser ventajoso cambiar el rodillo o la envoltura del mismo ("el manguito"). Es ventajoso también que se evacue tinta de los cuerpos de arrimado delanteros o que se limpien estos cuerpos de arrimado a intervalos regulares. Para la evacuación de la tinta se pueden utilizar "sumideros de tinta". Éstos transportan adicionalmente la tinta y la retiran del circuito de tinta para evitar una acumulación de tinta sobre los cuerpos de arrimado que son relevantes para las mediciones.

15 Asimismo, es ventajoso que los cuerpos de arrimado sean desarrimados de vez en cuando de un cuerpo de arrimado antepuesto a la dirección de transporte o del propio material de impresión para interrumpir temporalmente el transporte de cinta hasta un punto de medida.

20 Un objetivo de las medidas anteriormente citadas (sumidero de tinta, limpieza, desarrimado) puede ser el de conseguir en uno o varios puntos de medida durante un espacio de tiempo apreciable un estado de equilibrio para la magnitud "cantidad de un constituyente de tinta por unidad de área de la superficie de contacto del cuerpo de arrimado" (se evacua exactamente la misma cantidad de constituyente de tinta que la que se alimenta, y la cantidad de tinta por unidad de superficie guarda una dependencia fácilmente imaginable respecto del estado de la película de tinta sobre el material de impresión).

De esta manera, se pueden evitar errores de medida originados por la acumulación de constituyentes de tinta en un punto de medida o por fluctuaciones de los valores de medida.

25 Son también ventajosos unos rodillos o cuerpos de arrimado que midan la temperatura de la banda o de la película de medio de impresión. Como alternativa o como complemento a una regulación en temperatura de cilindros o estaciones de sensores, se puede interpretar así mejor la medición (por ejemplo, con ayuda de una tabla de calibraciones que represente la sensibilidad de medida en función de la temperatura).

Otros ejemplos de realización de la invención se desprenden de la descripción de su objeto físico y de las reivindicaciones.

30 Las distintas figuras muestran:

La figura 1, un croquis de una máquina vertical,

La figura 2, un croquis de una máquina de cilindro central,

La figura 3, un croquis de una primera estación de sensores,

La figura 4, un croquis de una segunda estación de sensores,

35 La figura 5, un croquis de una tercera estación de sensores,

La figura 6, un croquis de una cuarta estación de sensores,

La figura 7, un croquis de una quinta estación de sensores,

La figura 8, un croquis de una sexta estación de sensores,

La figura 9, un croquis de una séptima estación de sensores,

40 La figura 10, un desarrollo de una superficie de un cuerpo de arrimado guarnecida con sensores,

La figura 11, un primer fragmento de la superficie de la figura 10 y

La figura 12, un segundo fragmento de la superficie de la figura 10.

45 La figura 1 muestra un croquis de una máquina vertical 1 en la que se desenrolla una banda 4 de una bobina de desenrollamiento 2. La banda llega sobre rodillos de guía a los mecanismos de impresión D1-D4, que están equipados aquí como mecanismos de impresión en huecograbado con prensadores P1-P4 y cilindros de formato F1-F4. La banda 4 terminada de imprimir se enrolla sobre la bobina de enrollamiento 5. La banda 4 circula entre los mecanismos de impresión 1 a 4 hasta las estaciones de acabado de banda T1 a T4 que están frecuentemente configuradas como secadores puros en las máquinas de impresión en huecograbado. En general, el término

estación de acabado de banda se emplea como genérico de al menos los términos secador y estación de fijación.

Delante de la estación de acabado de banda T2, considerado en la dirección **z** de circulación de la banda, se encuentra la estación de sensores 7. Con ésta se puede medir la humedad de la banda. En conocimiento de los valores de medida, se puede controlar la actividad de la estación de acabado de banda T2.

5 Entre la estación de acabado de banda T3 y el mecanismo de impresión D4, considerado en la dirección **z** de circulación de la banda, se encuentra la estación de sensores 8, que determina también la humedad residual o – según el disolvente contenido en las tintas de impresión – el contenido de disolvente residual en las tintas. Basándose en los valores de medida obtenidos, se puede controlar la actividad de la estación de acabado de banda T3, ya que los valores de medida permiten sacar una conclusión acerca de si es adecuada o no la actividad de la
10 estación de acabado de banda T3.

La figura 2 muestra un croquis de una máquina de cilindro central 10 en la que unos cilindros de impresión D1 a D6 se han arrimado a un contracilindro de impresión central 6. La banda 4 se desenrolla nuevamente de una bobina de desenrollamiento 2. Esta banda es alimentada al contracilindro de impresión central 6 a través de un rodillo de guía 3 no representado en la figura 2 y es presionada allí por el rodillo de apriete 9. Gracias a la rotación del contracilindro de impresión central 6 se conduce la banda sucesivamente a través de las zonas de impresión DZ1 a DZ6 que se forman entre los respectivos cilindros de impresión D1 a D6 y el contracilindro de impresión central 6.
15

Por último, la banda 4 abandona la superficie periférica del contracilindro de impresión central 6 y es conducida por unos rodillos de guía 3 no representados a través de la estación de sensores 7, la estación de acabado de banda T y la estación de sensores 8 y es enrollada sobre la bobina de enrollamiento 4. Por tanto, en comparación con la disposición de las estaciones de sensores 7 y 8 de la máquina de impresión vertical 1 representada en la figura 1 llaman enseguida la atención dos diferencias fundamentales:
20

1. Las dos estaciones de sensores están asociadas a todos los mecanismos de impresión/mechanismos entintadores de la máquina de cilindro central.

25 2. La estación de acabado de banda T lleva asociadas dos estaciones de sensores 7 y 8. La estación de sensores 7 está antepuesta a la estación de acabado de banda T en la dirección **z** de circulación de la banda y la otra 8 está pospuesta a dicha estación de acabado.

Como ya se ha mencionado en relación con la figura 1, con una estación de sensores 8, que está pospuesta a una estación de acabado de banda, se puede realizar una regulación de la misma. Una estación de sensores 7, que está antepuesta a una estación de acabado de banda 7, puede activar una estación de acabado de banda 7 y – cuando se la utilice conjuntamente con una estación de sensores pospuesta – puede reducir el tiempo de reacción. Sin embargo, otra ventaja esencial de esta estación de sensores antepuesta 7 debería ser la de que se puede controlar también de una manera determinada la actividad de los mecanismos de impresión antepuestos a la estación de sensores. Así, el resultado de tales mediciones puede ser, por ejemplo, que llega al material de impresión una tinta con una concentración de disolvente muy alta. Esta verificación no es en absoluto idéntica al resultado de una medición de disolvente en el circuito de tinta de una máquina de impresión, ya que entre la tinta de la máquina de impresión y la película de tinta se encuentran justamente al menos todavía una disociación de la tinta y un proceso de secado y/o reticulación en fase de iniciación. Por tanto, basándose en los valores de medida citados se puede regular también la composición de la tinta (por ejemplo, más o menos disolvente).
30
35

Particularmente cuando una estación de sensores lleva asociados varios mecanismos entintadores, tal como ocurre en la figura 2, es ventajoso que en todos estos mecanismos entintadores estén presentes tintas de la misma concentración base (igual relación entre disolvente, pigmentos de tinta y, eventualmente, mezcla).
40

Se obtienen otras ventajas para la regulación de la actividad de estaciones de acabado de banda cuando la composición de la mezcla de partida y de la masa de tinta en los mecanismos entintadores que están asociados a la estación de acabado de banda es conocida para el dispositivo de control o regulación. Se pueden incrementar también estas ventajas cuando el dispositivo de regulación es mantenido permanentemente “al corriente” sobre la masa de tinta y/o la composición de la tinta.
45

Ante el antecedente de los datos previamente mencionados, un dispositivo de control de esta clase puede interpretar mejor los valores de medida.

