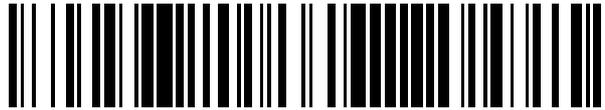


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 647**

51 Int. Cl.:

B41F 33/00 (2006.01)

B41F 33/02 (2006.01)

G01N 21/88 (2006.01)

G01N 21/898 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.08.2012 E 12748225 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015 EP 2748005**

54 Título: **Máquina y procedimiento de impresión de bandas de material**

30 Prioridad:

22.08.2011 DE 102011110800

03.04.2012 DE 102012205482

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

15.03.2016

73 Titular/es:

WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG (100.0%)

Münsterstrasse 50

49525 Lengerich, DE

72 Inventor/es:

WEIDMANN, BJÖRN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 563 647 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 y procedimiento de impresión de bandas de material

La invención concierne a una máquina y a un procedimiento de impresión de bandas de material según los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 18.

5 Se están estudiando materiales de impresión para controlar los resultados de la impresión. En general, se toma para este fin un producto de impresión terminado y se le estudia, entre otras cosas, en cuanto a su sensación óptica. En tiempos recientes, se observan reforzadamente en línea bandas de material impresas con sensores tales como cámaras para supervisar continuamente el resultado del proceso de impresión y llegar más rápidamente a un resultado. El documento DE 432 11 77-A1 muestra una máquina de impresión de bandas de material con una
10 estación de observación según los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 18. El documento DE 10 2004 007 374 B3 muestra también un dispositivo para la observación de bandas en línea. En este documento la banda a estudiar es guiada por un contrasoporte en la zona de la estación de observación de dicha banda. En este caso, el contrasoporte está posicionado en el lado de la banda que queda alejado del sensor. El contrasoporte presenta una superficie porosa o perforada a través de la cual se impulsa aire. Como consecuencia de esta medida, se forma un
15 cojín de aire sobre el cual se desliza la banda.

La experiencia ha demostrado que se producen errores de medida en las estaciones de observación de bandas en línea mostradas. Esto se aplica especialmente cuando se estudian las sensaciones de color de bandas de impresión transparentes o parcialmente transparentes. Determinados materiales opacos pueden ser problemáticos también de esta manera.

20 Por tanto, el problema de la presente invención consiste en reducir estos errores de medida. El problema se resuelve con las reivindicaciones 1 y 18. Como consecuencia, están previstos unos equipos generadores de una diferencia de presión que están preparados de tal manera que se aplique sobre la banda una fuerza resultante en dirección al contrasoporte, provocando una sobrepresión un primer equipo que está dispuesto en el lado de la banda vuelto hacia el sensor y/o provocando una depresión un segundo equipo que está dispuesto en el lado de la banda
25 alejado del sensor.

Por tanto, en comparación con el estado de la técnica ni siquiera se ha previsto que la banda de material sea guiada sin contacto sobre el contrasoporte. Por el contrario, se han previstos unos equipos con los cuales se presiona la banda de material sobre o contra el contrasoporte. En una primera posibilidad de la invención se utiliza aire de soplado para presionar la banda de material sobre o contra el contrasoporte. Una posibilidad alternativa o
30 complementaria ventajosa para hacer esto consiste en solicitar con una depresión el lado de la banda de material alejado del sensor y aspirarlo así hacia el contrasoporte.

A este fin, el contrasoporte tendría que ser provisto de agujeros de aspiración correspondientes o similares. Tendrían que preverse también dispositivos de aspiración o de depresión. A los inconvenientes de la depresión pertenece el hecho de que una desviación de la banda conduce naturalmente a una apertura completa de las
35 toberas de depresión hacia la atmósfera, lo que puede traer consigo una rápida pérdida de la depresión. Además, los cambios de formato en la banda (cambio de anchura de la banda) harían necesaria una adaptación de las toberas de depresión (las toberas de depresión tendrían que cerrarse en el caso de una banda más estrecha, y viceversa).

Tanto el empleo de depresión como el empleo de aire de soplado conducen a una acción de apriete de la banda
40 contra el contrasoporte. Es interesante el hecho de que la banda parece oponer primero a la "presión de apriete" una cierta resistencia que aumenta con la velocidad de circulación de la banda. Esta circunstancia podría explicarse con un flujo de aire laminar que es arrastrado por la banda durante su circulación. Cuando se vence por primera vez esta resistencia y la banda cae por debajo de una cierta distancia con respecto al contrasoporte, entra entonces en acción el efecto de Bernouilli entre la banda y el contrasoporte y éste conduce a un arrimado adicional entre la
45 banda y el contrasoporte. Es posible y en muchos casos es ventajoso reducir la distancia hasta el rango de un milímetro o aún menos (<0,5 mm, <0,2 mm, específicamente más bien <0,1 mm o <0,05 mm, etc.).

Mediante la reducción de la distancia entre la banda y el contrasoporte se mejora la calidad del estudio del material de impresión. Esto se aplica especialmente para mediciones de la ubicación del color y similares. Tales mediciones se realizan ventajosamente con sensores de medida espectrofotométrica.

50 En otra variante inventiva de la invención se ha previsto un segundo equipo que está dispuesto en el lado de la banda alejado del sensor. Con este equipo se provoca una depresión en el lado citado de la banda.

Es especialmente ventajoso que el segundo equipo comprenda también un dispositivo dotado de toberas con el que pueda proporcionarse aire de soplado. Este aire de soplado presenta ventajosamente una velocidad de flujo que es mayor que la velocidad de transporte de la banda. Con este aire de soplado circulante se puede generar ciertamente
55 un tiro de aire con el que la banda es arrastrada contra el contrasoporte aprovechando el efecto de Bernouilli. Esta

5 variante tiene ventajas especiales frente a una versión con aberturas de aspiración, ya que se necesita sensiblemente menos energía. En versiones con aberturas de aspiración se aspira frecuentemente aire falso, es decir, aire ambiente, con lo que a menudo es necesaria una mayor potencia de bombeo que la teóricamente prevista. Además, se establece muy lentamente la depresión en una variante con aberturas de aspiración. Por el contrario, la banda de material es arrastrada muy rápidamente contra el contrasoprote con una versión según la invención.

10 En una forma de realización especialmente efectiva las toberas están dispuestas en direcciones transversales a la dirección de transporte (Z), de modo que el aire de soplado adopta una dirección de flujo que discurre sustancialmente transversal a la dirección de transporte de la banda de material. En este caso, se observa un efecto especialmente fuerte, de modo que la banda es arrastrada contra el contrasoprote incluso en el caso de una velocidad de flujo relativamente pequeña.

