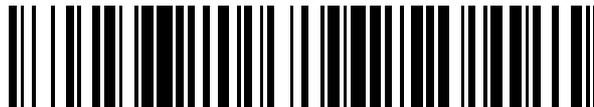


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 570 504**

51 Int. Cl.:

**B41F 9/00** (2006.01)

**B41F 13/187** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2008 E 08846519 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016 EP 2209630**

54 Título: **Rodillo de contrapresión**

30 Prioridad:

**07.11.2007 CH 17282007**

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

**18.05.2016**

73 Titular/es:

**DOPPLER, ALFRED (100.0%)  
Strehlgasse 23  
4105 Biel-Benken, CH**

72 Inventor/es:

**DOPPLER, ALFRED y  
RISCHMANN, PIERRE**

74 Agente/Representante:

**RIERA BLANCO, Juan Carlos**

**ES 2 570 504 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

Rodillo de contrapresión.

- 5 La presente invención se refiere a un rodillo de contrapresión, en particular para un dispositivo de huecograbado, según el preámbulo de la reivindicación 1 independiente.

10 Los dispositivos de huecograbado se usan para la producción de los mas distintos productos impresos. En general comprenden, entre otros, un cilindro de grabado, un rodillo de contrapresión y otros rodillos, para transportar el sustrato de impresión a imprimir entre el cilindro de grabado y el rodillo de contrapresión, donde entonces el sustrato de impresión se imprime en una así denominada hendidura de impresión. En este caso la tinta se aplica desde una bandeja de tinta sobre el cilindro de grabado, el patrón de impresión contenido sobre el cilindro de grabado se imprime sobre el sustrato de impresión y a continuación el sustrato de impresión se seca en un secador.

15 El uso de una ayuda de impresión electrostática, con la que la capa exterior del rodillo de contrapresión se carga electrostáticamente, consigue una calidad de impresión mejorada. En este caso, por ejemplo, el rodillo de contrapresión se elabora con una capa semiconductora como capa más exterior y esta capa semiconductora se carga luego durante el funcionamiento. A este respecto, el suministro de corriente se puede realizar de distintos modos.

20 Los rodillos de contrapresión mas nuevos están contruidos con frecuencia en varias piezas y comprenden al menos un núcleo de rodillo, que presenta un árbol de apoyo, y un manguito amovible, empujado sobre él. Tales rodillos de contrapresión tienen la ventaja de que mediante la facilitación temporal de manguitos de distintas longitudes y mediante la sustitución sencilla de los manguitos correspondientes se pueden producir productos de impresión de distintas anchuras con el mismo dispositivo de huecograbado, sin que se tenga que sustituir cada vez todo el rodillo de contrapresión. La camisa exterior del rodillo de contrapresión también es una parte con un desgaste mas intensivo que el núcleo de rodillo, de modo que mediante la separación en núcleo de rodillo, que esta hecho la mayoría de las veces de acero, y manguito amovible se simplifica el mantenimiento del dispositivo de huecograbado, se originan menos costes y en conjunto se puede imprimir de forma mas economic. Los manguitos comprenden en general varias capas, que se aplican sobre un tubo de plástico y por consiguiente son ligeros en comparación con el núcleo de rodillo, lo que reduce tos costes de transporte.

30 Pero, en tos rodillos de contrapresión conocidos en varias piezas con manguitos y carga electrostática de la capa exterior del manguito es desventajoso el hecho de que los manguitos se carguen respectivamente sobre el núcleo de rodillo, que se carga con esta misma finalidad. Esto tiene la consecuencia de que los rodillos de contrapresión se deben montar con costosos cojinetes aislantes en el dispositivo de huecograbado, a fin de evitar que la carga fluya a través del cojinete. Además, con estas disposiciones convencionales solo son difíciles de satisfacer los reglamentos de protección contra explosiones mas nuevos y rigurosos.

45 Los documentos US4539908 A, DE20319870U1, EP1477310A y DE9419540U1 son parte del estado de la técnica.

50 Por ello la presente invención tiene el objetivo de crear un rodillo de contrapresión del tipo mencionado al inicio, que posibilite una carga de la capa mas exterior del manguito, sin que tos cojinetes del rodillo de contrapresión se tengan que aislar eléctricamente de forma costosa.

Este objetivo se consigue mediante el rodillo de contrapresión según la invención, como esta definido en la reivindicación 1 independiente. Variantes de modo de realización ventajosas se deducen de las reivindicaciones dependientes.

5

La esencia de la invención consiste a continuación en: un rodillo de contrapresión, en particular para un dispositivo de huecogrado, comprende un núcleo de rodillo, que presenta un árbol de apoyo, y un manguito amovible, empujado sobre el núcleo de rodillo. El núcleo de rodillo comprende un punto de contacto eléctrico y un suministro de corriente a este punto de contacto eléctrico. Una zona conductora o semiconductor del manguito empujado esta en contacto con el punto de contacto eléctrico. El punto de contacto eléctrico y el suministro de corriente están aislados eléctricamente del resto del núcleo de rodillo que presenta el árbol de apoyo, de modo que el resto del núcleo de rodillo no se carga durante el funcionamiento.

10

15

En el rodillo de contrapresión según la invención se impide, con un aislamiento eléctrico, que la tensión determinada para la carga de la capa exterior del manguito también pueda cargar el núcleo de rodillo del rodillo de contrapresión. De este modo los cojinetes del árbol de apoyo del rodillo de contrapresión se pueden configurar sin aislamientos complicados y los reglamentos mas rigurosos de la protección contra explosiones se pueden satisfacer de forma más sencilla. Preferentemente el árbol de apoyo rota junto con el resto del núcleo de rodillo, pero también es posible un modo de realización con un árbol de apoyo rígido alrededor del que se rota el resto del rodillo de contrapresión.

20

25

Ventajosamente el manguito presenta una capa altamente conductora y una capa semiconductor dispuesta sobre ella. La capa semiconductor es la capa exterior del manguito, que se debe cargar electrostáticamente, mientras que la capa altamente conductora se proporciona para la carga uniforme de la capa semiconductor. La capa semiconductor está hecha, por ejemplo, de un plástico dotado o una mezcla de goma dotada, mientras que la capa altamente conductora está hecha habitualmente de metal, por ejemplo, un tubo metálico, un alambre metálico enrollado o una lámina metálica, de plástico reforzado con fibras de carbono (PRFC) o de goma o poliuretano (PU) conductor. Un manguito sin capa aislante se puede empujar directamente sobre el núcleo de rodillo, cuando la capa exterior del núcleo de rodillo esta aislada eléctricamente.

30

35

No obstante, el manguito presenta preferentemente una capa eléctricamente aislante, una capa altamente conductora dispuesta sobre ella y una capa semiconductor dispuesta sobre ella. La capa altamente conductora es responsable de nuevo de la carga uniforme de la capa semiconductor, mientras que la capa mas interior, eléctricamente aislante aísla el manguito respecto al núcleo de rodillo. La capa eléctricamente aislante puede estar configurada, por ejemplo, como tubo de soporte del manguito fabricado preferentemente de plástico.

40

45

Ventajosamente, la capa altamente conductora del manguito empujado está ubicada directamente en el punto de contacto eléctrico o esta conectada con el a través de una conexión altamente conductora. De esta manera el punto de contacto puede cargar de forma optima la capa altamente conductora.

Preferentemente el punto de contacto eléctrico está embebido en un bloque aislante. El bloque aislante garantiza un aislamiento eléctrico eficiente del resto del núcleo de rodillo.

50

En una variante del modo de realización ventajosa, el núcleo de rodillo presenta una capa mas exterior eléctricamente aislante, a excepción del punto de contacto eléctrico. Esto posibilita usar un manguito sin capa eléctricamente aislante.

En una variante de modo de realización ventajosa, el punto de contacto eléctrico presenta un elemento de contacto saliente, flexible elásticamente, preferentemente una lama de contacto, un elemento de presión de bola o cerdas. De este modo se garantiza un buen contacto con el manguito empujado y una buena transmisión de corriente de manera sencilla.

En una variante de modo de realización ventajosa alternativa, el punto de contacto eléctrico comprende un electrodo de corona. El electrodo de corona posibilita una transmisión de carga sin contacto y necesita menos mantenimiento que los elementos de contacto rozantes.

