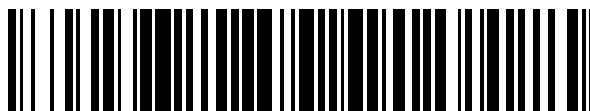


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 911**

51 Int. Cl.:  
**A46B 13/00** (2006.01)  
**A46D 3/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10706487 .5**  
96 Fecha de presentación: **26.01.2010**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2265145**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2010**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación mecánica de un cepillo de segmentos y accesorios para la realización del procedimiento**

30 Prioridad:  
**04.03.2009 DE 102009011171**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**19.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**19.10.2012**

73 Titular/es:  
**Wöhler Brush Tech GmbH  
Schützenstrasse 38  
33181 Bad Wünnenberg, DE**

72 Inventor/es:  
**BRENKEN, Rudolf**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 388 911 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

Procedimiento para la fabricación mecánica de un cepillo de segmentos y accesorios para la realización del procedimiento

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación mecánica de un cepillo de segmentos y a accesorios para la realización del procedimiento, tal como un dispositivo de transferencia y una prensa, así como al propio cepillo de segmentos.

Se conocen cepillos de forma anular de múltiples formas de realización y han dado buen resultado. En este caso, con frecuencia los cepillos anulares de longitud axial grande están configurados por cepillos de segmentos agrupados, que están tensados, por ejemplo, axialmente sobre un cilindro hueco que sirven como soporte.

10 Tales cepillos huecos presentan un anillo de retención, alrededor del cual está colocado un conjunto de cerdas, en el que un remache circunferencial colocado radialmente en el interior, configurado aproximadamente en forma de U en la sección transversal, retiene el conjunto de cerdas contra el anillo de retención.

La fabricación mecánica de un cepillo de segmentos de este tipo se explica, por ejemplo, en el documento EP 1 044 628 B1.

15 El dispositivo publicado en el documento EP 1 044 628 B1 y que se puede emplear allí para la fabricación mecánica de un cepillo de segmentos es poco flexible, extraordinariamente complejo y sirve exclusivamente para la fabricación de cepillos de segmentos con remache colocado radialmente en el interior.

20 Si se ahorra este remache, el cepillo de segmentos es más económico debido a la reducción del empleo de material y tales cepillos de segmentos se pueden agrupar sin remache para formar cepillos anulares esencialmente más densos, puesto que falta un distanciamiento de los cepillos de segmentos a través del remache.

Sin embargo, la fabricación de tales cepillos de segmentos sin remache solamente es posible hasta ahora manualmente, predoblando los alambres y prensándolos a continuación.

25 Se conoce a partir del documento GB A 744179 un procedimiento para la fabricación de un cepillo de segmentos, en el que en una primera etapa del procedimiento se realiza la fabricación de un producto semiacabado en forma de un conjunto de cerdas doblado alrededor de 90 grados, en el que un haz de cerdas amarrado en un casquillo y que sobresale axialmente de este casquillo es acodado alrededor de 90 grados por medio de un mandril cónico de una prensa, que se inserta en el excedente axial del haz de cerdas, alrededor de 90 grados sobre un anillo que descansa sobre el borde del casquillo. El anillo con conjunto de cerdas acodado alrededor de 90 grados es extraído de la prensa y es extendido sobre un mandril resistente al avellanado de otra prensa, de manera que el mandril está rodeado radialmente a distancia por una mesa de prensa, con lo que se configura un saliente anular que rodea el mandril. Si se aplica una parte acodada del conjunto de cerdas sobre este saliente anular, se realiza a través del cierre de la prensa una flexión de la segunda parte acodada, que apunta hacia el mandril, sobre el anillo. En una etapa siguiente del procedimiento, se prensan otros dos anillos metálicos engastando el conjunto de cerdas, de manera que se configura un anillo de retención interior, perfilado a ser posible en forma de U, que engasta el conjunto de cerdas colocado alrededor del anillo axial y radialmente desde dentro.