15 Para hacer posible una circulación lo más rectilínea posible de la banda de material es ventajoso que las toberas estén dispuestas en canales que discurren en el contrasoprote y que están dirigidos transversalmente a la dirección de transporte de la banda de material. En los costados frontales laterales del contrasoprote estos canales están preferiblemente abiertos, con lo que puede escapar el aire circulante y sometido a sobrepresión.

En otra ejecución de esta variante de la invención las toberas están dispuestas en el centro de los canales de modo que provocan flujos orientados en dirección al costado del contrasoprote. En este caso, todas las zonas de la banda, especialmente las zonas de borde, son arrastradas uniformemente contra el contrasoprote.

Particularmente en este contexto una superficie plana y/o una superficie blanca del contrasoprote ofrecen ventajas.

20 Dado que se puede producir rozamiento entre la banda y el contrasoprote, es ventajoso que la superficie del contrasoprote que puede entrar en contacto con la banda posea solamente una parte de la anchura de la banda. En este caso, es ventajoso que el contrasoprote pueda trasladarse en esta dirección. Esto puede conseguirse instalando el contrasoprote sobre un carro montado de manera desplazable sobre un travesaño.

25 Es ventajoso prever al menos un segundo sensor en el entorno inmediato del primer sensor y del primer contrasoprote. Con este al menos un segundo sensor pueden medirse también otras magnitudes distintas de las medidas con el primer sensor. Esto es muy ventajoso por los motivos siguientes y conduce también a una mejora adicional de la calidad de las mediciones con el al menos un primer sensor.

30 El primer sensor puede dispararse con ayuda del segundo sensor. Esto tiene ventajas especiales cuanto el al menos un primer sensor es un sensor espectrofotométrico y el al menos un segundo sensor es un sensor formador de imagen. Después del disparo una orientación de los primeros sensores puede pertenecer entonces también, por ejemplo, al plano x-x. La pequeña distancia entre los primeros y los segundos sensores reduce las faltas de precisión originadas, por ejemplo, por un alargamiento variable de la banda. Por tanto, es ventajoso que no se encuentre ningún rodillo de guía en el recorrido de circulación de la banda entre los puntos de medida del al menos un primer sensor y del al menos un segundo sensor o solamente se encuentre un rodillo de guía en dicho recorrido.

35 Debido a las demás magnitudes de medida que deberán medirse con el al menos un segundo sensor, la distancia deseada entre la banda y el segundo contrasoprote puede ser también completamente diferente de la distancia entre la banda y el primer contrasoprote. Así, se pueden utilizar también aquí ventajosamente cojines de aire y rodillos.

Las distintas figuras muestran:

- 40 La figura 1, una estación para la observación de una banda de material según el estado de la técnica,
- La figura 2, una estación con un primer sensor y un primer contrasoprote,
- La figura 3, una segunda estación para la observación de una banda de material según el estado de la técnica,
- La figura 4, una estación con un segundo sensor y un segundo contrasoprote,
- La figura 5, otra estación con un segundo sensor y un segundo contrasoprote,
- La figura 6, la estación de la figura 5 en otro modo de funcionamiento,
- 45 La figura 7, una representación en sección de un segundo contrasoprote ventajoso,
- La figura 8, una representación en sección de otro segundo contrasoprote ventajoso,
- La figura 9, una estación con un primer sensor y un segundo sensor y con un primer contrasoprote y un segundo contrasoprote,

La figura 10, una estación con un equipo generador de una depresión,

La figura 11, otra estación con un equipo generador de una depresión,

La figura 12, una vista A-A de la figura 10,

La figura 13, una variante de la figura 12,

5 La figura 14, otra variante de la figura 12 y

La figura 15, otra variante de la figura 12.

La figura 1 muestra una estación 1 para la observación de una banda de material 4 según el estado de la técnica, en la que una banda de material no transparente se guía por delante de un primer sensor 3 sobre un rodillo de goma negro que sirve de contrasoporte 2. En materiales de banda transparentes tendrían que emplearse específicamente rodillos blancos. Sin embargo, éstos son caros, se ensucian fácilmente y, por tanto, no son aptos para la práctica. La figura 2 muestra una estación 1 para la observación de una banda de material 4 en una máquina según la invención. En esta estación 1 la banda circula primeramente hacia la estación 1 sobre un rodillo codificador 5 provisto de un codificador de giro no representado. Como paso siguiente, la banda cae bajo la influencia de la tobera de aire comprimido 6, que descarga aire comprimido que presiona la banda 4 en dirección al contrasoporte 2. En la zona de este primer contrasoporte 2 el primer sensor 3 realiza sus mediciones. Por tanto, el contrasoporte puede denominarse también fondo de medida. Detrás del contrasoporte 2 está nuevamente una zona de acción de una tobera de aire comprimido, concretamente la tobera de aire comprimido 7. La banda 4 abandona esta estación 1 sobre el rodillo de guía 7. El contrasoporte 2 puede estar construido a manera de baldosa. Puede ser trasladado con ayuda de un travesaño 9 hasta la posición correcta en la dirección x de la banda 4 (anchura). Además, el cambio de una baldosa es posible de una manera sencilla y barata. Una comprobación automática de ensuciamiento puede efectuarse también de manera sencilla y rápida debido a la pequeña superficie, ya que la baldosa puede ser sacada de la zona de la banda de impresión 4 y medida allí. Esto no sería posible con un rodillo.

En la medición de materiales transmisivos o transparentes juega un papel decisivo la rendija de aire entre el material de impresión y el fondo de medida para la calidad del resultado de medida. Al mismo tiempo, se deberá evitar un contacto permanente del material de impresión con el fondo.

Por este motivo, la solución prevé que el fondo de medida 2 esté situado muy poco por debajo del material de impresión 4 guiado por dos rodillos 5, 8. Para la medición se sopla este material contra el fondo de medida 2 por medio de toberas de aire comprimido 6, 7. Las toberas se encuentran un poco por delante y por detrás del fondo de medida en la dirección z de circulación de la banda. De este modo, se expulsa el aire arrastrado en los cantos del fondo de medida y se reduce la rendija de aire a un mínimo. Debido al efecto de Bernouilli la banda es aspirada cada vez mejor contra el fondo al aumentar la velocidad. La presión del aire comprimido puede adaptarse, además, a las propiedades del material, la tensión de la banda y la velocidad de dicha banda. Después de concluido el proceso de medida se desconecta el aire comprimido, con lo que la banda 4 se mueve de nuevo libremente. La banda 4 podría ser aspirada también contra el fondo de medida 2 por medio de una depresión. Sin embargo, esta solución conduce a problemas en mediciones realizadas en el borde de la banda, ya que solo se puede formar condicionalmente una depresión suficiente para aspirar la banda 4. Esto no juega ningún papel si se emplea aire comprimido.