El punto de contacto eléctrico está configurado preferentemente de forma anular sobre toda la circunferencia del rodillo de contrapresión. Esto proporciona una carga rápida y uniforme de la capa semiconductor del manguito.

En una variante de modo de realización alternativa, el punto de contacto eléctrico esta configurado sobre un segmento anular de la circunferencia del rodillo de contrapresión en el rango de 0° a 90°, preferentemente 0° a 60°, todavía mas preferentemente 0° a 30°. En esta variante de modo de realización, el punto de contacto eléctrico es menos costoso que en la variante de modo de realización, en la que se extiende de forma anular sobre toda la circunferencia del rodillo de contrapresión.

El punto de contacto eléctrico esta dispuesto preferentemente en un lado frontal del núcleo de rodillo. Esto facilita, por un lado, el suministro de corriente y, por otro lado, el lado frontal es mas accesible con frecuencia que una zona central del núcleo de rodillo, de modo que el punto de contacto eléctrico se puede realizar de forma mas sencilla. Pero también es posible una disposición del punto de contacto eléctrico en una zona central del núcleo de rodillo.

En una variante de modo de realización ventajosa, el suministro de corriente presenta una línea eléctrica que esta guiada a través del núcleo de rodillo, preferentemente también a través del árbol de apoyo, y otro punto de contacto eléctrico que esta dispuesto en un lado frontal del núcleo de rodillo. El suministro de corriente de la parte en reposo del suministro de corriente, sobre la parte que rota con el núcleo de rodillo, se puede posicionar de forma optima independientemente del punto de contacto eléctrico con el que esta en contacto el manguito.

El suministro de corriente comprende preferentemente una escobilla, un rodillo de contacto, un electrodo de corona o un dispositivo de inducción. Estos son medios fiables y sencillos para suministrarle al punto de contacto eléctrico la corriente necesaria para la carga de la capa más exterior del manguito.

A continuación se describe en detalle el rodillo de contrapresión según la invención en referencia a los dibujos adjuntos mediante ejemplos de modo de realización. Muestran:

Fig. 1 - una vista lateral esquemática de un ejemplo de modo de realización de un dispositivo de huecograbado con un rodillo de contrapresión según la invención;

Fig. 2 - una vista en perspectiva de una parte del dispositivo de huecograbado de la fig. 1 con un dispositivo de tensión;

Fig. 3 - una sección longitudinal a través de un ejemplo de modo de realización de un manguito de dos capas de un rodillo de contrapresión según la invención;

Fig. 4 - una sección longitudinal a través de un ejemplo de modo de realización de un manguito de tres capas de un rodillo de contrapresión según la invención;

5 Fig. 5 - una sección longitudinal a través de una parte de un primer ejemplo de modo de realización de un rodillo de contrapresión según la invención con un suministro de corriente que presenta una escobilla;

10 Fig. 6 - una sección longitudinal a través de una parte de un segundo ejemplo de modo de realización de un rodillo de contrapresión según la invención con un suministro de corriente que presenta un electrodo de corona;

15 Fig. 7 - una sección longitudinal a través de una parte de un tercer ejemplo de modo de realización de un rodillo de contrapresión según la invención con un suministro de corriente que presenta dos escobillas y una línea eléctrica guiada a través del núcleo de rodillo;

20 Fig. 8 - una sección longitudinal a través de una parte de un cuarto ejemplo de modo de realización de un rodillo de contrapresión según la invención con un suministro de corriente que presenta un electrodo de corona y una línea eléctrica guiada a través del núcleo de rodillo;

25 Fig. 9 - una sección longitudinal a través de una parte de un quinto ejemplo de modo de realización de un rodillo de contrapresión según la invención con un punto de contacto eléctrico que sobresale en el lado frontal;

Fig. 10 - una sección longitudinal a través de una parte de un sexto ejemplo de modo de realización de un rodillo de contrapresión según la invención con un punto de contacto eléctrico, embebido en un bloque aislante;

30 Fig. 11 - una vista en detalle de un rodillo de contrapresión según la invención con un punto de contacto eléctrico, configurado según un primer ejemplo de modo de realización como elemento de presión de bola;

35 Fig. 12 - una vista en detalle de un rodillo de contrapresión según la invención con un punto de contacto eléctrico, configurado según un segundo ejemplo de modo de realización mediante lamina de contacto;

40 Fig. 13 - una vista en detalle de un rodillo de contrapresión según la invención con un punto de contacto eléctrico, configurado según un tercer ejemplo de modo de realización como electrodo de corona;

Fig. 14 - una vista en detalle del rodillo de contrapresión de la fig. 10 con un punto de contacto eléctrico, configurado según un cuarto ejemplo de modo de realización como anillo metálico, que esta embebido en un bloque aislante;

45 Fig. 15 - una vista en detalle de un rodillo de contrapresión según la invención con un punto de contacto eléctrico, configurado según un quinto ejemplo de modo de realización como anillo metálico, abierto frontalmente;

50 Fig. 16 - una vista de sección transversal del rodillo de contrapresión de la fig. 14 según la línea A-A en la fig. 14;

Fig. 17 - una vista de sección transversal de un rodillo de contrapresión alternativo al rodillo de contrapresión de la fig. 14;

Fig. 18 - una vista de sección transversal de otro rodillo de contrapresión alternativo al rodillo de contrapresión de la fig. 14;

5 Fig. 19 - una sección longitudinal a través de un primer ejemplo de modo de realización de un manguito de un rodillo de contrapresión según la invención con una capa altamente conductora, arrastrada frontalmente hacia dentro;

10 Fig. 20 - una sección longitudinal a través de un segundo ejemplo de realización de un manguito de un rodillo de contrapresión según la invención con un anillo conductor en una zona escotada de una capa aislante interior;

15 Fig. 21 - una sección longitudinal a través de un tercer ejemplo de modo de realización de un manguito de un rodillo de contrapresión según la invención con un revestimiento de carbón conductor alrededor de un extremo frontal de la capa aislante interior;

Fig. 22 - una sección longitudinal a través de un cuarto ejemplo de modo de realización de un manguito de un rodillo de contrapresión según la invención con un pin metálico a través de un extremo frontal de una capa aislante interior; y

20 Fig. 23 - una sección longitudinal a través de un quinto ejemplo de modo de realización de un manguito de un rodillo de contrapresión según la invención con un alambre conductor a través de un extremo frontal de una capa aislante interior.

25 Un dispositivo de huecograbado 1 según el ejemplo de modo de realización representado esquemáticamente en la fig. 1 comprende un cilindro de grabado 3 que se sumerge en una bandeja de tinta 2. Durante la rotación del cilindro de grabado 3, este absorbe la tinta de impresión en su superficie dentro de la bandeja de tinta 2, tinta que se quita por un rascador 4, de modo que la tinta solo permanece en los alvéolos de grabado del cilindro de grabado. Por encima del cilindro de grabado 3 se sitúa un rodillo de contrapresión 6,  
30 que se mueve en la dirección opuesta en referencia al cilindro de grabado. Entre el cilindro de grabado 3 y el rodillo de contrapresión 6 se sitúa una hendidura de impresión, a través de la que se guía el sustrato de impresión 5. El sustrato de impresión 5 guiado sobre el rodillo de desvío 7 se sigue transportando a continuación a un secador 8, donde se seca la tinta aplicada anteriormente. Finalmente el sustrato de impresión 5 abandona  
35 el dispositivo de huecograbado 1 y se guía a otros dispositivos no mostrados.

40 El dispositivo de huecograbado 1 presenta un lado de accionamiento y un lado del usuario. En el lado de accionamiento están dispuestos los accionamientos necesarios, mientras que en el lado del usuario se pueden efectuar los respectivos asideros necesarios por parte del operario para el funcionamiento y el mantenimiento del dispositivo de huecograbado 1.

45 Para toda la descripción posterior es válida la determinación siguiente. Si en una figura están contenidas las referencias con la finalidad de claridad gráfica, pero en el texto de la descripción directamente correspondiente no se explica, o a la inversa, entonces se hace referencia a su mención en las descripciones de figuras anteriores.