30

35

40 Se conocen a partir del documento US A 2860921 un dispositivo y un procedimiento, que explica la fabricación de un cepillo cilíndrico a partir de cepillos de segmentos individuales. En este caso, un haz de cerdas retenido en un casquillo es extendido en forma de abanico sobre un canto radial que sobresale de un cono, hasta que una sección de cerdas doblada descansa sobre un soporte fijo en la mesa de prensa, que es atravesado, a distancia radial, por una estampa que lleva el mandril. Una estampa de prensa provista con un anillo prensa el anillo en la zona del intersticio que distancia el mandril de la mesa de prensa, contra una sección superior de la estampa que lleva el mandril que, desplazable radialmente, coloca entonces una segunda sección del conjunto de cerdas alrededor del anillo. A continuación sigue otra etapa de prensa, a través de la cual se prensan definitivamente entonces las secciones de cerdas colocadas alrededor con el anillo.

45 Ante estos antecedentes técnicos, la invención se ha planteado el problema de preparar un procedimiento para la fabricación mecánica de un cepillo de segmentos sin remache así como accesorios para la realización de este procedimiento.

50 Esta problemática técnica se soluciona por medio de un procedimiento, en el que, según la reivindicación 1, en primer lugar se plantea la fabricación de un producto semiacabado, en el que un conjunto de cerdas doblado alrededor de 90° y dispuesto en forma de anillo se apoya con una primera parte acodada, que apunta radialmente hacia fuera, sobre un saliente anular de un anillo de un dispositivo de transferencia, se apoya con la segunda parte acodada en un mandril central desplazable axialmente en el anillo y que sobresale axialmente con respecto a éste, en el que un anillo de retención retiene la primera parte acodada axialmente contra el saliente anular y la segunda parte acodada radialmente contra el mandril. El producto semiacabado con el conjunto de cerdas sobre el dispositivo

de transferencia es transferido sobre una prensa. A continuación se realiza un prensado del conjunto de cerdas sobre el dispositivo de transferencia en una prensa contra el anillo de retención, de manera que un mandril de prensado extiende la segunda pieza acodada del conjunto de cerdas en primer lugar con un suplemento, expulsa el mandril central axialmente fuera de la segunda pieza acodada y prensa con un saliente anular las piezas acodadas con anillo de retención engastado contra el saliente anular.

La fabricación de un conjunto de cerdas doblado alrededor de 90° y dispuesto en forma de anillo con anillo de retención se realiza de manera convencional en una máquina automática conocida. En ésta se introduce entonces el dispositivo de transferencia con mandril desde delante hasta que la primera pieza acodada se apoya sobre el saliente anular. Con las dimensiones adaptadas entre sí como el espesor del conjunto de cerdas, el diámetro exterior del mandril se puede transferir entonces con este dispositivo de transferencia el conjunto de cerdas con anillo de retención, descansando de una manera suficientemente estable sobre el dispositivo de transferencia, a una prensa presenta, por ejemplo, de manera diferente para el prensado.

Durante el prensado se ha revelado que es conveniente que un mandril de prensado expanda la segunda pieza acodada del conjunto de cerdas en primer lugar con un suplemento, con lo que se predetermina una dirección de flexión que apunta radialmente hacia fuera. Si el mandril de prensado incide con su suplemento sobre el mandril central, éste es desplazado fuera de la segunda pieza acodada del conjunto de cerdas, al mismo tiempo éste es doblado adicionalmente hasta que finalmente entre el saliente anular del anillo y el saliente anular del mandril de prensado se presan las dos piezas acodadas del conjunto de cerdas con anillo de retención engastado.

Puesto que para un prensado duradero son necesarias presiones considerables, en otra configuración está previsto que el suplemento del mandril de prensado penetre, al menos por secciones, en una escotadura del lado frontal en el mandril central, con lo que se apoya con preferencia sobre todo el lado frontal del mandril de prensado.