La figura 3 muestra una sencilla segunda estación 11 para la observación de una banda de material tal como la que se utiliza parcialmente según el estado de la técnica para sensores formadores de imagen 13. La circulación de la banda es como en la figura 1. Como rodillo de medida se utiliza aquí un rodillo blanco 12 (en el que los requisitos no son tan altos como en el caso de la medición de color). Pertenece a los inconvenientes de un procedimiento de esta clase el hecho de que no puedan reconocerse objetos blancos sobre materiales transparentes. Son de mencionar la iluminación de campo claro 14 y la iluminación de campo oscuro 15, cuyos conos de luz 16 se representan también.

La figura 4 muestra una segunda estación 11 en la que el guiado de la banda 4 es asumido por el rodillo de guía 17 y el rodillo codificador 5. El contrasoporte 12 o en este caso mejor el fondo de medida no hace contacto aquí con la banda 4. Sin embargo, este contrasoporte está equipado con una iluminación de fondo 18, de modo que la cámara 13 puede reconocer aquí también el "águila blanca sobre fondo blanco".

En las figuras 5 y 6 se representa una segunda estación adicional 11 para la observación de una banda de material 4. Esta estación dispone de un sistema de contrasoporte 20 con dos contrasoportes alternativos 22 y 32. En la figura 5 un rodillo blanco 22 sirve como contrasoporte o fondo de medida. Mediante la flecha 19 se insinúa que el sistema 20 puede activar también el contrasoporte 32 en el marco de un movimiento de basculación, tal como se muestra en la figura 6. El rodillo 22 sirve aquí únicamente de rodillo de guía, mientras que el contrasoporte 32 guía la banda en el lado opuesto al sensor.

Las figuras 7 y 8 muestran dos ejemplos de realización para este contrasoporte 32. La superficie del contrasoporte 32 vuelta hacia la banda 4 posee un perfil convexo. En la dirección de circulación z de la banda, dicha banda 4 frota

primero sobre la primera superficie 33 del contrasoporte 32. Éste consiste en un material poroso, preferiblemente en Teflon microporoso, que puede fabricarse por un procedimiento de sinterización. Este material es atravesado por una tubería 38 que aporta aire comprimido. Este aire comprimido circula a través del material poroso y, como se representa por las flechas 36, sale por la primera superficie 33 del material poroso. Se forma aquí un cojín de aire que está representado por las flechas 36 y sobre el cual flota la banda 4. En su dirección de transporte z, la banda llega entonces a la zona del espejo 34, que puede sustituir a una iluminación de fondo 18, 39. La medida de emplear un espejo 34 como fondo de medida ha manifestado ser tan ventajosa que esta medida trae consigo también ventajas con independencia de la estructura restante de la estación de medida y posiblemente es merecedora de protección.

En la dirección de transporte z de la banda está pospuesta al espejo 34 la segunda superficie 35 del contrasoporte 32, la cual está construida como especularmente simétrica con respecto a la primera superficie 33 del contrasoporte 32. El contrasoporte 32 dispone de una carcasa 37 resistente a la presión en los lados alejados de la banda 4, la cual impide una descarga del aire comprimido. El contrasoporte 32 en la figura 8 dispone, en lugar del espejo 34, de una iluminación de fondo 39 y, por lo demás, está construido exactamente igual que el contrasoporte 32 de la figura 7. La figura 9 muestra una estación 41 que reúne conjuntamente los componentes funcionales de la estación 11 de la figura 5 con los componentes funcionales de la estación 1 de la figura 2.

Como ya se ha mencionado, esta disposición en una estación trae consigo ventajas adicionales para la calidad de la medición. En máquinas de impresión multicolor es ventajoso prever una de las estaciones mostradas 1, 11, 41 después del último mecanismo de impresión. La utilización de toberas de aire de soplado 6, 7 conduce también a una limpieza de la banda 4 y de los elementos ópticos de la estación de observación de dicha banda.

La figura 10 muestra una variante de un contrasoporte como el que se representa, por ejemplo, en la figura 10 con el símbolo de referencia 2. La estación de observación aquí mostrada lleva el símbolo de referencia 50. A través de esta estación de observación 50 se guía la banda de material 4 en la dirección de transporte Z. Se pueden apreciar también unas tuberías 51 construidas como piezas en T, con las cuales una corriente de aire alimentada sometida a sobrepresión, que se ha marcado con la flecha 52, es dividida en dos corrientes parciales y desviada entonces en cada caso en 90°. En lugar de piezas en T se pueden prever ya también, por ejemplo, dos tubos individuales únicamente desviadores que pueden ser alimentados con las dos corrientes parciales de aire. Otras variantes deberán ser conocidas para el experto. Las tuberías desembocan en toberas 53, desde las cuales salen las corrientes parciales de aire en las direcciones Y y -Y, respectivamente, discurriendo estas direcciones transversalmente a la dirección de transporte de la banda de material 4.

Es de hacer notar que ventajosamente en la dirección de transporte Z, tanto delante como detrás del fondo de medida 2, es ventajosa una disposición de toberas descrita para que la banda 4 descansa también posiblemente con toda la superficie sobre el fondo de medida o tenga una distancia de éste lo más constante posible a fin de que no se obtengan resultados de medida falseados.

Las toberas 53 están dispuestas preferiblemente en el centro de unos canales 56 que presentan aberturas 55 en los bordes 54 de la estación 50, de modo que el aire circulante puede escapar sin impedimentos hacia el ambiente, con lo que predomina un gradiente de presión estacionario. De esta manera, se ajustan condiciones de medida estacionarias, con lo que las mediciones que se han realizados en momentos diferentes son comparables una con otra.

Como ventaja especial de una estación 50 cabe citar que esto tiene a lo sumo una pequeña influencia sobre las mediciones cuando la banda se desplaza en la dirección Y o -Y, ya que la fuerza de aspiración provocada por el efecto de Bernoulli deberá mantenerse aproximadamente constante.