50 La fig. 2 muestra un fragmento esquemático de la unidad de huecograbado de la fig. 1. El sustrato de impresión 5 se guía sobre el rodillo de desvío 7 a la hendidura de impresión entre el rodillo de contrapresión 6 y el cilindro de grabado 3. Para la mejora de la calidad de impresión, la capa mas externa del rodillo de contrapresión 6 se carga electrostáticamente mediante una unidad de carga 10, que esta conectada con un suministro de tensión 9 a través de una conexión de cable 11.

El rodillo de contrapresión esta realizado aquí en varias piezas y comprende un núcleo de rodillo y un manguito empujado desde el lado de usuario sobre el núcleo de rodillo, siendo preferentemente el núcleo de rodillo y el manguito ligeramente cónicos. El manguito se puede sustituir de forma sencilla desde el lado del usuario, lo que posibilita un reequipamiento rápido a otro formato de impresión.

La fig. 3 muestra una variante de modo de realización de un manguito 61 que comprende dos capas: una capa semiconductora 610 exterior y una capa aislante 612 interior. La capa semiconductora 610 esta hecha preferentemente de goma dotada o poliuretano (PU) dotado, mientras que la capa aislante esta hecha preferentemente de plástico, por ejemplo de plástico reforzado con fibras de vidrio (PRFV).

La fig. 4 muestra una variante de modo de realización alternativa de un manguito 62 que, aparte de la capa semiconductora 610 exterior y la capa aislante 612 interior, todavía presenta una capa altamente conductora 611 central. La capa altamente conductora 611 se ocupa de una carga uniforme de la capa semiconductora 610 cuando se carga ella misma. La capa altamente conductora 611 esta hecha preferentemente de metal, por ejemplo un tubo metálico, un alambre metálico enrollado o una lámina metálica, de plástico reforzado con fibras de carbono (PRFC) o de goma o poliuretano (PU) conductor.

En los manguitos 61 o 62 mostrados en las figuras 3 y 4 no esta representada la conexión de la capa altamente conductora 611 o la capa semiconductora 610 con un punto de contacto eléctrico en el núcleo de rodillo a través de la capa aislante 612 o pasada esta. A este respecto se remite en particular a las figuras 19 a 23 y la descripción correspondiente.

La fig. 5 muestra una sección longitudinal a través de una parte de un primer ejemplo de modo de realización de un rodillo de contrapresión 6 según la invención con un núcleo de rodillo 71, que presenta un árbol de apoyo 79 y un tubo de soporte 76, y un manguito 63 empujado sobre el que presenta una capa aislante 632 interior, una capa altamente conductora 631 central, así como una capa semiconductora 630 exterior. El cilindro de contrapresión 6 está montado de forma giratoria en un cojinete 12. La capa altamente conductora 631 está arrastrada hacia dentro en un extremo frontal del rodillo de contrapresión 6 y allí esta en contacto con un punto de contacto eléctrico en forma de un anillo metálico 100 doblemente acodado. El anillo metálico 100 está colocado a través de un bloque aislante 103 anular en el resto del núcleo de rodillo 71 y aislado eléctricamente de éste. Un suministro de corriente del anillo metálico 100 comprende una escobilla 102 no rotativa que esta en contacto con el anillo metálico 100 rotativo, doblemente acodado.

Como alternativa al anillo metálico 100 doblemente acodado también se puede usar una pieza metálica que solo se extienda sobre una parte de la circunferencia del núcleo de rodillo 71. En este caso la escobilla no rotativa se debe extender de forma anular alrededor del núcleo de rodillo 71.

La fig. 6 muestra una sección longitudinal a través de una parte de un segundo ejemplo de modo de realización de un rodillo de contrapresión según la invención con un núcleo de rodillo 72, que presenta de nuevo el árbol de apoyo 79 y el tubo de soporte 76, y el manguito 63 empujado sobre el que presenta la capa aislante 632 interior, la capa altamente conductora 631 central, así como la capa semiconductora 630 exterior.

A diferencia del primer ejemplo de modo de realización, la capa altamente conductora 631 arrastrada hacia dentro en un extremo frontal del rodillo de contrapresión 6 esta en contacto con un punto de contacto eléctrico en forma de un anillo metálico 110 acodado sencillo. El anillo metálico 110 esta colocado a través de un bloque aislante 113 anular en

el resto del núcleo de rodillo 72 y aislado eléctricamente de este. Un suministro de corriente del anillo metálico 110 comprende un electrodo de corona 112 anular no rotativo con una multiplicidad de puntas de electrodo distribuidas de forma uniforme y que están dirigidas hacia el anillo metálico 110.

5

Como alternativa al anillo metálico 110 acodado también se puede usar una pieza metálica que solo se extienda sobre una parte de la circunferencia del núcleo de rodillo 72.

10

La fig. 7 muestra una sección longitudinal a través de una parte de un tercer ejemplo de modo de realización de un rodillo de contrapresión 60 según la invención con un núcleo de rodillo 73, que presenta de nuevo el árbol de apoyo 79 y el tubo de soporte 76, y el manguito 63 empujado sobre el que presenta la capa aislante 632 interior, la capa altamente conductora 631 central, así como la capa semiconductora 630 exterior.

15

A diferencia de los dos primeros ejemplos de modo de realización, la capa altamente conductora 631 arrastrada hacia dentro en un extremo frontal del rodillo de contrapresión 60 esta en contacto con un punto de contacto eléctrico en forma de un anillo metálico 120 sencillo. El anillo metálico 120 esta colocado a través de un bloque aislante 126 anular en el resto del núcleo de rodillo 73 y aislado eléctricamente de este. Un suministro de corriente del anillo metálico 120 comprende una línea eléctrica 122 aislada, conectada con éste, que está guiada a través del núcleo de rodillo 73 y su árbol de apoyo 79 hacia un lado frontal del árbol de apoyo 79 y allí esta conectada con otro punto de contacto eléctrico en forma de un anillo metálico 123 en un bloque aislante 127 anular. El anillo metálico 123 que rota junto con el árbol de apoyo 79 se puede cargar con dos escobillas 125 no rotativas.

20

25

Como alternativa a los anillos metálicos 120 y 123 también se pueden usar piezas metálicas que solo se extiendan sobre una parte de la circunferencia del núcleo de rodillo 73. Correspondiente entonces los bloques aislantes 126 y 127 también se deben extender solo sobre una parte de la circunferencia. Por ello en lugar de las dos escobillas 125 no rotativas debe estar presente una escobilla anular.

30

El cuarto ejemplo de modo de realización representado en la fig. 8 de un rodillo de contrapresión según la invención se diferencia del tercer ejemplo de modo de realización porque el anillo metálico 123 no se carga con las escobillas, sino con la ayuda de un electrodo de corona 135 anular no rotativo. Por lo demás es valido lo dicho respecto al tercer ejemplo de modo de realización.

35

La fig. 9 muestra una sección longitudinal a través de una parte de un quinto ejemplo de modo de realización de un rodillo de contrapresión según la invención con un núcleo de rodillo 74, que presenta el árbol de apoyo 79 y un tubo de soporte 77, y el manguito 63 empujado sobre el que presenta la capa aislante 632 interior, la capa altamente conductora 631 central, así como la capa semiconductora 630 exterior.

40

45

A diferencia de los dos primeros ejemplos de modo de realización, la capa altamente conductora 631 arrastrada hacia dentro en un extremo frontal del rodillo de contrapresión esta en contacto con un punto de contacto eléctrico en forma de un anillo metálico 140 acodado que sobresale en el lado frontal del rodillo de contrapresión. El anillo metálico 140 esta colocado a través de un bloque aislante 142 anular en el resto del núcleo de rodillo 74 y aislado eléctricamente de éste.

50

Como alternativa al anillo metálico 140 acodado también se puede usar una pieza metálica que solo se extienda sobre una parte de la circunferencia del núcleo de rodillo 74.

5 La fig. 10 muestra una sección longitudinal a través de una parte de un sexto ejemplo de modo de realización de un rodillo de contrapresión según la invención con un núcleo de rodillo 75, que presenta el árbol de apoyo 79 y un tubo de soporte 78, y el manguito 63 empujado sobre el que presenta la capa aislante 632 interior, la capa altamente conductora 631 central, así como la capa semiconductora 630 exterior.