En otra configuración del procedimiento de acuerdo con la invención, está previsto que el mandril central sea llevado después del prensado por medio de un dispositivo a su posición de partida que sobresale con respecto al saliente anular del anillo. Si el prensado se realiza en contra de la fuerza de un muelle, entonces este muelle llevará, después de la retracción del mandril de prensado el mandril central del dispositivo de transferencia de nuevo a la posición de partida. Una alternativa representa un cilindro con pistón.

En la fabricación mecánica de un cepillo de segmentos de acuerdo con la invención, se piensa en primer lugar en un conjunto de cerdas de un metal, que se puede prensar de forma duradera. No obstante, también se pueden emplear materiales sintéticos, en particular plásticos, cuando se prensa un conjunto de cerdas caliente de manera correspondiente, pudiendo pensarse entonces en un encolado de las cerdas entre sí como también en un encado por ejemplo, con un anillo de retención de un plástico.

De manera más conveniente, la fabricación del producto semiacabado se realiza en una primera máquina automática y el prensado se realiza en una segunda máquina automática que está desviada de la primera máquina automática. Entonces en la segunda máquina automática se realizará con preferencia también la terminación de un cepillo, por ejemplo un recubrimiento y una provisión con armaduras de cerdas o similar.

También la transferencia del producto semiacabado se puede realizar de forma automática, por ejemplo por medio de unas pinzas, disposiciones de revólver, cadenas que llevan copas o barras o similares.

El dispositivo de transferencia para la transferencia de un producto semiacabado de un cepillo de segmentos puede estar configurado de múltiples maneras. En principio, está previsto que esté dispuesto un anillo que configura dos salientes anulares, que en el anillo se pueda insertar un mandril central hasta un tope de un saliente anular fijo en el mandril en el saliente anular inferior del anillo para un apoyote las piezas acodadas de u conjunto de cerdas dobladas alrededor de 90° del cepillo de segmentos sobre el saliente anular superior del anillo y en el mandril, de manera que para una transferencia del conjunto de cerdas acodadas, éste está retenido por un anillo de retenido axialmente contra el saliente anular superior del anillo y radialmente contra el mandril.

En particular, el lado del dispositivo de transferencia, opuesto al conjunto de cerdas recibido, doblado alrededor de 90°, se puede configurar libremente en la mayor media posible de acuerdo con la invención en adaptación a cañas de aparatos existentes, como prensas, sus soportes, etc. No obstante, hay que tener en cuenta que el mandril central está dispuesto totalmente desplazable en el anillo.

En una configuración constructiva está previsto que el mandril presente en el lado frontal del lado del conjunto de cerdas una escotadura, cuya sección transversal corresponde axialmente, al menos por secciones, a la de un suplemento de un mandril de prensado de una prensa. En este caso se piensa especialmente en una transición en unión positiva desde el mandril central sobre el suplemento o bien el mandril de prensado, de manera que la fuerza de la prensa actúa sobre toda el área de la sección transversal del mandril de prensado.

El segundo lado frontal del mandril puede presentar una escotadura cilíndrica, de manera que el dispositivo de transferencia se puede colocar de acuerdo con la invención sobre un pasador, un tubo o similar, por ejemplo para la

transferencia desde una primera máquina automática de fabricación hacia una segunda máquina automática de fabricación.

5 En otra configuración no necesaria del dispositivo de transferencia de acuerdo con la invención puede estar previsto que el anillo presente, configurado del tipo de casquillo, un adaptador para la inserción en un soporte de una prensa. El adaptador y el soporte están adaptados entonces de una manera óptima entre sí.

En particular, si el anillo está configurado en forma de casquillo, puede estar previsto, además, que fijo en el anillo esté previsto un dispositivo para desplazar el mandril desplazado durante el prensado de retorno a su posición de partida, por ejemplo un muelle de compresión o un cilindro con pistón.

10 Si deben procesarse cerdas de plástico de acuerdo con la invención, puede ser conveniente prever una calefacción, que puede estar configurada tanto fija en el mandril como también fijo en el anillo. De manera más conveniente, una calefacción de este tipo es alimentada eléctricamente.