En la figura 11 se muestra otra estación 60 que se compone sustancialmente de dos estaciones yuxtapuestas 50 como la que se muestra en la figura 10. Sin embargo, un complemento importante es que entre estas dos estaciones parciales tienen que preverse unas aberturas 61 de modo que el aire que es conducido en dirección a la línea límite entre las dos estaciones parciales pueda escapar también sin impedimentos hacia el ambiente. Los elementos de la estación 60, que tienen una correspondencia en la estación 50, no han sido provistos de símbolos de referencia. Sin embargo, es de hacer notar que la estación 60 comprende dos fondos de medida diferentes 2 que pueden emplearse según las propiedades de la banda de material (constitución, permeabilidad a la luz, etc.) para realizar mediciones. A este fin, la banda de material 4 puede ser conducida a través del segmento parcial correspondiente de la estación 60. Pueden estar previstos dispositivos de desviación adecuados. No obstante, puede estar previsto también configurar la estación 60 como desplazable por medio de un dispositivo de desplazamiento en la dirección Y o -Y.

La figura 12 muestra ahora la vista A-A de la figura 10. En este ejemplo el fondo de medida 2 está dispuesto realizado con respecto al camino de transporte rectilíneo imaginario de la banda 4, de modo que esta última descansa también posiblemente de plano sobre el fondo de medida. Como se representa, los cantos 57 pueden estar achaflanados. Su perfil está adaptado idealmente al camino esperado de circulación de la banda, de modo que

esta banda, que puede ser transportada enteramente con una velocidad considerable, no experimenta perturbaciones de ninguna clase. A altas velocidades de transporte los cantos 57 podrían dar lugar, en caso contrario, a que la banda forme ondas situadas por encima del fondo de medida, con lo que ya no son posibles mediciones fiables.

- 5 El fondo de medida 2 sirve en el ejemplo de realización según la figura 12 tanto para la medición con un fotómetro espectral 70 como para la medición con un sensor 71 formador de imagen o densitométrico, por ejemplo con una cámara.

En el ejemplo de realización según la figura 13 se han previsto, en contraste con el ejemplo según la figura 12, dos fondos de medida, uno para cada fotómetro o para cada sensor 70, 71.

- 10 En los ejemplos de realización según las figuras 14 y 15 se muestran otras disposiciones de los fondos de medida. En la figura 14 el fondo de medida separado para el sensor 71 está dispuesto descendiendo en la dirección de transporte z, cayendo el final por debajo del nivel del recorrido rectilíneo imaginario de la banda que estaría presente si no se previera ninguna estación.

- 15 En la figura 15 se ha elegido la disposición elevada del fondo de medida de modo que el fondo de medida dispuesto en forma descendente para el sensor 71 ya no cae por debajo del nivel de la banda que discurre en línea recta. Todas las disposiciones pueden presentar ventajas según sean las propiedades de la banda de material 4.

En las figuras 12 a 15 se marcan los respectivos elementos iguales solamente una vez en una figura con símbolos de referencia. Sin embargo, éstos se aplican también para las demás figuras.

- 20 En la presente solicitud de patente se han explicado numerosos ejemplos de realización de la invención. Son igualmente imaginables y están también expresamente previstas combinaciones de estos ejemplos de realización, aun cuando no se las haya descrito explícitamente. Pertenecen así al contenido de divulgación de esta solicitud de patente.

Lista de símbolos de referencia	
1	Primera estación para la observación de una banda de material
2	Primer contrasoporte/fondo de medida
3	Primer sensor
4	Banda de material/banda
5	Rodillo codificador
6	Primera tobera de aire comprimido
7	Segunda tobera de aire comprimido
8	Rodillo de guía
9	Travesaño
10	
11	Segunda estación para la observación de una banda de material
12	Segundo contrasoporte/fondo de medida
13	Segundo sensor
14	Iluminación de campo claro
15	Iluminación de campo oscuro
16	Cono de luz
17	Rodillo de guía
18	Iluminación de fondo
19	Flecha en la dirección de basculación de los contrasoportes 32 y 22
20	Sistema de contrasoporte
21	
22	Rodillo blanco
23	
24	
30	
31	
32	Contrasoporte
33	Primera superficie del contrasoporte 32
34	Espejo
35	Segunda superficie del contrasoporte 32

Lista de símbolos de referencia	
36	Flechas (salida de aire del contrasoporte 32)
37	Carcasa resistente a la presión del contrasoporte 32
38	Canal de aire comprimido/tubería
39	Iluminación de fondo del contrasoporte 32
40	
41	Estación para la observación de una banda de material
42	
43	
50	Estación de observación
51	Tuberías construidas como piezas en T
52	Corriente de aire
53	Toberas
54	Bordes
55	Abertura
57	Canto
60	Estación
61	Abertura
70	Fotómetro espectral
71	Sensor densitométrico

REIVINDICACIONES

5 1. Máquina de impresión de bandas de material (4), que presenta una estación (1, 11, 41) para la observación de la banda de material impresa (4), presentando la estación (1, 11, 41) para la observación de la banda de material (4) un sensor (3, 13) para la observación de la banda (4) y al menos un contrasoporte (2, 12) para el guiado de la banda (4), encontrándose el al menos un soporte (2, 12) en el lado de la banda (4) que queda alejado del sensor (3, 13), y estando previstos unos equipos con los cuales se puede generar una diferencia de presión y los cuales están preparados de tal manera que actúe sobre la banda una fuerza resultante en dirección al contrasoporte,

caracterizada por que

10 un primer equipo que está dispuesto en el lado de la banda vuelto hacia el sensor provoca una sobrepresión, comprendiendo este equipo unas toberas de aire comprimido (6, 7), de las cuales una primera tobera de aire comprimido (6) actúa sobre la banda (4) delante del contrasoporte (2, 12) y una segunda tobera de aire comprimido (7) actúa sobre la banda (4) detrás del contrasoporte (2, 12),

15 y/o un segundo equipo que está dispuesto en el lado de la banda alejado del sensor provoca una depresión, comprendiendo este segundo equipo unas toberas (53) desde las cuales se conducen hacia fuera unas corrientes de aire sometidas a sobrepresión y dirigidas transversalmente a la dirección de transporte (z) de la banda (4), estando dispuestas las toberas (53) delante y detrás del contrasoporte (2, 12), visto en la dirección de transporte de la banda (4).

20 2. Máquina según la reivindicación 1, **caracterizada** por que el primer equipo presenta un dispositivo para proporcionar aire de soplado, el cual presenta unas toberas (6, 7) que, en la zona de la estación (1, 11, 41) para la observación de la banda de material (4), impulsan aire de soplado hacia el lado de la banda de material (4) que queda vuelto hacia el sensor (3, 13).

3. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que el segundo equipo comprende también un dispositivo que incluye toberas para proporcionar aire de soplado, presentando el aire de soplado proporcionado una velocidad de flujo que es mayor que la velocidad de transporte de la banda (4).