10 A diferencia del quinto ejemplo de modo de realización, la capa altamente conductora 631 arrastrada hacia dentro en un extremo frontal del rodillo de contrapresión esta en contacto con un punto de contacto eléctrico en forma de un anillo metálico 150, que esta embebido en un bloque aislante 152 anular y colocado a través de este en el resto del núcleo de rodillo 75 y aislado eléctricamente del resto del núcleo de cilindro 75.

Como alternativa al anillo metálico 150 también se puede usar una pieza metálica que solo se extienda sobre una parte de la circunferencia del núcleo de rodillo 75.

20 Los puntos de contacto eléctricos 100, 110, 120, 140 y 150 representados en las figuras 5 a 10 pueden estar dispuestos tanto en el lado de accionamiento, como también en el lado de usuario y/o también en una zona central del rodillo de contrapresión.

25 En la parte mostrada en la fig. 11 en una vista en detalle de un rodillo de contraimpresión según la invención, el punto de contacto eléctrico esta configurado según un primer ejemplo de modo de realización como elemento de presión de bola 170, que esta dispuesto en una escotadura del bloque aislante 152 anular El elemento de presión de bola 170 comprende una o varias bolas que se presiona o presionan elásticamente hacia fuera por uno o varios resortes. Se puede extender de forma anular sobre toda la circunferencia del núcleo de rodillo 75 o también solo sobre una parte de él.

30 En la parte mostrada en la fig. 12 en una vista en detalle de un rodillo de contrapresión según la invención, el punto de contacto eléctrico esta formado según un segundo ejemplo de modo de realización por lamas de contacto 171. Las lamas de contacto 171 se pueden extender de forma anular sobre toda la circunferencia del núcleo de rodillo 75 o también solo sobre una parte de él.

40 En la parte mostrada en la fig. 13 en una vista en detalle de un rodillo de contrapresión según la invención, el punto de contacto eléctrico esta formado según un tercer ejemplo de modo de realización por un electrodo de corona 173. El electrodo de corona 173 se puede extender de forma anular sobre toda la circunferencia del núcleo de rodillo 75 o también solo sobre una parte de él.

45 En la parte mostrada en la fig. 14 en una vista en detalle de un rodillo de contrapresión según la invención, el punto de contacto eléctrico esta formado según un cuarto ejemplo de modo de realización por una pieza metálica 150. La pieza metálica 150 se puede extender de forma anular sobre toda la circunferencia del núcleo de rodillo 75 o también solo sobre una parte de él.

50 En la parte mostrada en la fig. 15 en una vista en detalle de un rodillo de contrapresión según la invención, el punto de contacto eléctrico esta formado según un quinto ejemplo de modo de realización por una pieza metálica 172 que se sitúa abierta frontalmente, es decir, no esta aislada. La pieza metálica 172 se puede extender de forma anular sobre toda la circunferencia del núcleo de rodillo 75 o también solo sobre una parte de él.

Fig. 16 es una vista de sección transversal del rodillo de contrapresión de la fig. 14 según la línea A-A en la fig. 14. En esta vista de sección transversal se puede reconocer claramente que la pieza metálica 150 representada se extiende de forma anular sobre toda la circunferencia del núcleo de rodillo 75.

La fig. 17 muestra una variante de modo de realización del rodillo de contrapresión de la fig. 14, en el que una pieza metálica 153 que forma el punto de contacto eléctrico solo se extiende sobre una parte de la circunferencia del núcleo de rodillo 75. El resto de la circunferencia se ocupa por un bloque aislante 154, que correspondientemente es mayor que el bloque aislante 152 de la variante de modo de realización representada en la fig. 16.

La fig. 18 muestra otra variante de modo de realización del rodillo de contrapresión de la fig. 14, en el que una pieza metálica 155 que forma el punto de contacto eléctrico solo se extiende sobre una parte muy pequeña de la circunferencia del núcleo de rodillo 75. El resto de la circunferencia se ocupa por un bloque aislante 156, que correspondientemente es todavía mayor que el bloque aislante 154 de la variante de modo de realización representada en la fig. 17.

La fig. 19 muestra una sección longitudinal a través del manguito 63 del rodillo de contrapresión representado en las figuras 5 a 15. En este manguito 63, que presenta una capa aislante 632 interior, una capa altamente conductora 631 central, así como una capa semiconductor 630 exterior, la capa altamente conductora 631 esta arrastrada frontalmente hacia dentro y la capa aislante 632 no se guía justo hasta el borde frontal del manguito 63. La capa altamente conductora 631 se puede poner en contacto en este punto con los puntos de contacto eléctricos en el núcleo de rodillo.

La fig. 20 muestra una sección longitudinal a través de un segundo ejemplo de modo de realización de un manguito 64, en el que la capa aislante 632 tampoco esta guiada igualmente justo hasta el borde frontal del manguito 64. Pero una capa altamente conductora 641 dispuesta entre la capa aislante 632 interior y la capa semiconductor 630 exterior no esta arrastrada aquí hacia dentro frontalmente, al contrario a la capa altamente conductora 631 representada en la fig. 19. En la zona escotada que se produce por ello esta dispuesto un anillo conductor 643, que forma una conexión altamente conductora entre la capa altamente conductora 641 y el punto de contacto eléctrico en el núcleo de rodillo. Preferentemente el anillo conductor 643 esté fabricado de metal o de plástico reforzado con fibras de carbono (PRFC).

La fig. 21 muestra una sección longitudinal a través de un tercer ejemplo de modo de realización de un manguito 65 con una capa aislante 652 interior, una capa altamente conductora 651 central y una capa semiconductor 650 exterior. Alrededor de un extremo frontal de la capa aislante 652 esta guiado un revestimiento de carbono conductor 653, que forma una conexión altamente conductora entre la capa altamente conductora 651 y el punto de contacto eléctrico en el núcleo de rodillo.

La fig. 22 muestra una sección longitudinal a través de un cuarto ejemplo de modo de realización de un manguito 66 con una capa aislante 662 interior, una capa altamente conductora 661 central y una capa semiconductor 660 exterior. La capa aislante 662 esta atravesada por un pin metálico 663 en un extremo frontal, que forma una conexión altamente conductora entre la capa altamente conductora 661 y el punto de contacto eléctrico en el núcleo de rodillo.

5 La fig. 23 muestra una sección longitudinal a través de un quinto ejemplo de modo de realización de un manguito 67 con una capa aislante 672 interior, una capa altamente conductora 671 central y una capa semiconductor 670 exterior. La capa aislante 672 esta atravesada por un alambre conductor 673 en un extremo frontal, que forma una conexión altamente conductora entre la capa altamente conductora 671 y el punto de contacto eléctrico en el núcleo de rodillo.

10 Los manguitos 63, 64, 65, 66 y 67 mostrados en las figuras 19 a 23 se pueden sustituir entre si en este aspecto, de modo que se pueden empujar sobre el mismo núcleo de rodillo y en el mismo punto presentan un punto de conexión con el punto de contacto eléctrico en el núcleo de rodillo.