En la figura 3 se ha esbozado una primera estación de sensores sencilla 21. El primer rodillo de arrimado 11 puede ser puesto en contacto con el material de impresión 4 en la zona del medio de impresión aplicado. Los rodillos de guía 3 hacen contacto con el material de impresión o la banda 4 en el lado no impreso. El rodillo de arrimado 11 contiene en su superficie unos sensores con los cuales se puede medir la cantidad de disolvente por unidad de superficie. Cabe mencionar todavía que la banda 4 de material de impresión circula en la figura 3 por una rendija interrodillos formada entre un rodillo de guía 3 y el rodillo de arrimado 11. De esta manera, se puede garantizar un contacto mecánico fiable de la banda 4 de material de impresión y la superficie 30 del primer rodillo de arrimado 11 o
50
55

el cuerpo de arrimado.

Otra posibilidad para establecer un contacto mecánico fiable de esta clase se revela por el documento DE 41 18 807 C2: Se propone allí cargar electrostáticamente unas bandas de modo que éstas se ciñan mejor – en el documento citado con fines de refrigeración – a una superficie de rodillo. Estas enseñanzas pueden ser útiles también en relación con la presente invención para configurar como más íntimo el contacto entre el primer cuerpo de arrimado 11 y la banda 4. Naturalmente, una carga electrostática de la banda 4 dificultará la utilización de una serie de procedimientos de medida. Puede ser incluso necesario descargar una banda 4 cargada de manera intencionada o no intencionada antes de que llegue a la zona de medida.

Entre las ventajas conocidas de la electrostática se cuenta la de que favorece la disociación de la tinta, por ejemplo en la impresión en huecograbado. Se ponen allí unos prensadores y unos cilindros de grabado a potenciales eléctricos diferentes. Durante el proceso de impresión, la tinta, que se asienta primeramente en las depresiones del cilindro de grabado, es extraída de estas depresiones por el campo eléctrico, de modo que se incrementa la transferencia de tinta al material de impresión. El documento DE4204871 C2 muestra un dispositivo que emplea estas enseñanzas.

Gracias al establecimiento de una diferencia de potencial comparable entre los rodillos 3 y 11 que limitan la rendija de impresión en la figura 3 se puede favorecer la transferencia de constituyentes aún libres del medio de impresión al rodillo de arrimado/al cuerpo de arrimado 11. En este contexto, entra en consideración también una carga de la banda 4 y/o una carga de la película de medio de impresión.

En la figura 4 se representa otra estación de sensores 21. Un primer rodillo de arrimado 11 está guarnecido aquí nuevamente con sensores en su superficie. Con su rodillo de arrimado 11 se puede medir la cantidad de disolvente conductivo presente sobre su superficie. Contra este primer rodillo de arrimado se arrima un rodillo de arrimado adicional 12. Éste es transparente y está equipado en su interior con un sensor de radiación 13. Éste mide la intensidad de la radiación 15 que incide desde la fuente de radiación 14 a través de la envoltura transparente para esta radiación del segundo rodillo de arrimado 12. Cuando se transfieren pigmentos de tinta a la superficie del rodillo de arrimado 12, se varía significativamente la radiación registrada por el sensor de radiación 13, y se pueden sacar conclusiones sobre la cantidad de pigmentos de tinta por unidad de superficie del segundo rodillo de arrimado 12.

La figura 5 muestra ante todo las mismas características que la figura 4 en la dirección de transporte **y** de los constituyentes del medio de impresión a través de los cuerpos de arrimado 11, 12. No obstante, contra el segundo rodillo de arrimado 12 está arrimado un rodillo de arrimado adicional 16. Este rodillo puede presentar también sensores. Así, este rodillo puede estar equipado con sensores capacitivos que reaccionen a la presencia de una mezcla dieléctrica. De esta manera, se puede medir también la cantidad – aún libre en la película de tinta aplicada – de este constituyente adicional del medio de impresión. En estos procedimientos se pueden utilizar polímeros que se hayan diseñado para reaccionar con los constituyentes de la tinta.

En el ejemplo de realización aquí representado de una estación de sensores 21 el rodillo de arrimado adicional 16 va seguido en la dirección de transporte de la tinta por los cuerpos de arrimado de otros dos rodillos adicionales 24 que transportan constituyentes de la tinta hacia la cámara de rasquetas 17 que está llena de un disolvente y recibe los constituyentes de la tinta. Un transporte de retorno (en sentido contrario a la dirección **y** del transporte de tinta) del disolvente hasta uno de los rodillos de arrimado 11, 12 y 16 guarnecidos con medios de medida es impedida por las cuchillas de rasqueta no representadas de la cámara de rasquetas 17 y por las cuchillas de rasqueta adicionales 18. Resumiendo, puede decirse que los rodillos adicionales 24, las cuchillas de rasqueta 18 y la cámara de rasquetas 17 pueden servir de sumidero de tinta 23 – lo que se insinúa por medio de la llave tipográfica. La presencia del sumidero de tinta asegura una evacuación permanente de los constituyentes del medio de impresión desde los cuerpos de arrimado delanteros 11, 12 y 16 que están guarnecidos con sensores. De esta manera, se evita, entre otras cosas, una acumulación continua de constituyentes de la tinta sobre estos rodillos. Cuando se ha ajustado bien la evacuación de los constituyentes de la tinta por medio del sumidero de tinta 23, se ajusta sobre los rodillos 11, 12 y 16 provistos de medios de medida una cantidad de determinados medios de impresión por unidad de superficie que representa un equilibrio entre esta cantidad sobre el material de impresión y la cantidad presente en el sumidero de tinta. Esta cantidad de equilibrio se mantiene constante durante un periodo de tiempo suficiente para que sea medida.

Además o en lugar de un sumidero de tinta 23 que dispone de al menos un rodillo 24 y dispositivos de rasqueta 17, 18, entran en consideración también otros tipos de sumideros de tinta que pueden evacuar deliberada y continuamente constituyentes de tinta tomados de los cuerpos de arrimado (no se pretende aquí, naturalmente, dar a entender una indicación referente al material de impresión 4). Así, por ejemplo, un rodillo puede entregar continuamente constituyentes de tinta a un cuerpo circulante de material no tejido que se cambia de vez en cuando.

En la figura 6 se muestra otra posibilidad de contrarrestar una acumulación no deseada de los constituyentes del medio de impresión sobre los rodillos de arrimado delanteros 11, 12 y 16:

La estación de sensores 21 allí mostrada presenta ante todo las mismas características que la estación de sensores

mostrada en la figura 5. Sin embargo, el primer rodillo de arrimado 11 se ha basculado para desarrimarlo del material de impresión. Con miras a la basculación de arrimado y desarrimado, este rodillo de arrimado está fijado al brazo basculante 20, el cual a su vez está articulado en el eje del segundo rodillo de arrimado 12. En el marco del movimiento de basculación para desarrimado se ha arrimado también el primer rodillo de arrimado 11 contra el rodillo de limpieza 19. Un segundo rodillo de limpieza 19 ha sido arrimado contra el segundo rodillo de arrimado 12. En esta posición los rodillos de limpieza 19 limpian los rodillos de arrimado 11 y 12.

Después de la fase de limpieza esbozada en la figura 6 puede seguir nuevamente una fase de medida en la que el primer rodillo de arrimado 11 está arrimado contra el material de impresión 4. Por tanto, los valores de medida pueden ser obtenidos en una secuencia de ciclos de medida y limpieza.