25 4. Máquina según la reivindicación anterior, **caracterizada** por que las toberas están dispuestas en direcciones transversales a la dirección de transporte (z), de modo que el aire de soplado adopta una dirección de flujo que discurre en sentido sustancialmente transversal a la dirección de transporte de la banda.

5. Máquina según la reivindicación anterior, **caracterizada** por que las toberas están dispuestas en canales que están dispuestos transversalmente a la dirección de transporte de la banda en el contrasoporte.

30 6. Máquina según la reivindicación anterior, **caracterizada** por que las toberas están dispuestas en el centro de los canales y provocan flujos dirigidos en dirección a los lados del contrasoporte.

7. Máquina según la reivindicación 1, **caracterizada** por que la superficie del contrasoporte (2, 12) vuelta hacia la banda (4) es de construcción plana en la zona de la estación (1, 11, 41).

35 8. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la superficie del contrasoporte vuelta hacia la banda es blanca en la zona de la estación (1, 11, 41).

9. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la superficie del contrasoporte (2, 12, 32) vuelta hacia la banda (4) consiste en un material homogéneo liso en la zona de la estación (1, 11, 41).

40 10. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la superficie del contrasoporte (2, 12, 32) vuelta hacia la banda contiene Teflon en la zona de la estación (1, 11, 41).

11. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la superficie del contrasoporte (2, 12, 32) vuelta hacia la banda contiene Teflon microporoso en la zona de la estación (1, 11, 41).

12. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que el sensor (3, 13) es un sensor espectral.

45 13. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por un dispositivo de traslación mediante el cual la superficie del contrasoporte (2, 12, 32) vuelta hacia la banda puede ser trasladada en la zona de la estación (1, 11, 41) en sentido transversal (x) a la dirección de circulación (z) de la banda (4).

14. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que

- en la estación (1, 11, 41) para la observación de la banda de material (4) está previsto al menos un segundo sensor

(12) con el que se puede observar el lado de la banda de material (4) vuelto hacia este segundo sensor (12),

- frente a este sensor (12) puede posicionarse al menos un segundo contrasoporte (12, 32, 22) en el lado de la banda de material (4) que queda alejado del al menos un segundo sensor (12)

5 - y este contrasoporte adicional, constituido por un rodillo blanco (22) y/o un contrasoporte estacionario (32), esté equipado con un elemento óptico – preferiblemente una iluminación de fondo (39) o un espejo (34).

15. Máquina según la reivindicación anterior, **caracterizada** por que el contrasoporte estacionario (32) puede ser discrecionalmente arrimado a la banda de material (4) y apartado de ésta.

10 16. Máquina según la reivindicación anterior, **caracterizada** por que la superficie del contrasoporte estacionario (32) vuelta hacia la banda de material (4) consiste en un material poroso o perforado situado delante y/o detrás del elemento óptico (34, 39), considerado en la dirección (z) de circulación de la banda.

17. Máquina según cualquiera de las tres reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por al menos dos dispositivos de iluminación (14, 15) mediante los cuales se puede iluminar la zona de observación del al menos un segundo sensor (13).

15 18. Procedimiento de impresión de bandas de material, en el que se observa una banda de material impresa (4) desde su primer lado con un sensor (3, 13) en la zona de una estación (1, 11, 41) para la observación de la banda de material (4) mientras se guía dicha banda en su otro lado por al menos un contrasoporte (2, 12, 22, 32), generándose con unos equipos una diferencia de presión y actuando sobre la banda (4) una fuerza resultante en dirección al contrasoporte,

caracterizado por que

20 se provoca una sobrepresión con un primer equipo que está dispuesto en el lado de la banda vuelto hacia el sensor, comprendiendo este equipo unas toberas de aire comprimido (6, 7), de las cuales una primera tobera de aire comprimido (6) actúa sobre la banda (4) delante del contrasoporte (2, 12) y una segunda tobera de aire comprimido (7) actúa sobre la banda (4) detrás del contrasoporte (2, 12),

25 y/o se provoca una depresión con un segundo equipo que está dispuesto en el lado de la banda alejado del sensor, comprendiendo este segundo equipo unas toberas (53) desde las cuales se conducen hacia fuera unas corrientes de aire sometidas a sobrepresión y dirigidas transversalmente a la dirección de transporte (z) de la banda (4), estando dispuestas las toberas (53) delante y detrás del contrasoporte (2, 12), visto en la dirección de transporte de la banda (4).

30 19. Procedimiento según la reivindicación anterior, **caracterizado** por que se ajustan la velocidad y/o el caudal volumétrico del aire de soplado de modo que no exista una rendija de aire mensurable entre el contrasoporte (2, 12, 22, 32) y la banda de material (4).