15 Para los rodillos de contrapresión descritos anteriormente se pueden realizar otras variantes constructivas.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Rodillo de contrapresión (6; 60), en particular para un dispositivo de huecograbado (1), con un núcleo de rodillo (71; 72; 73; 74; 75), que presenta un árbol de apoyo (79), y un manguito (61; 62; 63; 64; 65; 66; 67) amovible, empujado sobre este, en el que el núcleo de rodillo (71; 72; 73; 74; 75) comprende un punto de contacto eléctrico (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) y un suministro de corriente (102; 112; 122; 123; 125; 135) a este punto de contacto eléctrico, y una zona conductora (611, 631; 651, 661; 671) o semiconductor (610; 630; 650; 660; 670) del manguito (61; 62; 63; 64; 65; 66; 67) empujado esta en contacto con el punto de contacto eléctrico (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173), en el que el punto de contacto eléctrico (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) y el suministro de corriente (102; 112; 122; 123; 125; 135) están aislados eléctricamente del resto del núcleo de rodillo (71; 72; 73; 74; 75) que presenta el árbol de apoyo (79), de modo que el resto del núcleo de rodillo (71; 72; 73; 74; 75) no se carga durante el funcionamiento.
- 20 2. Rodillo de contrapresión (6; 60) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el manguito (61; 62; 63; 64; 65; 66; 67) presenta una capa altamente conductora (611; 631; 651; 661; 671) y una capa semiconductor (610; 630; 650; 660; 670) dispuesta por encima.
- 25 3. Rodillo de contrapresión (6; 60) según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el manguito (61; 62; 63; 64; 65; 66; 67) presenta una capa eléctricamente aislante (612; 632; 652; 662; 672), una capa altamente conductora (611; 631; 641; 651; 661; 671) dispuesta por encima y una capa semiconductor (610; 630; 650; 660; 670) dispuesta por encima.
- 30 4. Rodillo de contrapresión (6; 60) según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado** porque la capa altamente conductora (611; 631; 651; 661; 671) del manguito (61; 62; 63; 64; 65; 66; 67) empujado esta en contacto directamente con el punto de contacto eléctrico (100; 110; 120; 140; 150) o esta conectada con el a través de una conexión altamente conductora (643; 653; 663; 673).
- 35 5. Rodillo de contrapresión (6; 60) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el punto de contacto eléctrico (100; 110; 120; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) esta embebido en un bloque aislante (103; 113; 126; 152; 154; 156).
- 40 6. Rodillo de contrapresión (6; 60) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el núcleo de cilindro (71; 72; 73; 74; 75) presenta una capa mas exterior eléctricamente aislante, a excepción del punto de contacto eléctrico (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173).
- 45 7. Rodillo de contrapresión (6; 60) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el punto de contacto eléctrico presenta un elemento de contacto saliente, flexible elásticamente, preferentemente una lama de contacto (171), un elemento de presión de bola (170) o cerdas.
- 50 8. Rodillo de contrapresión (6; 60) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el punto de contacto eléctrico comprende un electrodo de corona (173).
9. Rodillo de contrapresión (6; 60) según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el punto de contacto eléctrico (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) esta configurado de forma anular sobre toda la circunferencia del rodillo de contrapresión (6; 60).

- 5 10. Rodillo de contrapresión (6; 60) según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el punto de contacto eléctrico (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) esta configurado sobre un segmento anular de la circunferencia del rodillo de contrapresión (6; 60) en el rango de 0° a 90°, preferentemente 0° a 60°, todavía mas preferentemente 0° a 30°.
- 10 11. Rodillo de contrapresión (6; 60) según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el punto de contacto eléctrico (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) esta dispuesto en un lado frontal del núcleo de rodillo (71; 72; 73; 74; 75).
- 15 12. Rodillo de contrapresión (6; 60) según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque el suministro de corriente presenta una línea eléctrica (122; 132), que está guiada a través del núcleo de rodillo (73), preferentemente también a través del árbol de apoyo (79), y presenta otro punto de contacto eléctrico (123) que esta dispuesto en un lado frontal del núcleo de rodillo (73).
- 20 13. Rodillo de contrapresión (6; 60) según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque el suministro de corriente comprende una escobilla (102; 125), un rodillo de contacto, un electrodo de corona (112; 135) o un dispositivo de inducción.

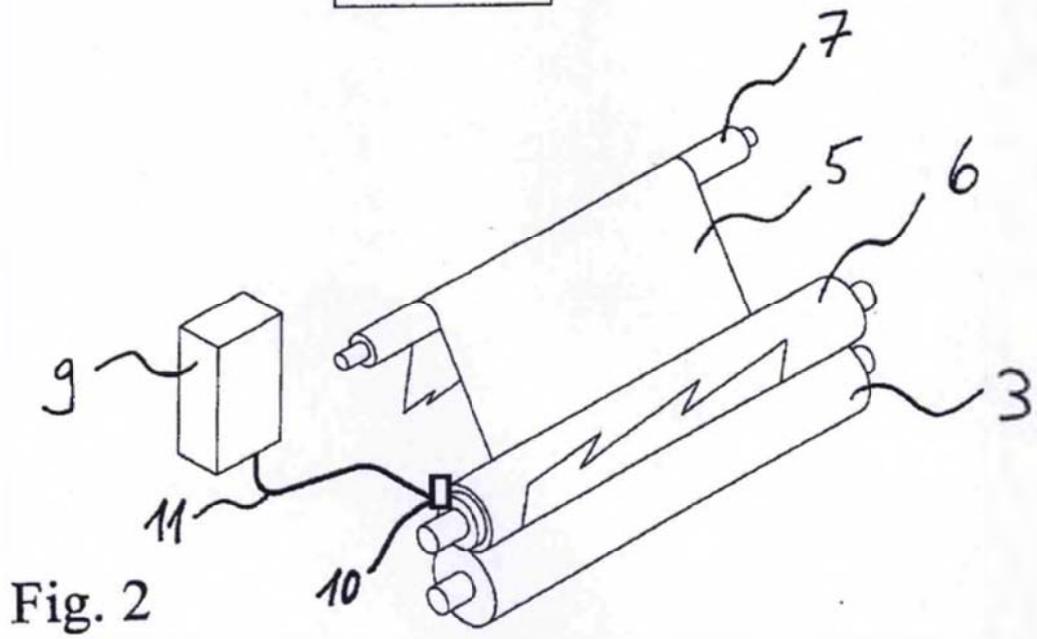
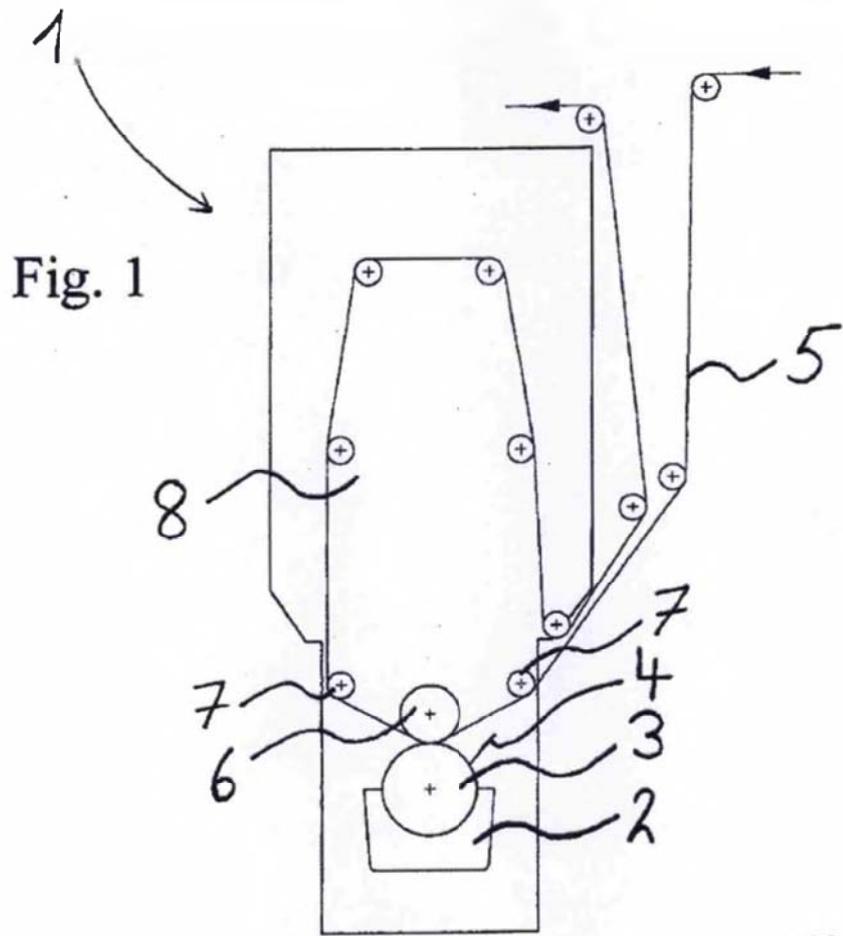


Fig. 3

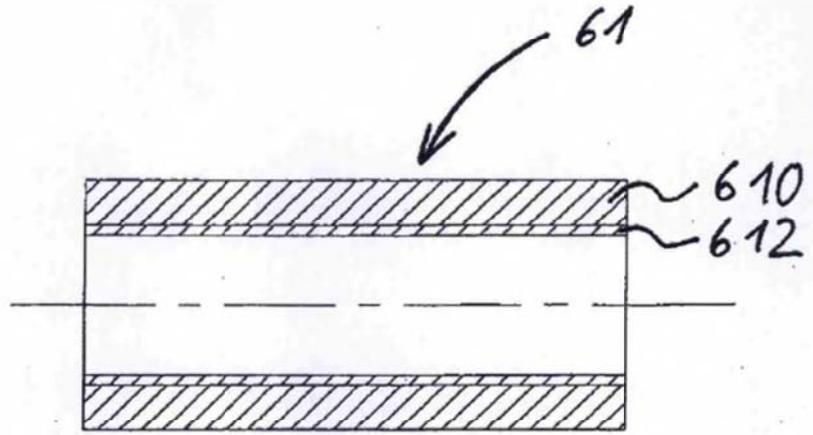


Fig. 4

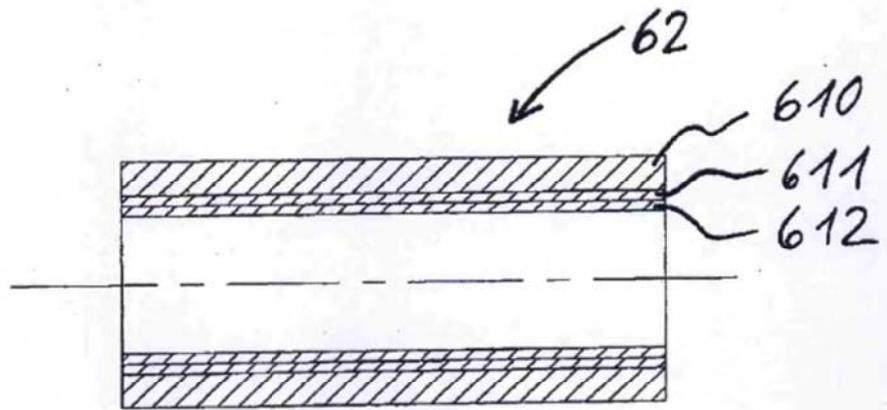


Fig. 5

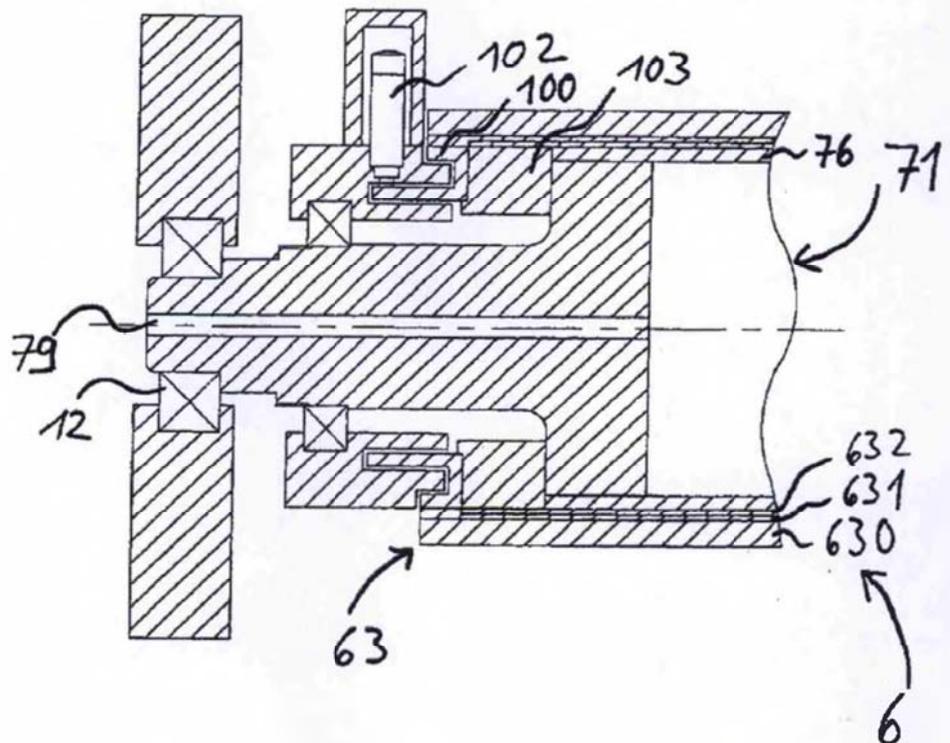


Fig. 6

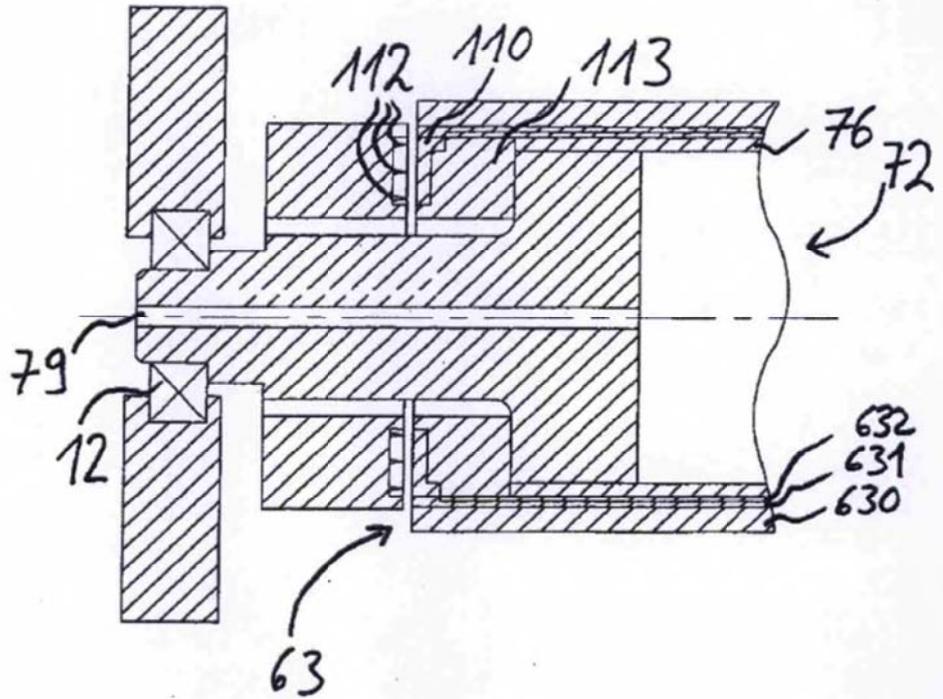


Fig. 7

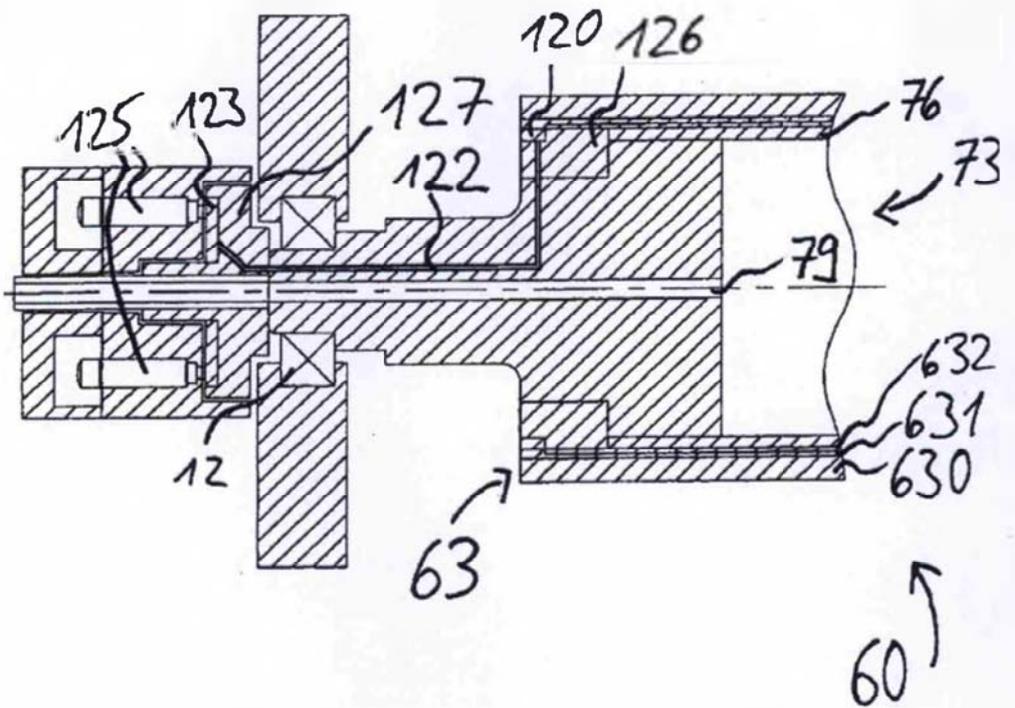


Fig. 8

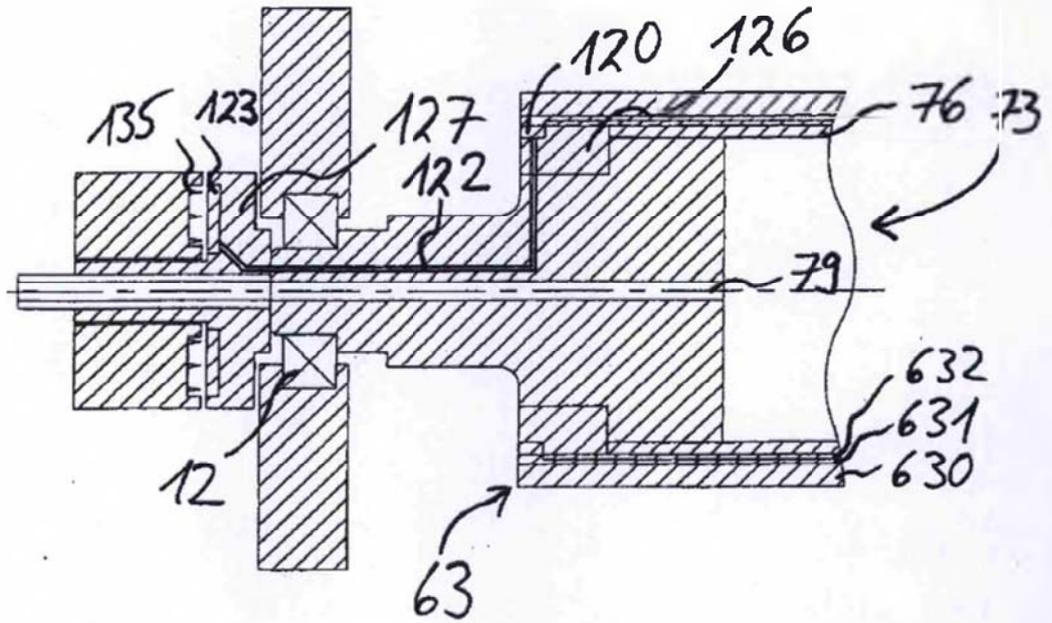


Fig. 9

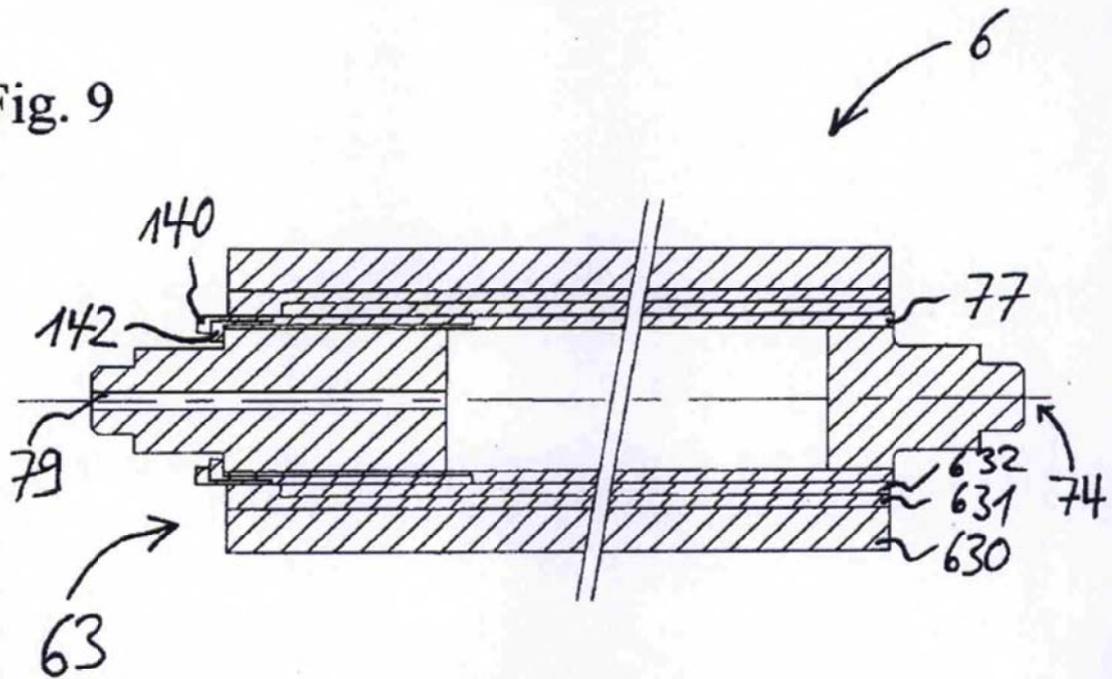


Fig. 10

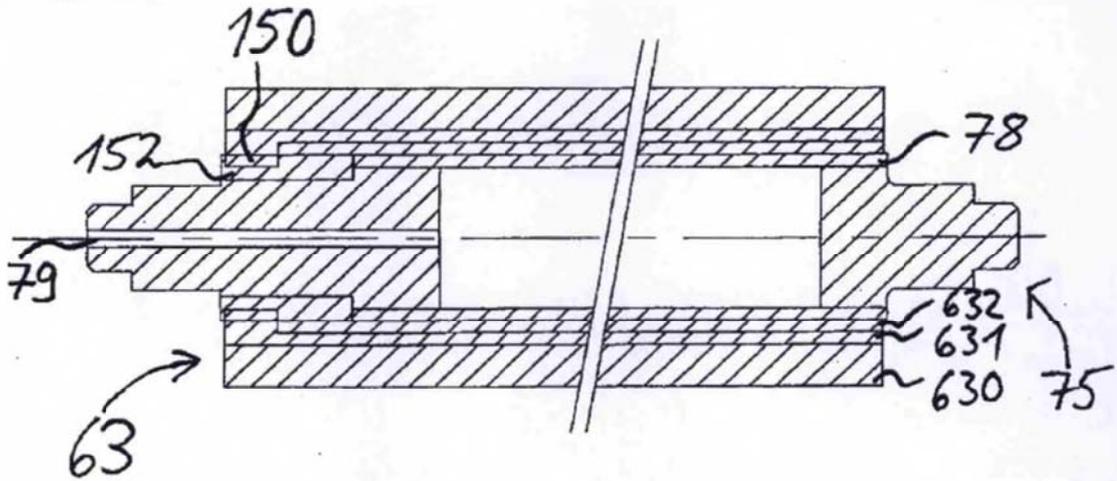


Fig. 11

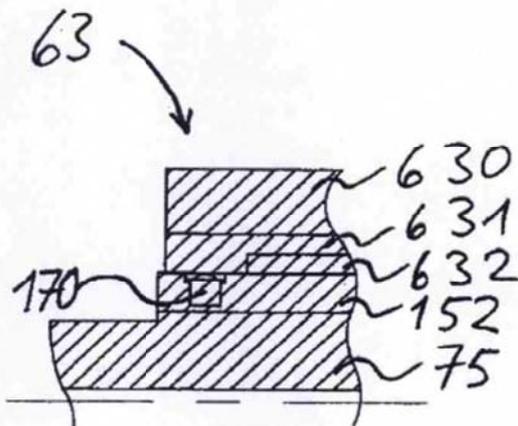


Fig. 12

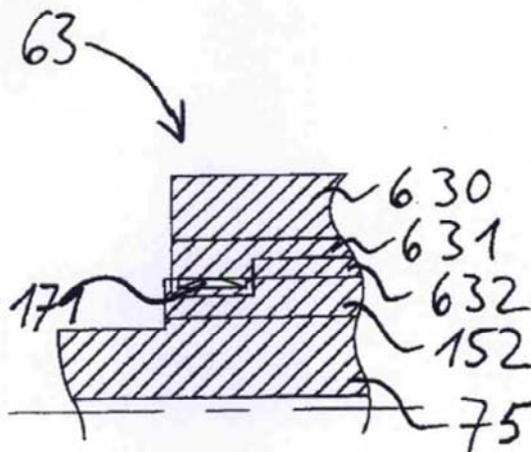


Fig. 13

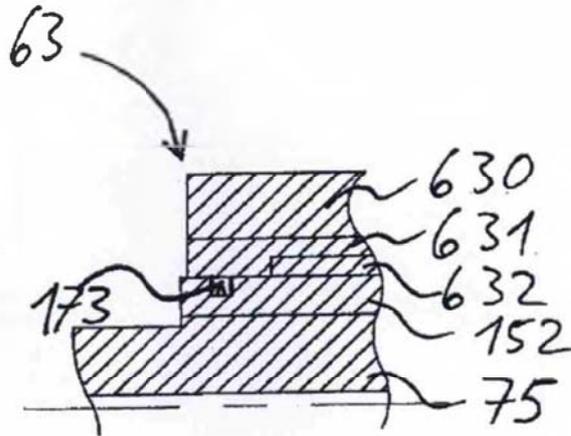


Fig. 14

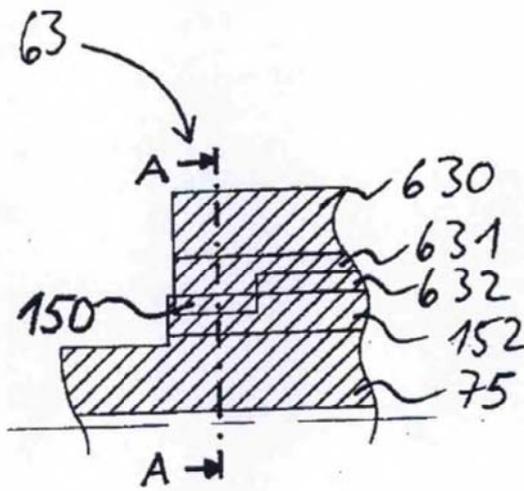


Fig. 15

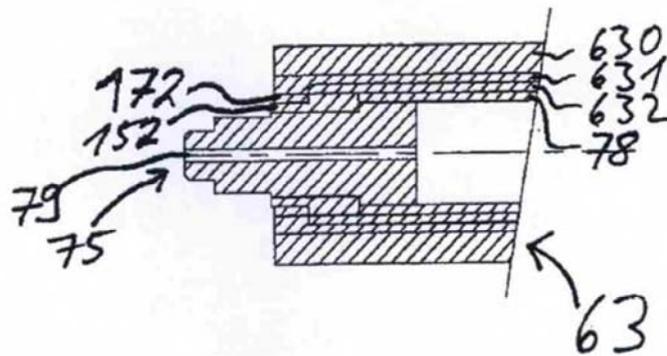


Fig. 16

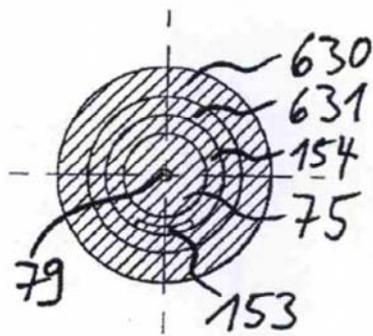
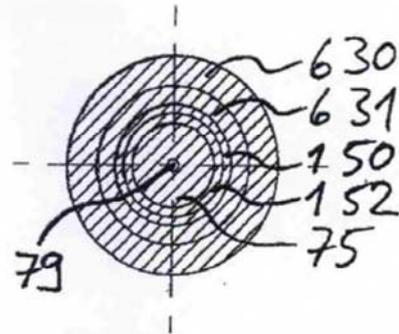


Fig. 17

Fig. 18

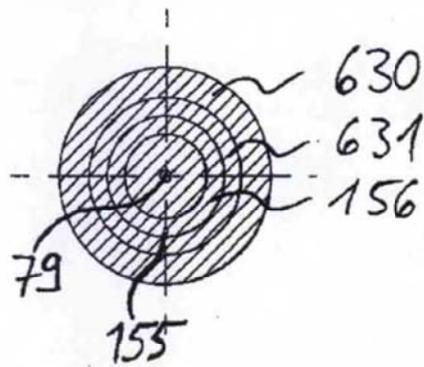


Fig. 19

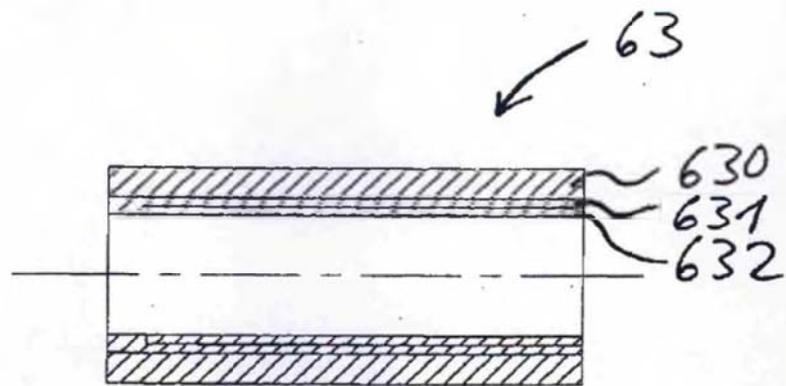


Fig. 20

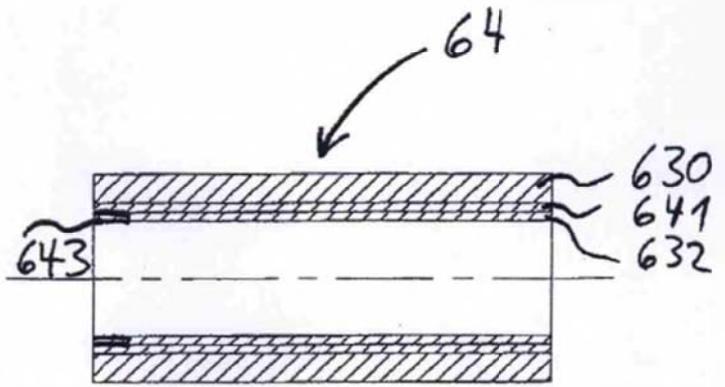


Fig. 21

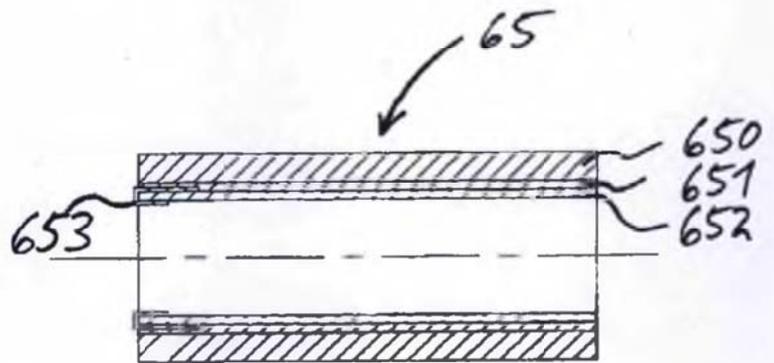


Fig. 22

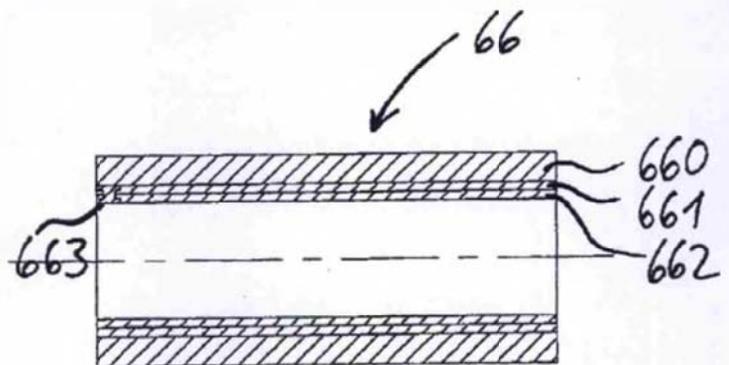


Fig. 23