En la prensa para el prensado del conjunto de cerdas con el anillo de retención se plantean requerimientos en muchos aspectos, tal como la generación de una presión comparativamente alta de la prensa como también una conducción exacta durante el prensado, puesto que la superficie a prensar es reducida.

15 Especialmente en el caso de una prensa de este tipo está previsto que esté configurado un soporte del tipo de casquillo para la introducción del mandril del dispositivo de transferencia, como se ha explicado anteriormente, que una longitud axial libre en el casquillo esté dimensionada suficientemente grande para un desplazamiento axial del mandril durante el prensado y que un borde del lado frontal del soporte esté configurado como contra apoyo para el anillo.

20 Si está previsto tal soporte, es más conveniente proveerlo en lugar del dispositivo de transferencia con un dispositivo para el desplazamiento del mandril desplazado durante el prensado de retorno a su posición de partida, pudiendo ser tal dispositivo un muelle de compresión o un cilindro con pistón. De la misma manera, también este soporte presentará una calefacción para el prensado de cerdas de plástico.

25 La esencia de la invención se explica en detalle con la ayuda del dibujo, en el que solamente se representan de forma esquemática ejemplos de realización. En el dibujo:

La figura 1 muestra un producto semiacabado en una vista lateral,

la figura 2 muestra una sección según la línea II, II en la figura 1,

la figura 3 muestra una representación isométrica del producto semiacabado, y

la figura 4 muestra una disposición de prensa.

30 El dispositivo de transferencia 1 representado en las figuras 1 a 3 está mantenido sencillo en cuanto a la construcción. El dispositivo de transferencia 1 presenta un anillo 2, a través del cual, perpendicularmente a la extensión axial del anillo 2, se configuran en el lado frontal dos salientes anulares 3, 4. Dentro del anillo 2 se puede desplazar axialmente un mandril central 5, pero para un conjunto de cerdas 6 acodadas alrededor de 90° solamente hasta el tope representado en la figura 2 de un saliente anular 7 fijo en el mandril en el saliente anular inferior 4 del anillo 2.

35 Sobre el saliente anular superior 3 del anillo 2 se apoya una primera pieza acodada 8 del conjunto de cerdas 6 dispuestas en forma de anillo con cerdas que apuntan radialmente hacia fuera.

La segunda pieza acodada 9 del conjunto de cerdas 6 se extiende en forma de anillo y apoyándose alrededor del mandril central 5 y sobresale axialmente desde éste.

40 Un anillo de retención 10 retiene la primera pieza acodada 8 axialmente contra el saliente anular 3 del anillo 2 y la segunda pieza acodada radialmente contra el mandril 5.

La fabricación del conjunto de cerdas 6 acodadas alrededor del anillo de retención 10 alrededor de 90° se puede realizar de manera convencional en una máquina automática. Entonces se introduce el dispositivo de transferencia 1 en la máquina automática, por ejemplo con una escotadura 11 en el lado frontal 12 que está alejado del conjunto de cerdas 6, descansando sobre un pistón de carrera.

45 Después de la terminación del producto semiacabado representado en las figuras 1 a 3 se puede transferir éste sobre el dispositivo de transferencia 1, por ejemplo asentándose con la escotadura 11 sobre un pasador, un tubo o similar, a una segunda máquina automática con una prensa para la terminación.

La figura 4 muestra la disposición de un mandril de prensado 13 sobre un dispositivo de transferencia 14 con anillo

15 y mandril central 16.

Esta disposición presenta, fijo en la prensa, un soporte 17 del tipo de casquillo, en el que se inserta el mandril 16 hasta que el anillo 15 descansa sobre su saliente anular inferior 18 con toda la superficie sobre el borde 19 del lado frontal del soporte 17.

- 5 La extensión axial del casquillo 17 está dimensionada de tal forma que el mandril central 16 se puede desplazar totalmente debajo del saliente anular superior 20 del anillo 15 en contra de la fuerza de un muelle 21.

- 10 Durante el prensado, un suplemento 22 cónico agudo del mandril de prensado 13 expandirá el conjunto de cerdas que sobresale axialmente con respecto al mandril 16, y de esta manera predeterminará la dirección radial para un prensado. Este suplemento cónico agudo 22 incidirá entonces sobre el mandril central 16 y será recibido allí en una escotadura 23 del lado frontal, de manera que el mandril de prensado 13 y el mandril central 16 están unidos entre sí en unión positiva.

- 15 Con el proceso de prensado descrito anteriormente se desplaza el mandril central 16 en el soporte 17 en forma de casquillo en contra de la fuerza del muelle 21 y se realiza un prensado del conjunto de cerdas alrededor de un anillo de retención entre un saliente anular 24 del mandril de prensado 13 y el saliente anular superior 20 del anillo 15, correspondiendo el diámetro exterior del saliente anular 24 al del saliente anular 20.

En este caso, puede ser todavía útil tanto con respecto a la expansión del conjunto de cerdas como también para su prensado, un redondeo 26, que está dispuesto en la transición de una sección cilíndrica 27 hacia un cilindro 28, que configura el saliente anular 24, del mandril de prensado 13. En la figura 4 solamente se indica en la mitad izquierda de la figura.

- 20 Si el proceso de prensado ha terminado y se retorna el mandril de prensado 13, a través de la fuerza del muelle 21 se desplaza el mandril central 16 de nuevo de retorno a la posición representada, la posición de partida.

En una variante puede estar previsto que el dispositivo de transferencia presente un anillo del tipo de casquillo, aproximadamente de acuerdo con la representación en la figura 4, formado por el anillo 15 y el soporte 17, y dispone de un adaptador, por ejemplo en forma de un pasador 25 para una inserción en un soporte en el lado de la prensa.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Procedimiento para la fabricación mecánica de un cepillo de segmentos, en el que de una manera convencional se fabrica en una máquina automática un conjunto de cerdas (6) dobladas alrededor de 90° y dispuestas en forma de anillo con un anillo de retención (10), caracterizado por
- 5 - la introducción de un dispositivo de transferencia (1, 14) con un mandril (5, 16) con mandril (5, 16) delante del conjunto de cerdas, de tal manera que como producto semiacabado el conjunto de cerdas (6) doblado alrededor de 90° y dispuesto en forma de anillo descansa con una primera pieza acodada (8), que apunta radialmente hacia fuera, sobre un saliente anular (3, 20) de un anillo (2, 15) del dispositivo de transferencia y con la segunda pieza acodada (9) se apoya en el mandril central (5, 16) desplazable axialmente en el anillo (2, 15) y que sobresale axialmente con respecto a éste, en el que el anillo de retención (10) retiene la primera pieza acodada (8) axialmente contra los salientes anulares (3, 20) y la segunda pieza acodada (9) radialmente contra el mandril (5,16),
- 10 - la transferencia del producto semiacabado con el conjunto de cerdas sobre el dispositivo de transferencia (1, 14) desde la máquina automática hacia una prensa y
- 15 -el prensado siguiente del conjunto de cepillos (6) sobre el dispositivo de transferencia (1, 14) en una prensa contra el anillo de retención (10),
- en el que un mandril de prensado (13) expande la segunda pieza acodada (9) del conjunto de cerdas (6) en primer lugar con u suplemento (22), expulsa el mandril central (5, 16) axialmente fuera de la segunda pieza acodada (9) y prensa con un saliente anular (24) las piezas acodadas con anillo de retención (10) engastado contra los salientes anulares (3, 20) del anillo (2, 15).
- 20 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el suplemento (22) del mandril de prensado (13) penetra, al menos por secciones, en una escotadura frontal (23) en el mandril central (5, 16).
- 3.- Procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el mandril central (5, 16) es llevado, después del prensado, por medio de un dispositivo a su posición de partida que sobresale del saliente anular (20) del anillo (2, 15).
- 25 4.- Procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el prensado se realiza en contra de la fuerza de un muelle (21).
- 5.- Procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se prensa un conjunto de cerdas calientes.
- 30 6.- Procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la fabricación del producto semiacabado se realiza en una primera máquina automática y el prensado se realiza en una segunda máquina automática que está desviada de la primera máquina automática.
- 7.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque la transferencia del producto semiacabado se realiza de forma automática.
- 35 8.- Dispositivo de transferencia para la transferencia de un producto semiacabado, para el procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, con un anillo (2, 15), que configura en el lado frontal un saliente anular superior (3, 20) y un saliente anular inferior (4, 18), en el que dentro del anillo (2, 15) es desplazable axialmente un mandril central (5, 16) hasta un tope de un saliente anular (7) fijo en el mandril en el saliente anular inferior (4, 18) del anillo (2, 15), en el que una primera pieza acodada de un conjunto de cerdas (6) dobladas alrededor de 90° para la fabricación de un cepillo de segmentos es retenida axialmente por un anillo de retención (10) contra el saliente anular superior (2, 20) del anillo (2, 15) y la segunda pieza acodada es retenida radialmente contra el mandril (5, 16).
- 40 9.- Dispositivo de transferencia de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el mandril (5, 16) presenta en el lado frontal del lado del conjunto de cerdas una escotadura (23), cuya sección transversal corresponde axialmente, al menos por seccione, a la de un suplemento (22) de un mandril de prensado (13) de una prensa.
- 45 10.- Dispositivo de transferencia de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores 8 a 9, caracterizado porque el segundo lado frontal (12) del mandril (5, 16) presenta una escotadura cilíndrica (11).
- 11.- Dispositivo de transferencia de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores 8 a 10, caracterizado porque el anillo (2, 15) del tipo de casquillo configura un adaptador para la inserción en un alojamiento de una prensa.
- 50 12.- Dispositivo de transferencia de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores 8 a 11, caracterizado porque fijo en el anillo está previsto un dispositivo para desplazar el mandril (5, 16) desplazado durante el prensado

de retorno a su posición de partida.

13.- Dispositivo de transferencia de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque el dispositivo es un muelle de compresión (21).

5 14.- Dispositivo de transferencia de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque el dispositivo es un cilindro con pistón.

15.- Dispositivo de transferencia de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores 8 a 14, caracterizado porque está prevista una calefacción.

10 16.- Soporte para una prensa, para la realización del procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el soporte (17) está configurado en forma de casquillo para la introducción del mandril (5, 16) del dispositivo de transferencia (14) de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 8 a 11, porque una longitud axial libre en el soporte (17) está dimensionada en una medida suficiente para un desplazamiento axial del mandril (5, 16) durante el prensado y porque el borde del lado frontal (19) del soporte (17) está configurado como contra apoyo para el anillo (2, 15) del dispositivo de transferencia (1, 14).

15 17.- Soporte de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizado porque el soporte presenta un dispositivo para un desplazamiento del mandril (5, 16) desplazado durante el prensado de retorno a su posición de partida.

18.- Soporte de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque el dispositivo es un muelle de compresión (21).

19.- Soporte de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque el dispositivo es cilindro con pistón.

20 20.- Soporte de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 17 a 19, caracterizado porque en el soporte (17) está prevista una calefacción.

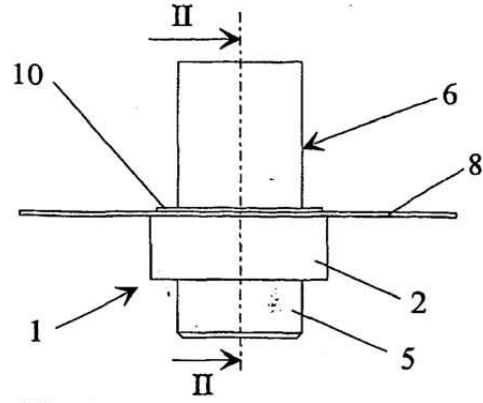


Fig. 1

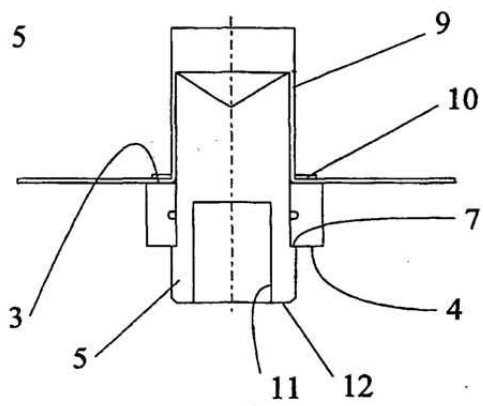


Fig. 2

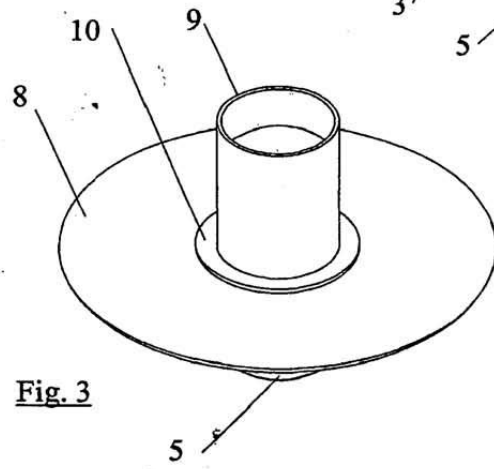


Fig. 3



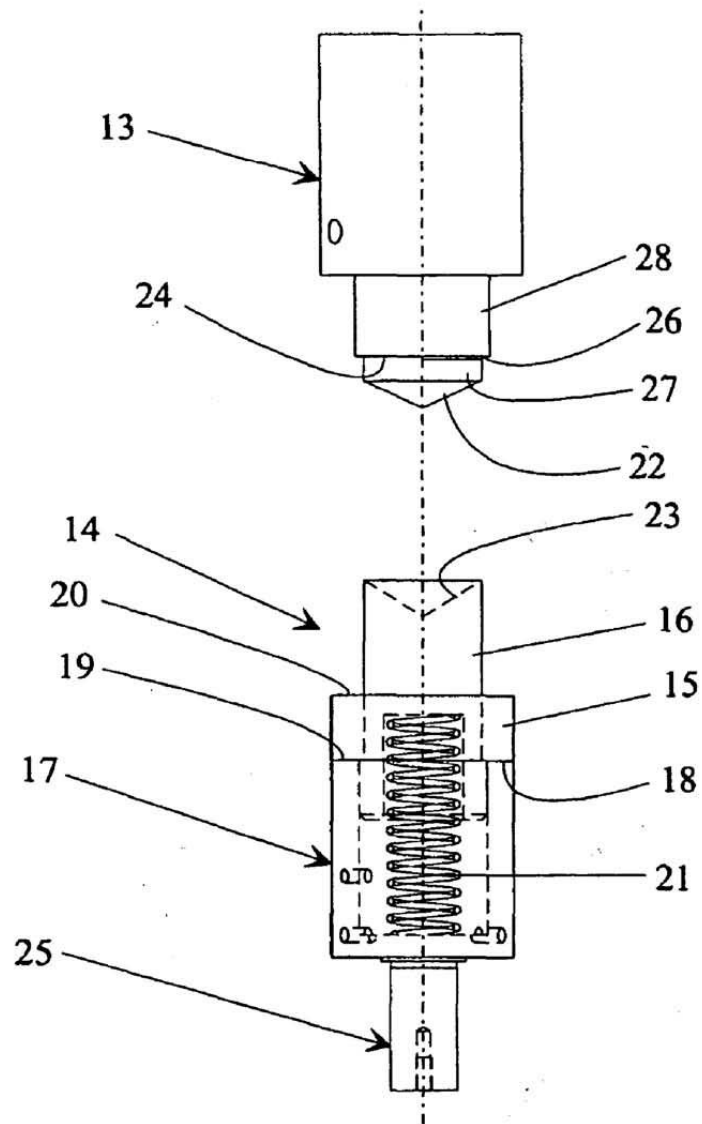


Fig. 4