Fig.1 Estado de la Técnica

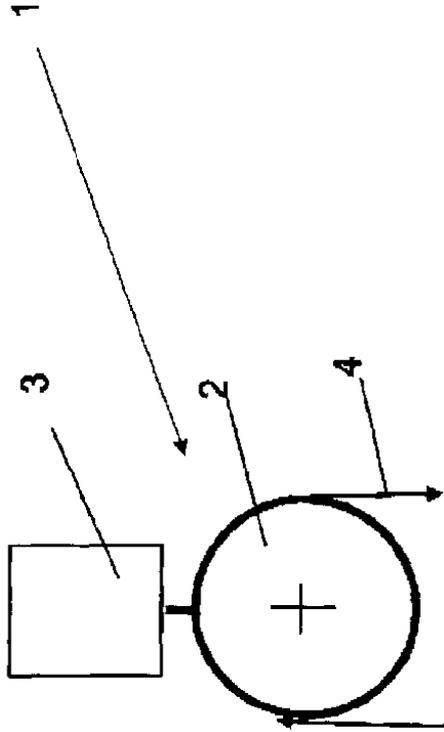


Fig.2

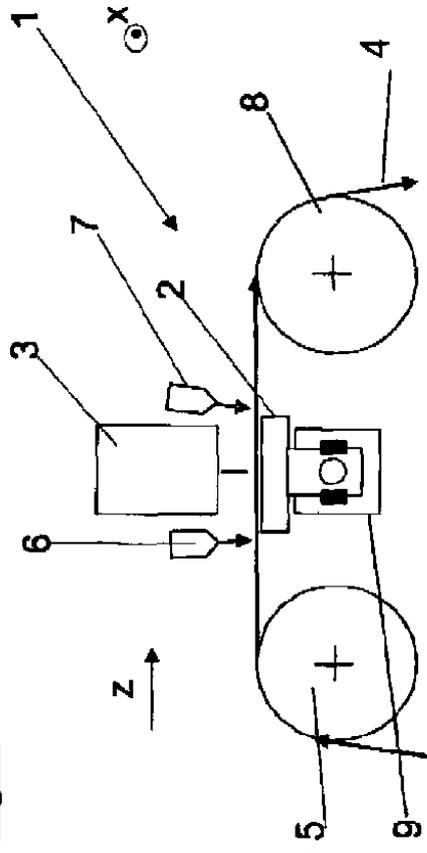


Fig. 3 Estado de la Técnica

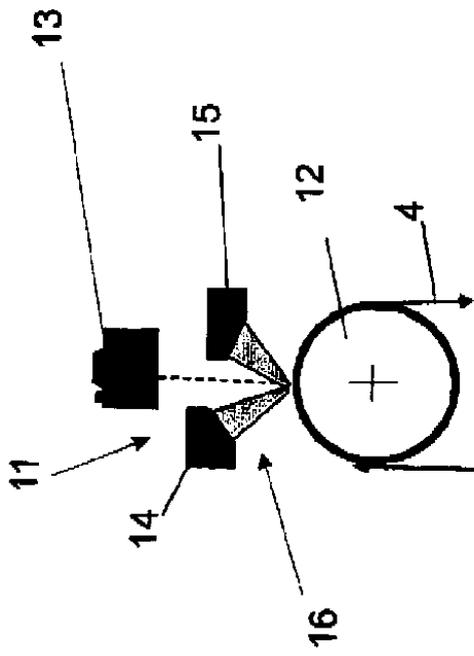


Fig. 4