En la figura 7 se muestra una estación de arrimado en la que el primer cuerpo de arrimado es una cinta circulante 11. La velocidad de circulación de la cinta corresponde nuevamente a la de la banda 4, de modo que entre estos dos elementos 4, 11 no existe ninguna velocidad relativa. Como consecuencia de esta circunstancia, no se producen daños en la película de medio de impresión vuelta hacia el cuerpo de arrimado 11 y depositada sobre la banda 4. El cuerpo de arrimado 11 de forma de cinta circula sobre unos rodillos de desvío 26 y unos rodillos 27 de guía de banda que lo arriman también contra el material de impresión 4. Sobre el cuerpo de arrimado 11 de forma de cintas se encuentran nuevamente unos sensores 29 que miden, por ejemplo, el contenido de disolvente residual en la película de tinta. Éste puede medirse especialmente con la estructura mostrada en la figura 7, sin que pasen constituyentes del medio de impresión al cuerpo de arrimado 11. La duración del contacto entre un segmento determinado de la banda 4 y un segmento determinado del cuerpo de arrimado 11 de forma de cinta es decisiva en este caso para la medición, siendo ventajosos unos intervalos de tiempo más largos. La duración depende de la longitud del segmento del cuerpo de arrimado 11 de forma de cinta y la velocidad del material de impresión 4. Son ventajosas aquí unas longitudes de más de un metro.

La figura 8 muestra una estación de sensores 21 que está equipada con un primer rodillo de arrimado 11 que presenta un diámetro muy grande. La banda 4 de material de impresión abraza a este rodillo de arrimado en una parte muy grande (ángulo de abrazamiento). Son ventajosos ángulos de abrazamiento de más de 90°. Se obtienen otras ventajas con más de 180°, 270° y 300°. En este rodillo de arrimado 11 la envolvente del mismo presenta también unos sensores que miden magnitudes características de la película de tinta sobre el material de impresión 4. En particular, se pueden crear, por ejemplo, con procedimientos fotoquímicos las superficies de rodillos en las que varían algunas propiedades eléctricas. Así, como ya se ha mencionado, se pueden aplicar estructuras conductoras sobre estas superficies. Las resistencias o las capacidades entre estos conductores pueden variar a consecuencia del contacto con constituyentes de la tinta. En tiempos recientes, se aplican también estructuras conductoras complejas sobre sustratos de una manera reforzada con procedimientos de impresión. Aparte de los procedimientos de serigrafía conocidos desde hace bastante tiempo (por ejemplo, técnica híbrida), reciben una atención creciente los procedimientos de impresión en los que se aplican polímeros orgánicos en finas estructuras sobre el sustrato, frecuentemente con un gran número de capas.

En todos estos procedimientos es ventajoso aplicar las estructuras de conductores o en general las estructuras de sensores sobre sustratos flexibles que se pueden aplicar sobre la superficie de un casquillo – o sobre la superficie de forma de cintas –. Es ventajoso también equipar la superficie con una batería de sensores o una matriz de sensores.

Además de todos estos sensores físicos, se pueden utilizar también sensores químicos. Así, se conocen en el sector de la química materiales que, en presencia de otros materiales, se decoloran, se coagulan o experimentan de una manera significativa semejante unas variaciones que pueden ser medidas o que llaman la atención del observador sin necesidad de más actuaciones. Un ejemplo de un efecto de esta clase es la reacción del papel de tornasol a la variación del valor del pH. Por tanto, las superficies guarnecidas con tornasol pueden utilizarse, en ciertas condiciones, como superficies de cuerpos de arrimado en el sentido de este documento.

En vista del gran número de tintas o sistemas de tinta que pueden utilizarse, entre otras aplicaciones, en la impresión de envases, es ventajoso configurar las superficies de rodillos de arrimado como manguitos recambiables. Esto se aplica incluso aunque el cuerpo de arrimado correspondiente 11, 12, 16 y 24 no lleve sensores y únicamente tenga que ajustarse a necesidades de transporte de tinta diferentes.

Para una parte de los procedimientos de medida mencionados son ventajosas unas condiciones ambientales constantes, tal como una temperatura constante. Éstas tienen que poder proporcionarse entonces en la estación de sensores 21. Como ya se ha mencionado, una alternativa a una temperatura constante de rodillo y eventualmente de banda es una medición de la temperatura, la cual puede efectuarse también con un primer cuerpo de arrimado 11. Basándose de los valores de medida de temperatura se pueden calibrar entonces los valores de medida para otros valores característicos de la película del medio de impresión.

El transporte de la banda 4 sobre un rodillo de arrimado 11 con un ángulo de abrazamiento muy grande lleva consigo un íntimo contacto de larga duración con el rodillo de arrimado 11. Este transporte puede realizarse como

alternativa o como complemento de las medidas que se han propuesto con relación a la figura 3 para alcanzar este objetivo (entre otras, la electrostática, previendo rendijas interrodillos por arrimado de rodillos de guía contra el rodillo de arrimado 11).

5 En la figura 9 se muestra, como en la figura 8, un primer rodillo de arrimado 11 que está ampliamente abrazado por una banda. En la zona en la que está abrazada la superficie del rodillo de arrimado, la banda 4 descansa sobre la superficie del rodillo de arrimado y es transportado únicamente por la rotación del rodillo de arrimado 11. En algunos casos de aplicación puede ser muy importante conocer exactamente la velocidad de la banda entrante y controlar la velocidad de la banda y/o la velocidad circunferencial de la superficie del rodillo de modo que estas dos magnitudes sean iguales desde el principio. A este fin, se puede efectuar expresamente una medición de la velocidad de la banda antes de alcanzar el rodillo de arrimado 11.

10 Esta velocidad se puede obtener ventajosamente con ayuda de las revoluciones de uno de los rodillos implicados en el proceso de impresión. En algunos casos de aplicación será también ventajosa una obtención de la velocidad entre la última zona de impresión DZ en la dirección de circulación de la banda, antes de la estación de sensores 7, 8, 21, y la propia estación de sensores. Ésta puede realizarse con ayuda de un rodillo simultáneamente rotativo o de una rendija interrodillos (registrar el número de revoluciones del rodillo, calcular la velocidad de la banda en función del diámetro del rodillo). Sin embargo, especialmente en los casos en los que es conocida la longitud del motivo de impresión en esta zona, se ofrecen también procedimientos ópticos en los que, por ejemplo, se puede deducir la velocidad de la banda a partir de la sucesión de marcas de registro.

20 Es ventajoso que un rodillo de arrimado de esta clase ampliamente abrazado sea provisto de un diámetro grande. Son aquí útiles diámetros de más de 50 cm.

En la zona comprendida entre los dos rodillos de apriete 9, un segundo rodillo de arrimado 12 está arrimado contra la superficie del primer rodillo de arrimado 11. Este rodillo es, por sus características, igual al segundo rodillo de arrimado 12 de las figuras 4 y 5. No obstante, en lugar de este rodillo podría ser conveniente también en este sitio un rodillo de limpieza 19.

25 En la figura 9 el segundo rodillo de arrimado 12 está en unión operativa con un sumidero 23 de tinta o medio de impresión que presenta los mismos constituyentes que los sumideros 23 de medio de impresión en las figuras 4 y 5. La estructura mostrada en la figura 9 proporciona nuevamente la posibilidad de obtener valores de medida con los dos rodillos de arrimado 11 y 12 guarnecidos de sensores. Éstos pueden obtenerse con procedimientos diferentes. En el rodillo de arrimado 11 ampliamente abrazado se ofrecen especialmente los procedimientos de medida eléctricos y electrónicos, así como los químicos. En el segundo rodillo de arrimado 12 entran en consideración también procedimientos ópticos (entre otros, basados en transmisión y/o absorción y/o reflexión o dispersión en la superficie del rodillo).

La unión operativa con el sumidero de tinta proporciona una evacuación continua de constituyentes de tinta hacia fuera del sistema e impide la acumulación de los mismos en la zona de los sensores.

35 Una gran parte de los procedimientos anteriormente descritos puede ser ejecutada por unidades de control que estén ajustadas para ello, por ejemplo, por medio de la implementación de un software adecuado. En el presente contexto, entra en consideración para éstos sobre todo la unidad de control de la máquina de impresión.

40 En la figura 10 se ha esbozado la superficie de un cuerpo de arrimado. Cuando el cuerpo de arrimado es un rodillo, se ha de entender entonces la figura 10 como el croquis de un desarrollo de la superficie del rodillo. La superficie 30 está dividida a manera de matriz, estando las distintas zonas de superficie asociadas a sensores 29. En las figuras 11 y 12 se muestra con ayuda de los sectores de superficie 31 y 36 el modo en que pueden estar constituidos estos sensores. En el sector de superficie 31 se pueden ver las trazas conductoras 32 y 33. Mediante sus extremos engrosados se insinúa que éstas están en contacto eléctrico con trazas conductoras por debajo de la superficie. Las dos trazas conductoras 32, 33 se ponen a un potencial eléctrico diferente. Cuando se encuentra un líquido conductor en la zona comprendida entre las trazas conductoras, disminuye la resistencia entre las dos trazas conductoras 32, 33. Esta circunstancia puede ser medida. La resistencia disminuye también cuando se manifieste un contacto mecánico entre las dos trazas conductoras 32, 33 y la película de medio de impresión, sin que se ajuste una transferencia definitiva de constituyentes del medio de impresión al al menos un primer cuerpo de arrimado 11 y la película de tinta, por ejemplo como consecuencia de su contenido de disolvente residual, presente una conductividad eléctrica apreciable.

Como alternativa o como complemento, la zona comprendida entre las trazas conductoras o bien todas las zonas de la superficie del cuerpo de arrimado pueden estar cubiertas con un producto químico que reacciona con los constituyentes de la tinta y varía con ello al menos una propiedad eléctrica, tal como la conductividad. Se puede medir después esta variación.

55 La resistencia entre los dos electrodos 34 y 35 puede ser medida de la misma manera. Sin embargo, la geometría mostrada en la figura 12 es adecuada también para medir una variación de capacidad que se ajuste en presencia de

un líquido dieléctrico entre los electrodos. Frecuentemente, las trazas conductoras y los electrodos estarán realizados con respecto a la superficie restante 30. La variación de la capacidad, como ya se ha descrito, puede ser originada también aquí exclusivamente por las propiedades de los constituyentes de la tinta. Sin embargo, como alternativa o como complemento, está disponible aquí también la posibilidad de prever sobre la superficie del rodillo unos materiales que se unan con constituyentes de la tinta, produciéndose entonces una considerable variación de la capacidad.

Se desprende también de las figuras 10-12 que se puede medir perfectamente en un cuerpo de arrimado 11, 12, 21 con procedimientos de medida diferentes, aún cuando, por motivos físicos, una medición simultánea de resistencia y capacidad en una superficie 30 debería ser más bien la excepción.

Además, no debería ser necesario que una parte tan grande de la superficie 30 sea provista de sensores 29, tal como se ha esbozado en la figura 9. En muchos casos, debería bastar que se explorara regularmente una fracción de la película de medio de impresión con unos sensores adecuados 29.

Cuando, basándose en los valores de medida, se deban regular la composición del medio de impresión en la máquina de impresión 1, 10 a partir de diferentes constituyentes del medio de impresión y/o la actividad de una estación de acabado de banda T, T1, T2, hay que contar de todos modos con tiempos de reacción bastante largos de las magnitudes que se tienen que regular.

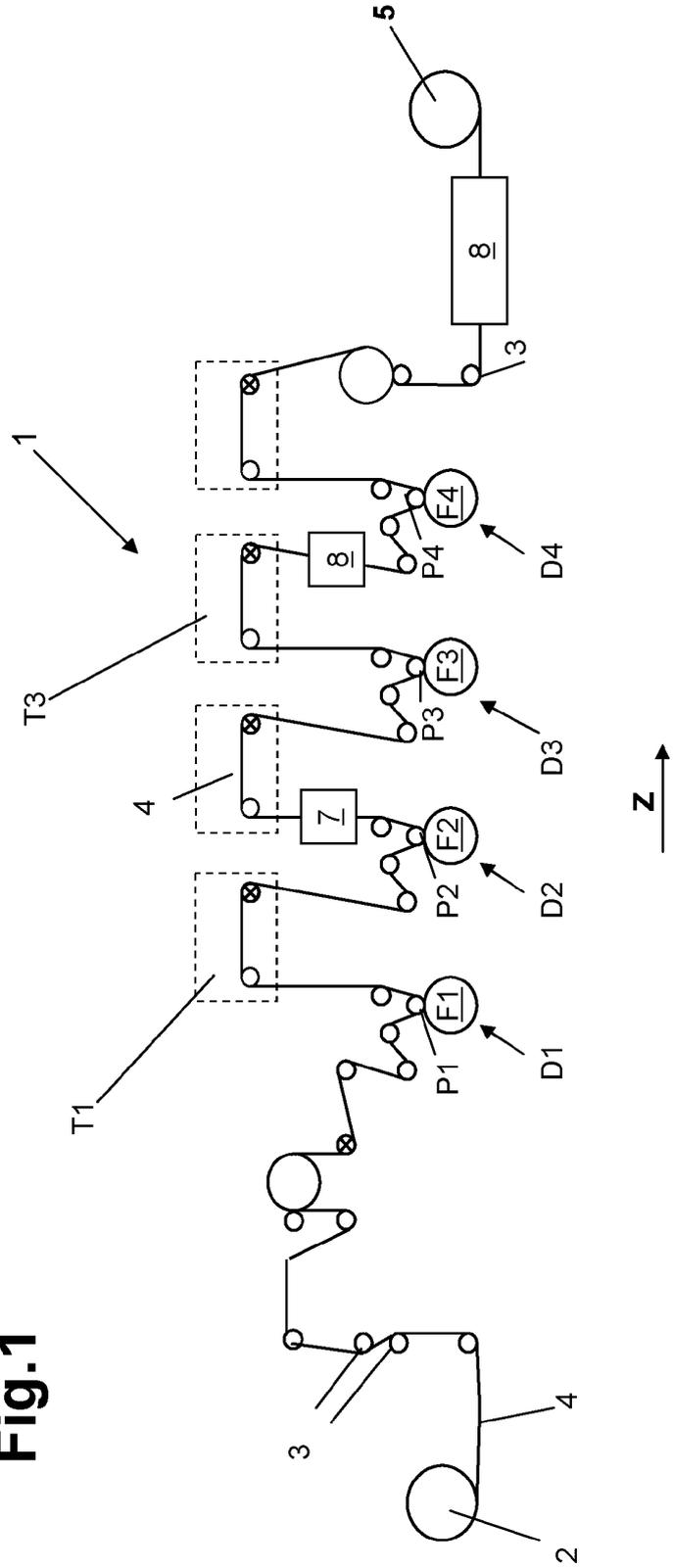
Lista de símbolos de referencia	
1	Máquina de impresión vertical
2	Desenrollamiento/bobina
3	Rodillos de guía
4	Banda
5	Enrollamiento/bobina
6	Contracilindro de impresión central
7	Estación de sensores (control)
8	Estación de sensores (regulación)
9	Rodillo de apriete
10	Máquina de cilindro central
11	Primer rodillo, primer cuerpo de arrimado
12	Segundo rodillo, segundo cuerpo de arrimado
13	Sensor
14	Fuente de radiación
15	Radiación
16	Rodillo adicional, cuerpo de arrimado adicional
17	Cámara de rasquetas
18	Cuchilla de rasqueta
19	Rodillo de limpieza
20	Brazo basculante
21	Estación de sensores
22	Flecha en la dirección de giro del rodillo
23	Sumidero de tinta
24	Rodillo adicional, cuerpo de arrimado adicional
25	Eje del primer rodillo de arrimado 11
26	Rodillos de desvío
27	Rodillos de guía de cinta
28	Palanca de los rodillos de guía de cinta
29	Sensor
30	Superficie de un cuerpo de arrimado
31	Primer sector de superficie
32	Traza conductora
33	Traza conductora
34	Electrodo
35	Electrodo
36	Segundo sector de superficie
T, T2, T3	Secador y/o reticulador, estación de acabado de cinta
F1-F6	F1-F6
D1-D6	Cilindros de impresión 1-6
DZ1-DZ6	Zonas de impresión 1-6
z	Dirección del transporte de la banda
y	Dirección del transporte del medio de impresión

REIVINDICACIONES

1. Máquina de impresión rotativa (1, 10) para imprimir un material de impresión (4),
- 5 - que dispone de unos medios de transporte (3) con los cuales se puede conducir el material de impresión (4) en una dirección de transporte (z) a través de la máquina de impresión (1, 10),
- que dispone de al menos de un mecanismo entintador (F1-F6) con el que se puede aplicar un medio de impresión sobre el material de impresión (4),
- 10 - y que presenta una estación de sensores (7, 8, 21) que está pospuesta al al menos un mecanismo entintador (F1-F6) en la dirección de transporte (z) del material de impresión (4) y que presenta unos sensores (13, 29) con los cuales se pueden registrar valores de medida,
- caracterizada** por que
- la estación de sensores (7, 8, 21) presenta al menos un primer cuerpo de arrimado (11) que, en la zona del medio de impresión aplicado, puede ponerse en contacto con el material de impresión (4), y
- 15 - los sensores de la estación de sensores (7, 8, 21) registran valores de medida que provienen de constituyentes de medios de presión que están en contacto con el al menos un primer cuerpo de arrimado (11) y/o que han sido retirados del material de impresión (4) por el al menos un primer cuerpo de arrimado (11).
2. Máquina de impresión rotativa según la reivindicación 1, **caracterizada** por que
- el al menos un mecanismo entintador (F1-F6) lleva pospuesta al menos una estación de acabado (T, T1, T2) del producto de impresión, cuya actividad puede ser controlada por un dispositivo de control,
- 20 - los valores de medida de la estación de sensores (7, 8, 21) pueden ser alimentados al dispositivo de control y
- la unidad de control está preparada para controlar o regular la actividad de la estación de acabado (T, T1, T2) del producto de impresión en base a los valores de medida.
3. Máquina de impresión rotativa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la estación de sensores (7, 8, 21) presenta al menos un segundo cuerpo de arrimado (11) que puede ser puesto
- 25 también en contacto con el material de impresión (4).
4. Máquina de impresión rotativa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la estación de sensores (7, 8, 21) presenta al menos un segundo cuerpo de arrimado (12) que a su vez puede ser puesto en contacto con al menos un primer cuerpo de arrimado (11).
5. Máquina de impresión rotativa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la estación de sensores (7, 8, 21) presenta al menos un sumidero (23) de medio de impresión para retirar medio de
- 30 impresión de al menos uno de los cuerpos de arrimado (11, 12, 16) de la estación de sensores (7, 8, 21).
6. Máquina de impresión rotativa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que al menos uno de los cuerpos de arrimado (11, 12, 16) de la estación de sensores (7, 8, 21) dispone de sensores (29) en su superficie de contacto, con los cuales se pueden registrar señales de medida que dependen de la
- 35 concentración de constituyentes del medio de impresión en la superficie de contacto del cuerpo de arrimado (11, 12, 16) con el material de impresión (4).
7. Máquina de impresión rotativa según la reivindicación anterior, **caracterizada** por que los sensores (29) dispuestos en la superficie de contacto del al menos un cuerpo de arrimado (11, 12, 16) son sensores que varían sus propiedades eléctricas y/o electrónicas al producirse un contacto con constituyentes del medio de impresión.
- 40 8. Máquina de impresión rotativa según la reivindicación anterior, **caracterizada** por que los sensores (29) presentan conductores o trazas semiconductoras (32, 33, 34, 35) que están al descubierto.
9. Máquina de impresión rotativa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que al menos uno de los cuerpos de arrimado (11, 12, 16) de la estación de sensores (7, 8, 21) es un rodillo y por que este rodillo puede ensamblarse a base de un manguito y un mandril, formando el manguito la superficie periférica del
- 45 rodillo y estando el mandril en el interior del rodillo.
10. Máquina de impresión rotativa según la reivindicación 9, **caracterizada** por que al menos uno de los rodillos de la estación de sensores (7, 8, 21) es regulable en temperatura.

11. Máquina de impresión rotativa según la reivindicación 9 o 10, **caracterizada** por un sistema de sensores (13, 29) que puede ser llevado a una posición de trabajo con respecto al menos uno de los rodillos de la estación de sensores (7, 8, 21).
- 5 12. Procedimiento para vigilar valores característicos de un medio de impresión impreso por una máquina de impresión sobre un material de impresión, **caracterizado** por que
- al menos un primer un cuerpo de arrimado (11, 12, 21) es puesto en contacto con el material de impresión (4) en la zona del medio de impresión impreso y
 - se realizan mediciones de constituyentes del medio de impresión que se encuentran en contacto con el cuerpo de arrimado (11, 12, 21) y/o que han sido transportados por el al menos un primer cuerpo de arrimado (11, 12, 21).
- 10 13. Procedimiento según la reivindicación anterior, **caracterizado** por que se regula la relación cuantitativa de los constituyentes del medio de impresión en la máquina de impresión (1, 10) basándose en las mediciones.
14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que se transportan adicionalmente constituyentes del medio de impresión desde el primer cuerpo de arrimado (11) hasta al menos un segundo cuerpo de arrimado (12) y eventualmente hasta unos cuerpos de arrimado adicionales (21).
- 15 15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que a intervalos temporales se desarrima al menos un cuerpo de arrimado (11) de un material de impresión circulante (4) o bien se la arrima a un cuerpo de arrimado (11, 12, 21) antepuesto en la dirección de transporte (y) del medio de impresión.
16. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que se lava al menos un cuerpo de arrimado (11, 12, 21).
- 20 17. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que se mide con al menos dos grupos de sensores (13, 29), preferiblemente con dos procedimientos de medida diferentes.

Fig.1



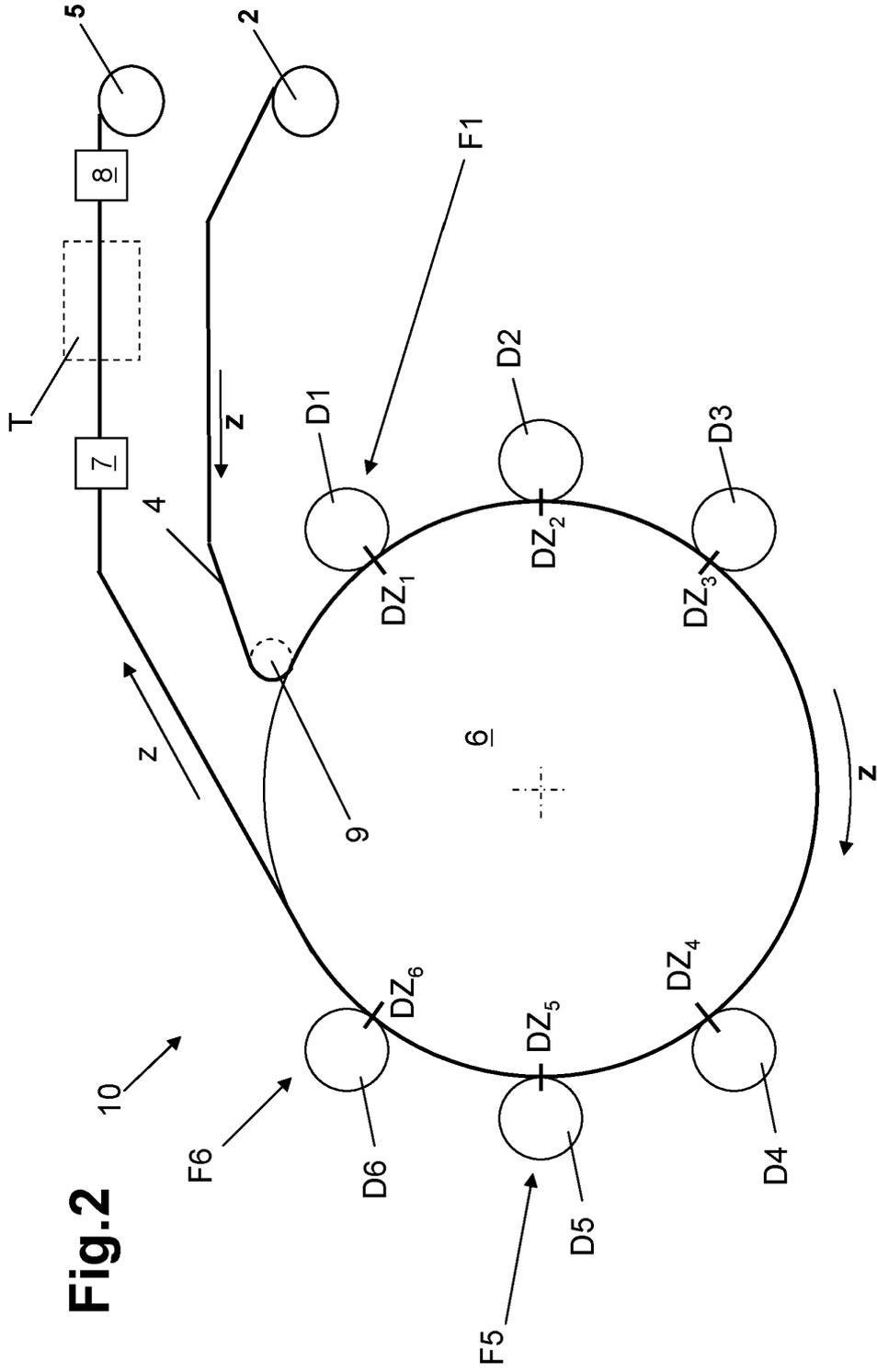


Fig. 2

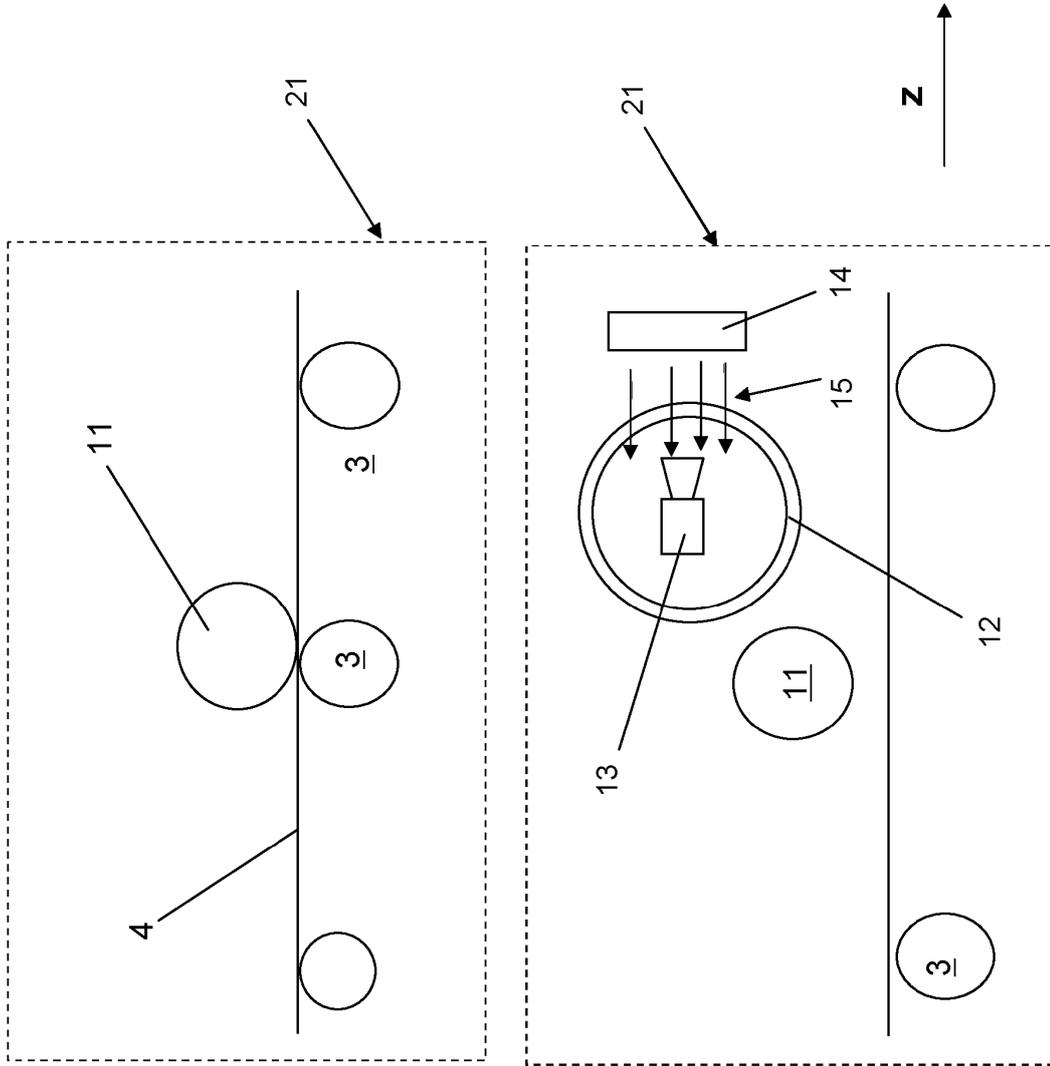


Fig.3

Fig.4

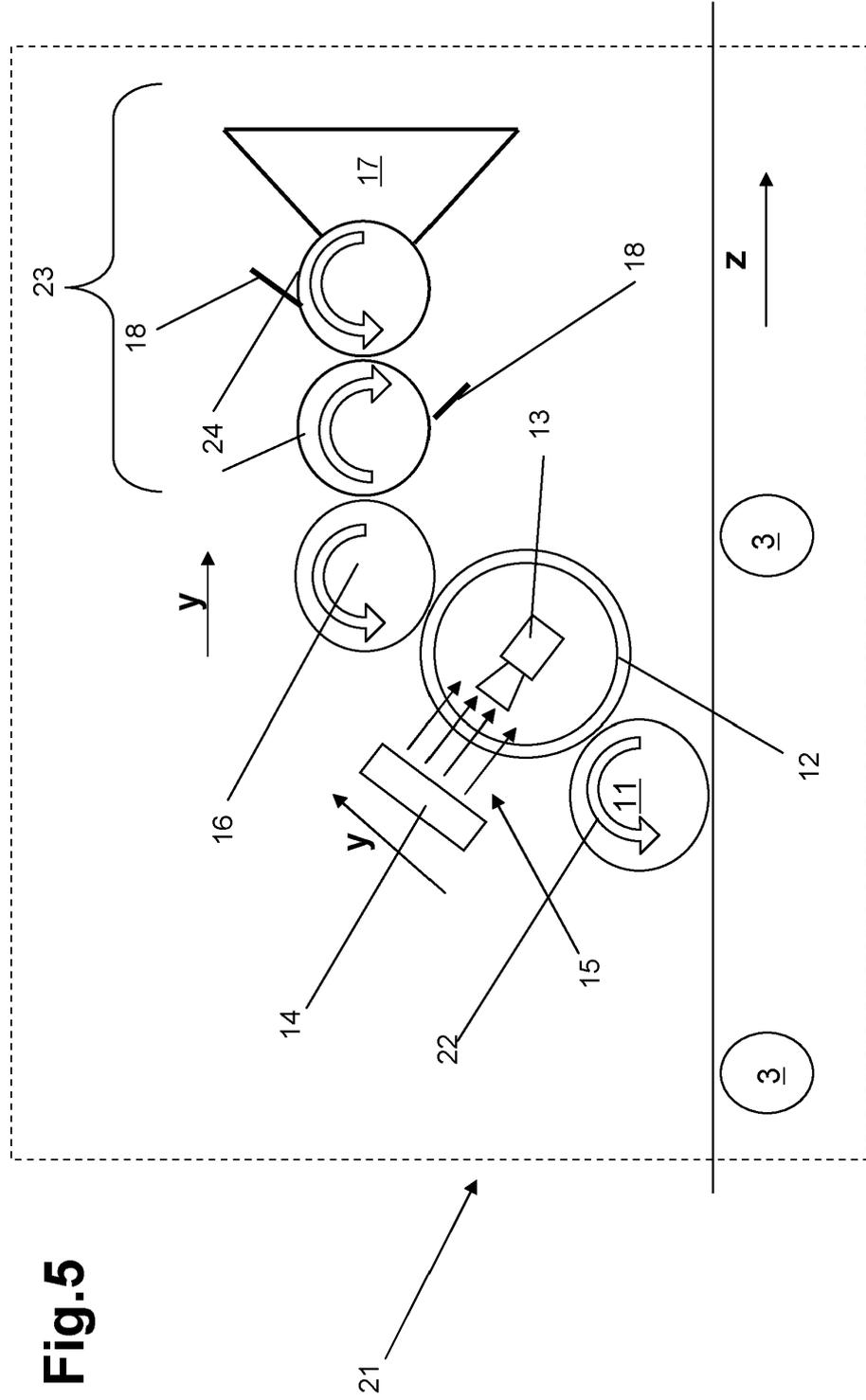


Fig.5

Fig.7

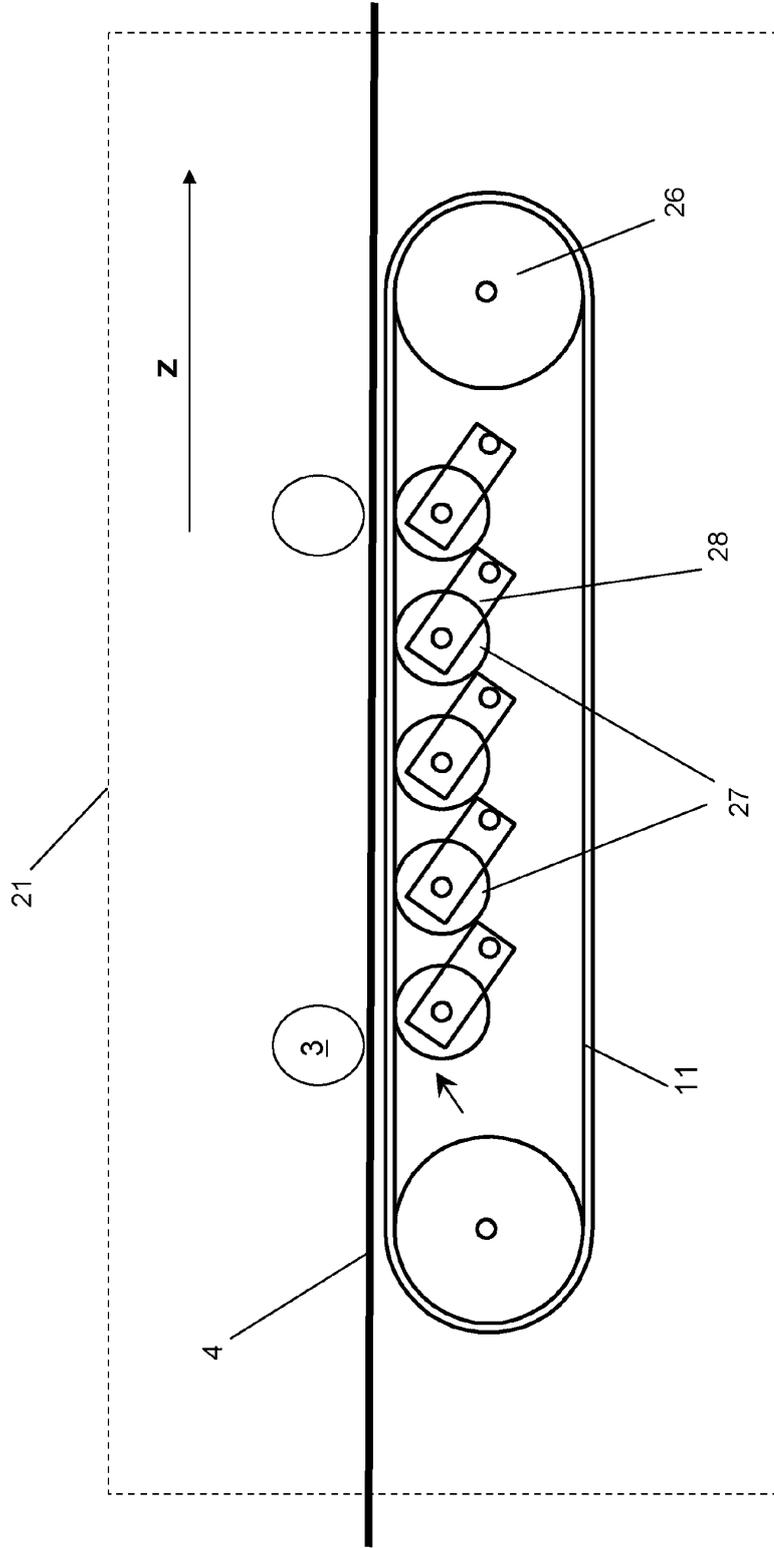


Fig. 8

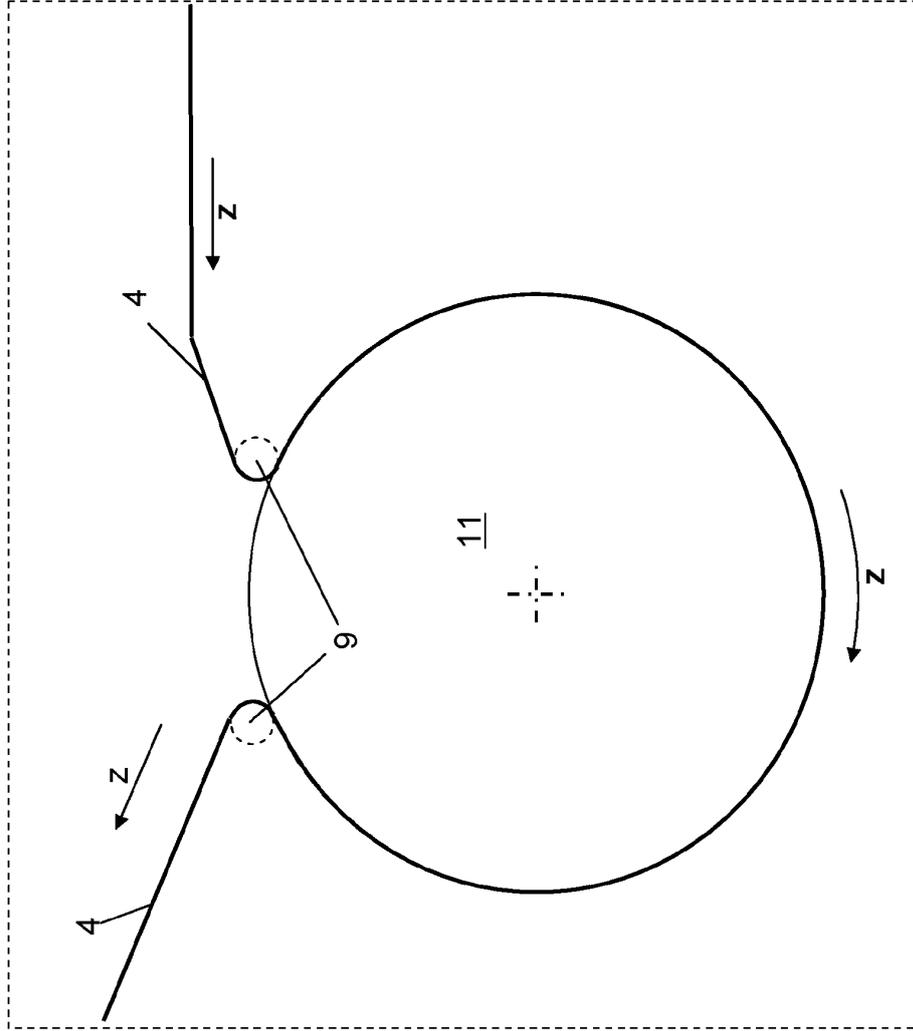
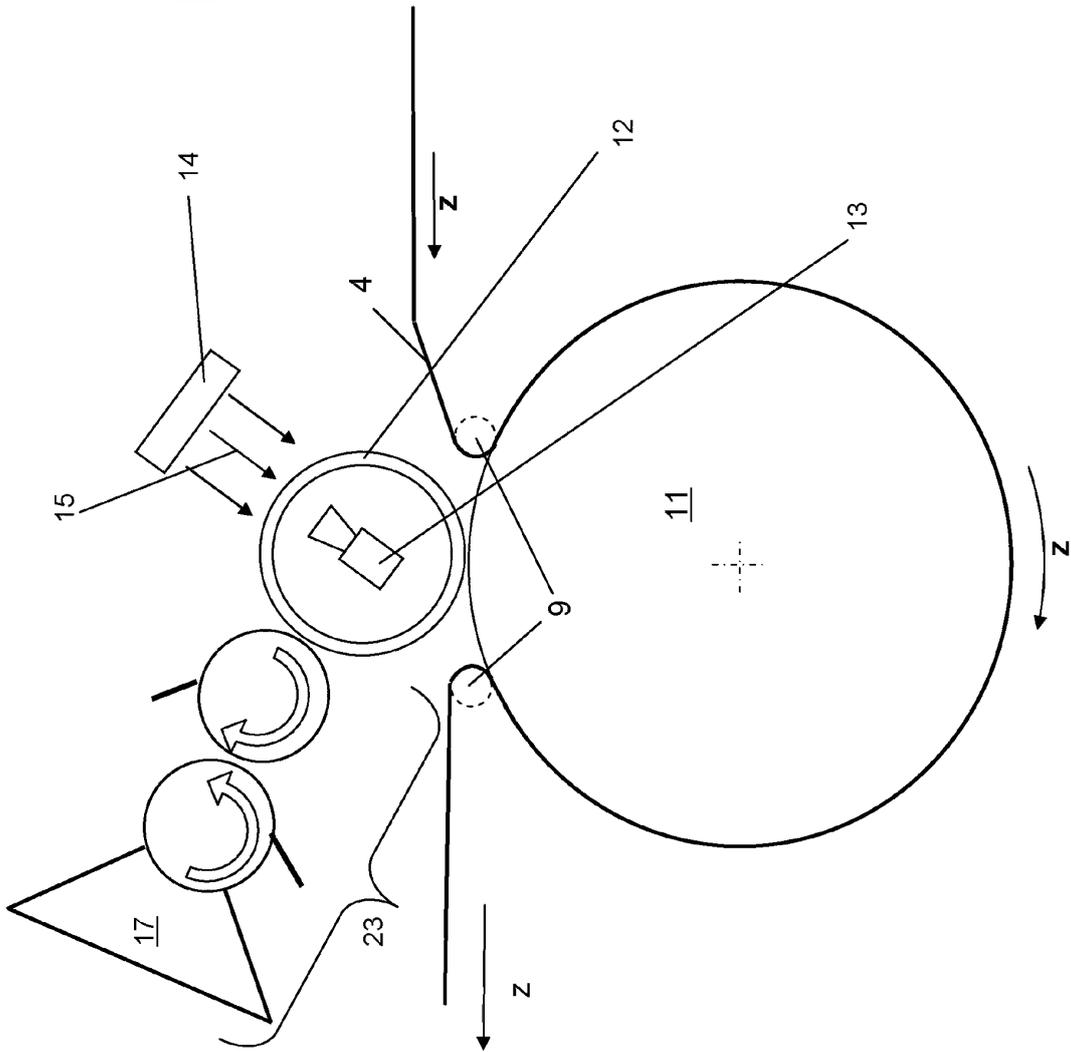


Fig. 9



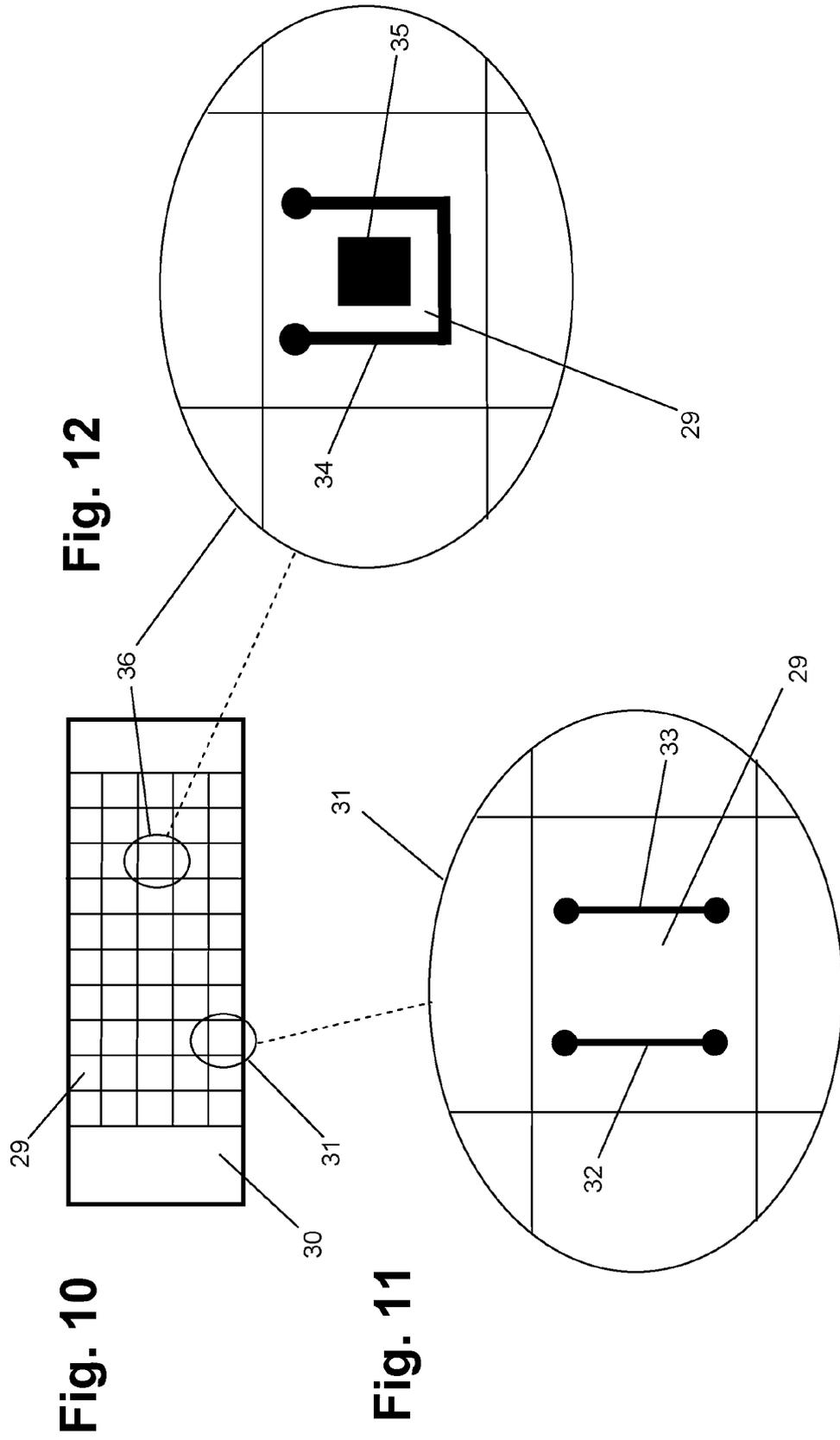


Fig. 10

Fig. 12

Fig. 11