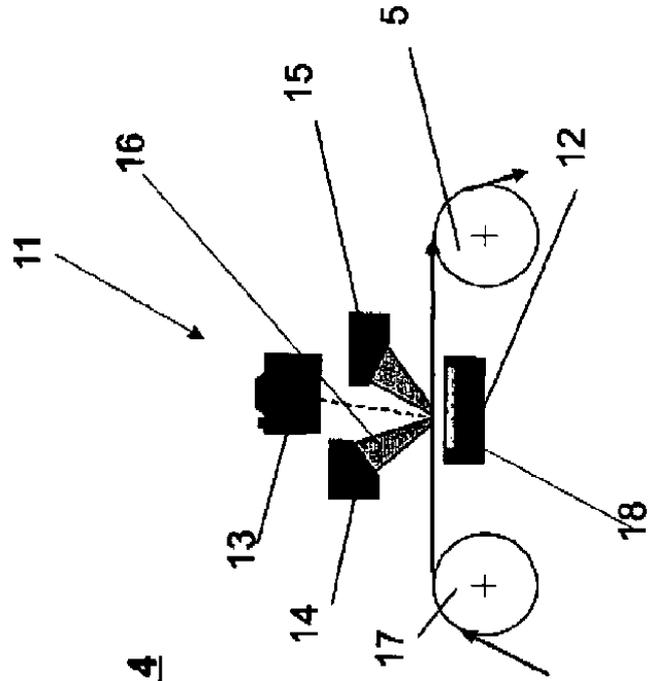


Fig. 5

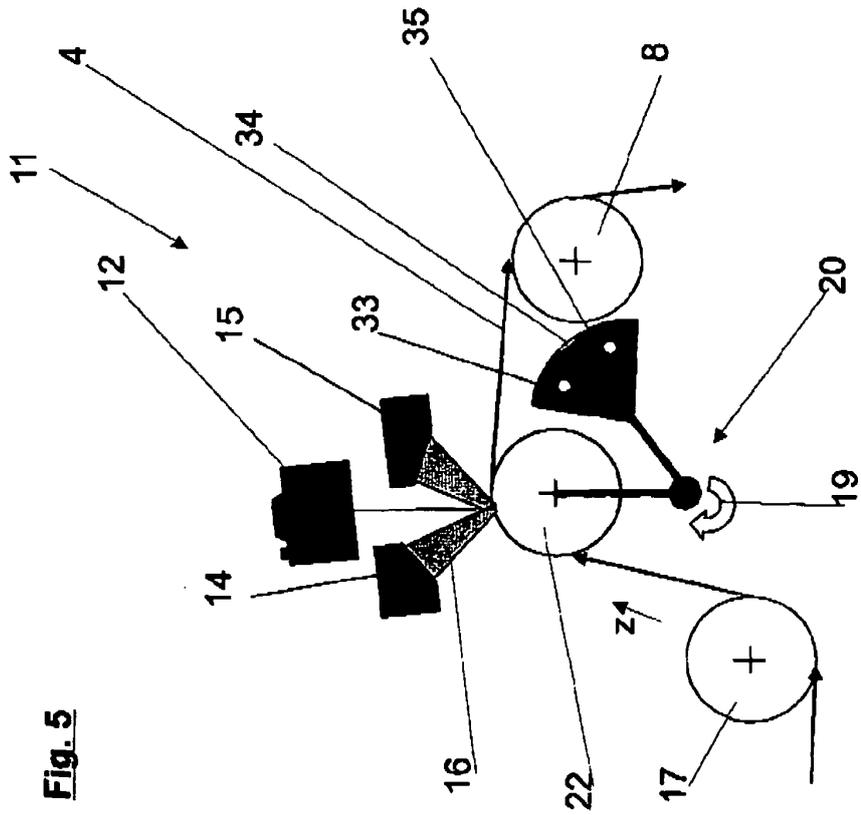


Fig. 6

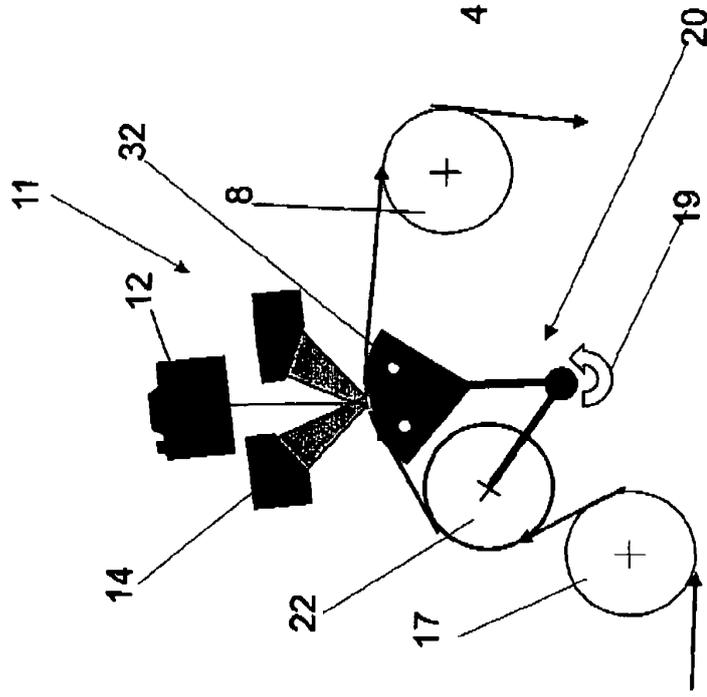


Fig. 7

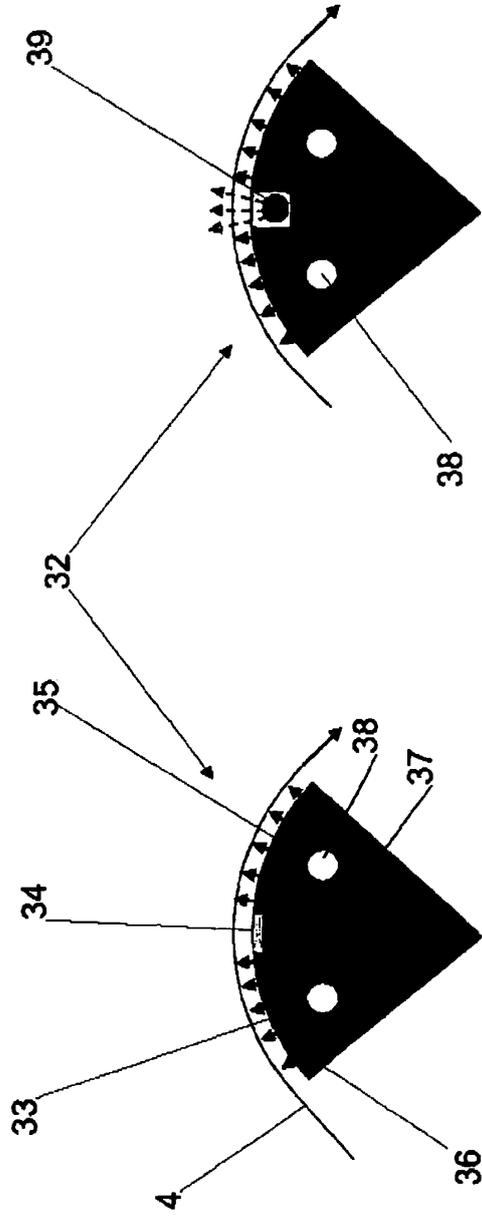
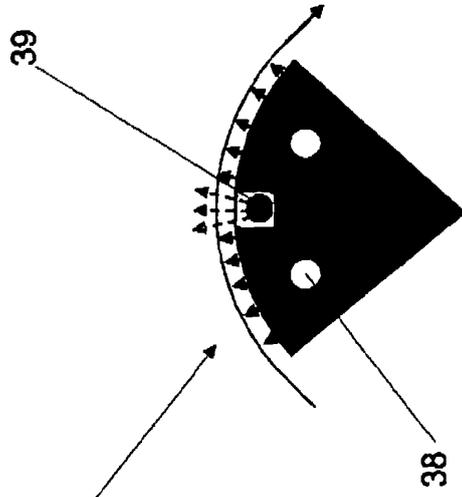


Fig. 8



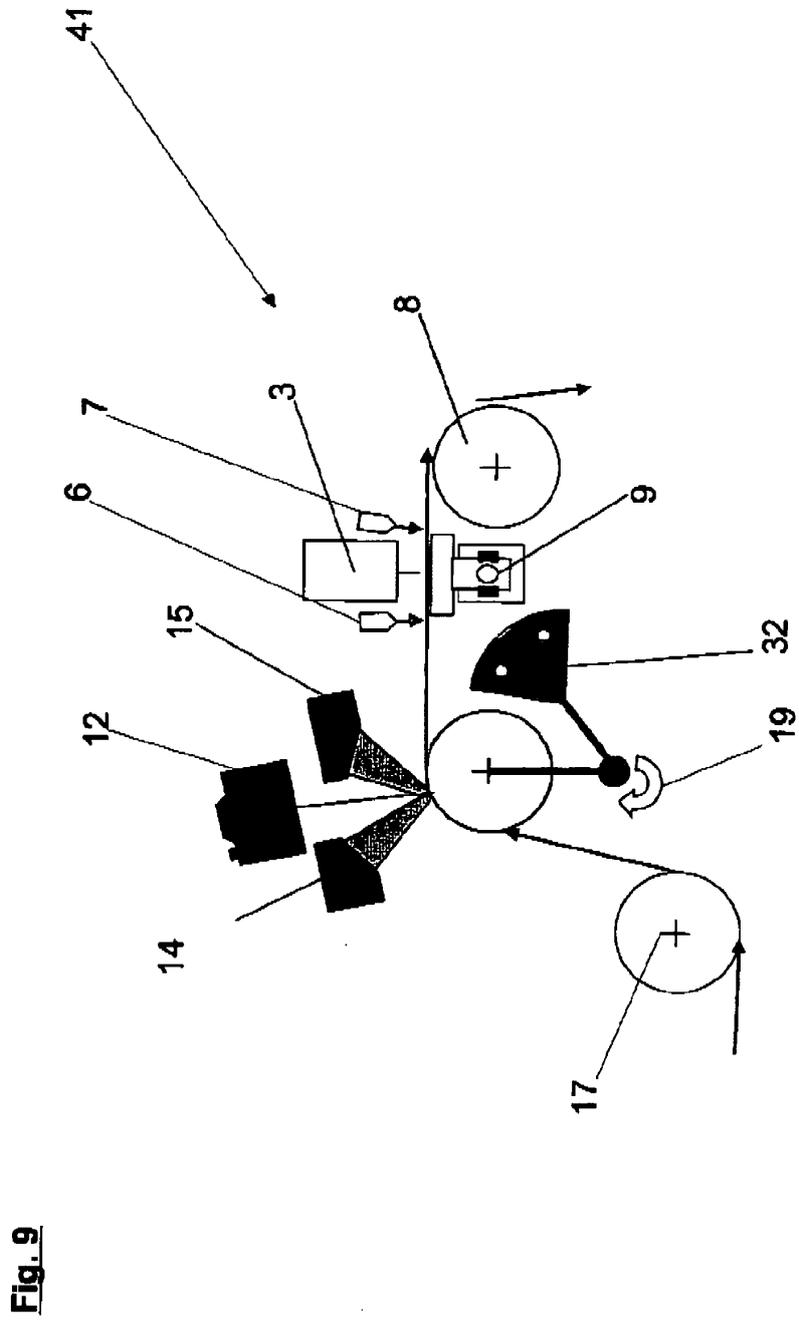


Fig. 9

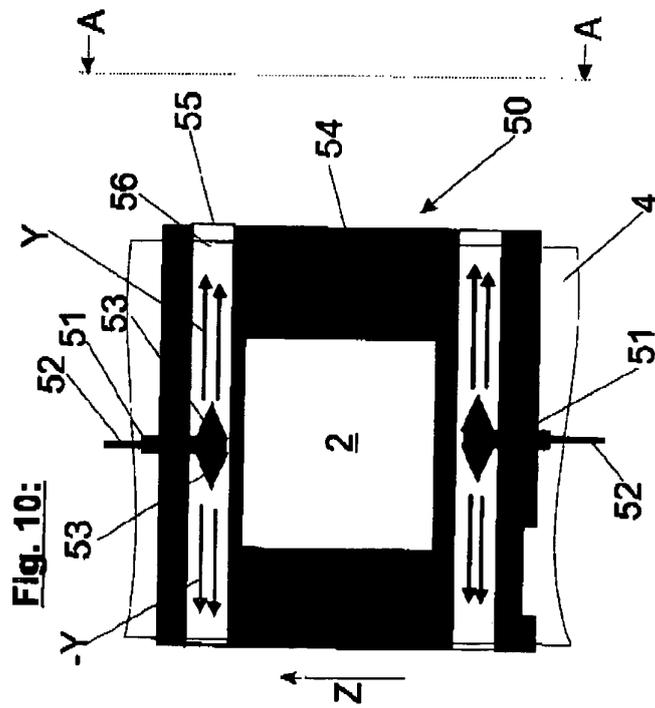
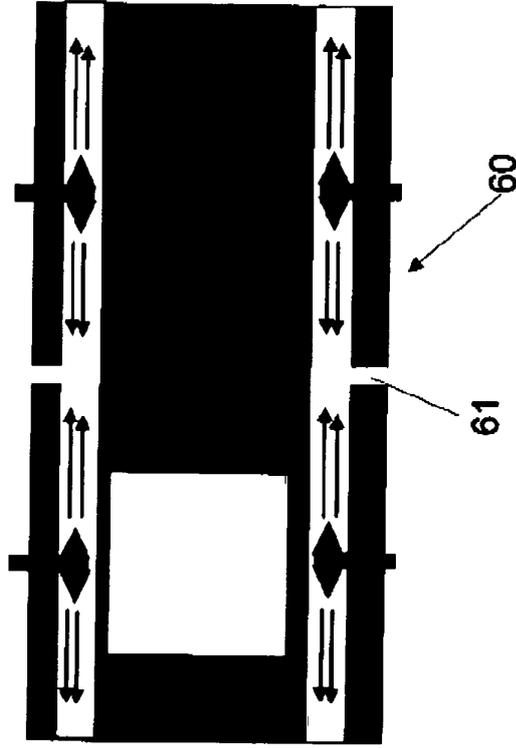


Fig. 11:



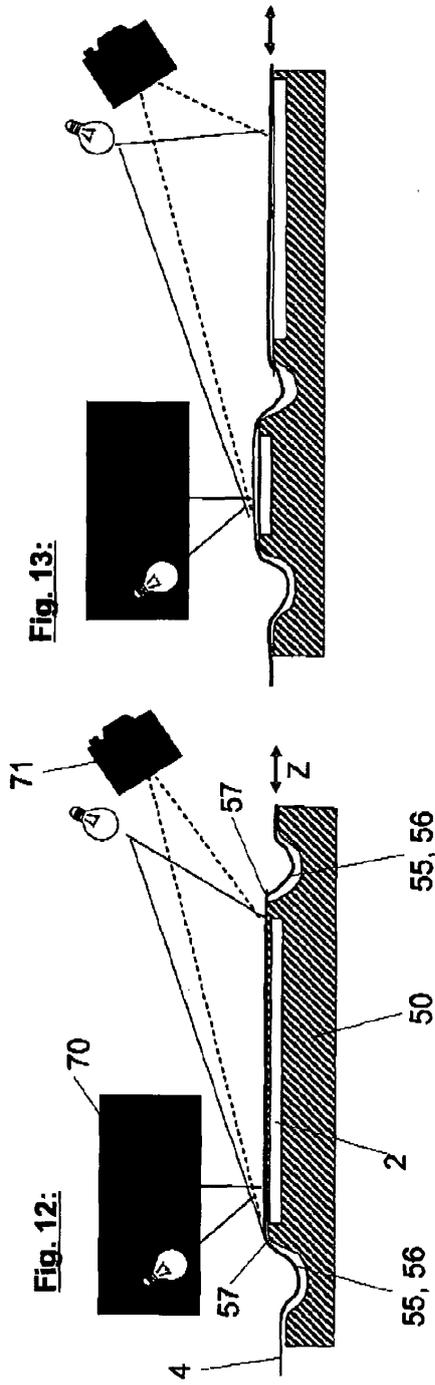


Fig. 13:

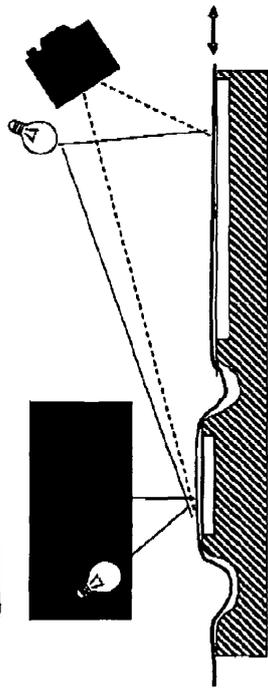


Fig. 15:

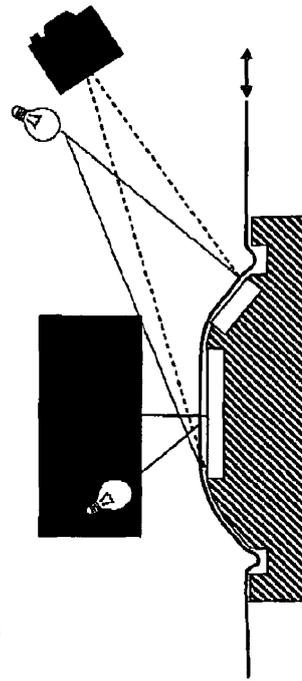


Fig. 14:

