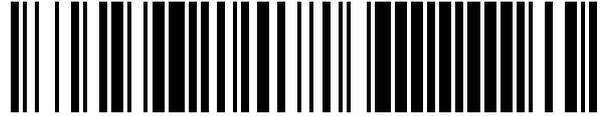


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 211 767**

21 Número de solicitud: 201690006

51 Int. Cl.:

A46D 3/04 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

14.12.2015

30 Prioridad:

22.12.2014 BE 2014/5146

43 Fecha de publicación de la solicitud:

08.05.2018

71 Solicitantes:

**GB BOUCHERIE NV (100.0%)
Stuivenbergstraat 106
8870 Izegem BE**

72 Inventor/es:

**BOUCHERIE, Bart Gerard y
VANDENBUSSCHE, Henk**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Máquina de llenado de cepillos**

ES 1 211 767 U

DESCRIPCIÓN

Máquina de llenado de cepillos

5 La invención se refiere a una máquina de llenado de cepillos con una herramienta de llenado con una punta, herramienta que se puede rotar alrededor de un primer eje entre una posición de toma de haces y una posición de llenado y que en la punta presenta una guía para una lengüeta que mete un anclaje junto con el haz a lo largo de la guía en un soporte de cerdas que constituye al menos una parte del cepillo terminado.

10

Por el documento EP 1 803 372 B1 se conoce una máquina de llenado de cepillos semejante. En esta máquina de llenado de cepillos está presente un descargador de haces que se puede rotar alrededor de un eje vertical, así como una herramienta de llenado que se puede rotar igualmente alrededor de un eje vertical. El descargador de haces aísla los haces de un depósito de cerdas y los transfiere a la herramienta de llenado directamente detrás de una punta. En esta punta está presente una guía para una lengüeta, de modo que la lengüeta guía un haz recibido junto con el anclaje a lo largo de la guía hacia un soporte de cerdas que constituye al menos una parte del cepillo terminado y se empuja en una abertura en el soporte de cerdas.

20

Un anclaje puede ser una pequeña placa metálica o un lazo de alambre.

La herramienta de llenado se rota después de la recepción de un haz aislado en la dirección hacia el soporte de cerdas, participando la lengüeta en este movimiento de rotación y penetrando ya durante este movimiento de rotación o tras alcanzar la posición de llenado más profundamente en la punta para empujar finalmente el haz junto con el anclaje en el soporte de cerdas.

30 Tanto la herramienta de llenado junto con la guía en forma de arco en la punta, como también la lengüeta se mueven sobre una sección de arco circular.

Alternativamente a ello hay herramientas de llenado desplazables de forma lineal con lengüetas rectilíneas que se mueven transversalmente de un lado a otro.

35 Máquinas de llenado de cepillos semejantes deben presentar siempre tiempos de ciclo más rápidos.

El objetivo de la invención es mejorar una máquina de llenado de cepillos del tipo mencionado al inicio, de modo que pueda trabajar con un tiempo de ciclo más rápido.

5 La máquina de llenado de cepillos según la invención tiene una herramienta de llenado con una punta que se puede rotar alrededor de un primer eje entre una posición de toma de haces y una posición de llenado y que en la punta presenta una lengüeta que mete un anclaje junto con el haz a lo largo de la guía en un soporte de cerdas. La máquina de llenado de cepillos según la invención prevé que la guía de la lengüeta discurra de forma
10 lineal en la punta y que el extremo frontal de la lengüeta efectúe un movimiento de empuje lineal con respecto a la herramienta de llenado en la posición de llenado.

Mientras que en el estado de la técnica la lengüeta discurrió en forma de segmento de arco circular y la guía en la punta representó igualmente una sección de arco circular, en la
15 presente invención, pese al movimiento de rotación de la herramienta de llenado, se realiza un movimiento de empuje lineal mediante una guía lineal. El movimiento de rotación de la herramienta de llenado es ventajoso respecto a un movimiento lineal, ya que los movimientos de rotación reversibles se pueden realizar con menor coste, precisión elevada y ante todo gran velocidad. Dado que, no obstante, se efectúa un movimiento lineal por
20 parte de la lengüeta en su extremo frontal, el movimiento todavía se puede realizar de forma más rápida. Mediante el movimiento de empuje lineal se reduce la fricción respecto a la guía. Además, el movimiento del haz junto con el anclaje es lineal en la última parte del movimiento global, lo que conduce a una menor necesidad de espacio del extremo frontal de la punta y de la lengüeta. Cuando la lengüeta también discurre en los últimos grados de
25 ángulo de su movimiento hasta el llenado sobre una vía circular, durante el hundimiento del haz se produce una componente de movimiento lateral desventajosa, que solicita el extremo de la punta y proporciona una fricción adicional en la guía.

En general el soporte de cerdas puede ser, por ejemplo, una pequeña placa provista de
30 aberturas que más tarde se ensambla con el resto del cuerpo de cepillo formando un cuerpo de cepillo conjunto o el soporte de cerdas también puede ser el cuerpo de cepillo mismo.

La lengüeta se puede accionar mediante un accionamiento de rotación preferentemente propio, por ejemplo, en tanto que está presente un brazo de rotación propio para el
35 accionamiento de la lengüeta. Esto significa que la lengüeta se desplaza, por un lado, en la zona de su extremo accionado a lo largo de una vía de arco circular y, por otro lado, en la

zona de la guía de forma lineal en la punta.

La guía para la lengüeta puede descansar sobre un brazo de rotación de la herramienta de llenado.

5

Preferentemente el eje del brazo de rotación de la lengüeta también es el primer eje.

La herramienta de llenado se puede accionar por al menos una leva y/o el accionamiento de rotación se puede accionar por al menos una leva. Un accionamiento de levas semejante se destaca por una elevada estabilidad mecánica. Una variante posible en este caso prevé que las levas para la herramienta de llenado y para el accionamiento de rotación de la lengüeta se hagan rotar por el mismo árbol de levas. Por consiguiente se posibilita una sincronización forzosa de manera muy sencilla.

15 Alternativamente a ello también es posible rotar los brazos de rotación para la herramienta de llenado y para la lengüeta por servomotores eléctricos propios. El control de los servomotores proporciona una sincronización de los movimientos de los brazos de rotación.

La distancia entre el extremo frontal de la punta y el primer eje es de al menos 200 mm, en particular al menos 300 mm, de modo que el movimiento de la guía también tiene lugar en un radio de arco extremadamente grande. Este radio de rotación relativamente grande también se ocupa de que el ángulo de rotación para el brazo de rotación entre la posición de toma de haces y la posición de llenado sea muy pequeño, por ejemplo, esté entre 2 y 5°. Pero este pequeño ángulo de rotación ya es suficiente para efectuar la carrera completa de la herramienta de llenado.

La carrera de alimentación de la herramienta de llenado puede ser, por ejemplo, de sólo 15 – 20 mm, medido en el extremo frontal de la punta entre la posición de toma de haces y la posición de llenado. Esta pequeña carrera proporciona igualmente elevados tiempos de ciclo. En el estado de la técnica eran normales carreras correspondientes de 25 mm. La reducción porcentual de la carrera es en consecuencia enorme.

La guía en la punta puede discurrir de forma esencialmente lineal, por ejemplo horizontal. Este desarrollo horizontal, que se refiere a la posición de llenado, simplifica la orientación de las piezas unas respecto a otras y ante todo su fabricación, ya que una guía lineal se puede fabricar de modo esencialmente más sencillo que una forma de segmento circular.

El primer eje puede ser un eje orientado horizontalmente, mientras que en el documento EP 1 803 372 B1 el eje estaba orientado verticalmente.

5 La lengüeta está configurada en particular en una pieza y de tipo banda y puede ser, por ejemplo, de acero para resortes. Una banda de acero para resortes posibilita accionar la lengüeta sin gran esfuerzo por parte del accionamiento de rotación. Durante el movimiento de la lengüeta se mueven diferentemente zonas diferentes de la lengüeta, a saber, según se ha dicho, a lo largo de una vía circular y a lo largo de una guía lineal.

10

Se debe destacar que la herramienta de llenado también puede tener naturalmente todavía una segunda guía en el lado posterior de la punta para la lengüeta. Esta guía puede discurrir de forma lineal o de arco circular alrededor del eje de rotación del accionamiento de rotación. Una posibilidad consiste en guiar la lengüeta en ambos lados así como arriba y
15 debajo de forma similar a en la guía en la punta. Por ejemplo, en una parte superior o inferior puede estar realizada una ranura de guiado y la parte situada encima o debajo puede estar provista justo o igualmente de una sección de una ranura de guiado, de modo que la guía está cerrada en conjunto. Alternativamente a ello la lengüeta podría discurrir en al menos un lado a lo largo de rodillos y guiarse por estos.

20

La lengüeta está sometida a diferentes tipos de sollicitaciones en sus diferentes secciones y puede poseer, por ejemplo, una sección guiada en al menos una guía y una sección en el lado de accionamiento. La sección en el lado de accionamiento, que está opuesta al extremo frontal de la lengüeta, está ensanchada respecto a la sección guiada y realizada,
25 por ejemplo, como sección de apriete que está sujeta directamente o indirectamente en el brazo de rotación de la lengüeta. A este respecto, por la adaptación de longitud se puede mover la sección de apriete ensanchada en la posición llenada de la lengüeta hasta cerca de la guía, de modo que esta sección proporciona una estabilidad mecánica elevada.

30 Cuando el soporte de cerdas tiene una forma oblonga, la dirección longitudinal del soporte de cerdas está orientada en particular en paralelo o ligeramente en ángulo (es decir 15°-25°) respecto al primer eje. El movimiento de rotación de la herramienta de llenado se sitúa por consiguiente en un plano perpendicularmente a la dirección longitudinal del soporte de cerdas.

35

La máquina de llenado de cepillos según la invención puede estar configurada sin el así

denominado desplazador de haces. En el estado de la técnica, un desplazador de haces es una pieza separada situada delante de la punta, que presiona en ambos lados los haces ya anclados en el soporte de cerdas, cuando se mete el siguiente haz de cerdas adyacente a ellos. Mediante la máquina de llenado de cepillos según la invención, en la que la punta
5 misma hace un movimiento de inmersión y desplaza los manojos de cerdas llenados, es innecesario un desplazador semejante separado, de modo que la máquina de llenado de cepillos según la invención está configurada de forma más sencilla y también es menos compleja por lo que se pueden obtener tiempos de ciclo más elevados.

10 La máquina de llenado de cepillos según la invención comprende opcionalmente un descargador de haces, que suministra haces aislados a la herramienta de llenado, en particular en un plano horizontal.

El descargador puede ser un segmento de arco circular de tipo placa o un disco rotativo, que
15 se puede rotar o girar alrededor de un eje vertical.

La herramienta de llenado puede estar orientada respecto al soporte de cerdas de modo que el extremo frontal de la punta, visto en el primer eje, presenta un movimiento con una componente dirigida verticalmente hacia debajo de la posición de toma de haces a la
20 posición de llenado. Esto significa que el extremo de la punta se mueve desde arriba oblicuamente respecto al soporte de cerdas hacia abajo, es decir, se sumerge ligeramente por lo que se presionan alejándose las cerdas ya llenadas.

Una superficie oblicua prevista opcionalmente en la punta y a saber en su lado inferior en la
25 zona del extremo está dirigida oblicuamente hacia arriba hacia el extremo y forma una superficie deflectora para los manojos de cerdas ya llenados. Naturalmente también puede estar achaflanado el lado superior hacia el extremo, de modo que la punta se estrecha hacia el extremo.

30 Se puede usar un tambor rotativo, por ejemplo, alrededor de un segundo eje vertical con sujeciones para varios soportes de cerdas, el cual está opuesto a la herramienta de llenado. El soporte de cerdas situado en la sujeción del tambor, opuesto a la herramienta de llenado se puede llenar directamente. Por consiguiente se trata de un tipo de herramienta rotativa que puede adoptar varias posiciones.

35

Otras ventajas y características se encuentran en la descripción siguiente en conexión con

los dibujos adjuntos. En los dibujos muestran:

- Figura 1 una vista lateral esquemática de una máquina de llenado de cepillos según la invención según una forma de realización opcional,
- 5 - Figura 2 el dispositivo de llenado de cepillos según la figura 1 con depósito de cerdas omitido, y
- Figura 3 una vista lateral esquemática de la herramienta de llenado según la figura 1 con la lengüeta en la posición de toma de haces.

10 En la figura 1 se muestra una máquina de llenado de cepillos, que presenta un tambor 10 con varias sujeciones para cepillos, una herramienta de llenado 12, un depósito de cerdas 14, un descargador de haces 16 y una lengüeta 52 para el llenado. Además, está presente un dispositivo de alimentación 18 representado simbólicamente con una flecha para así denominados anclajes 20, por ejemplo en forma de un lazo de alambre o de una pequeña
15 placa metálica.

En la máquina de llenado de cepillos se llenan los soportes de cerdas 22, por ejemplo pequeñas placas con aberturas, que más tarde son parte del cepillo terminado, o soportes de cerdas 22 en forma de un cuerpo de cepillo completo, según está representado en la
20 figura 1.

El tambor 10 está realizado como herramienta de sujeción rotativa, en la que en un soporte 26 giratorio alrededor de un eje 24 están recibidas varias sujeciones para soportes de cerdas 22, que en determinadas posiciones se alimentan al y retiran del soporte 26 y se
25 llenan en una posición.

El eje 24 está orientado preferentemente de forma horizontal o ligeramente en ángulo (15°-25° respecto a la horizontal) o los soportes de cerdas 22 oblongos están orientados con su dirección longitudinal en la dirección horizontal o igualmente ligeramente acodados respecto
30 al eje 24.

Durante el movimiento de llenado representado a continuación, el soporte de cerdas 22 a llenar se desplaza en dos ejes mediante el movimiento del soporte 26 en un plano vertical, de modo que la abertura a llenar a continuación en el soporte de cerdas siempre está
35 opuesta al siguiente manojo de cerdas conducido y está orientada respecto a él.

Un depósito de cerdas 14 comprende un apoyo pretensado mecánicamente con cerdas 28 ordenadas, dispuestas unas junto a otras. Un descargador de haces 16 pivotable alrededor de un eje vertical 30, el cual comprende un segmento de arco circular en forma de placa, circula a lo largo del depósito con las cerdas 28 y retira un haz, en tanto que el descargador
5 de haces 16 posee en su borde exterior que pasa a lo largo una muesca 32 que se rellena con el haz de cerdas.

La herramienta de llenado comprende una punta 34 con un extremo frontal 36, que se pivota alrededor de un primer eje preferentemente horizontal 40 entre una posición de toma de
10 haces y una posición de llenado mostrada en la figura 1.

En la posición de llenado el extremo 36 puede estar en contacto con el soporte de cerdas 22 o estar muy cerca de su superficie.

15 En la posición de toma de haces el extremo 36 se sitúa en la línea 44 a trazos y puntos. La carrera que se produce entre la posición de toma de haces y la posición de llenado es sólo de entre 15 y 20 mm.

La herramienta de llenado 12 comprende un brazo de rotación 46 que está acoplado en un
20 extremo con un cojinete 48. Este cojinete 48 es el cojinete que se corresponde al eje 40.

El extremo opuesto del brazo de rotación 46 soporta una base 50 que se convierte en la punta 34.

25 En la punta 34 está prevista una guía 56 de tipo hendidura en sección transversal, a reconocer esquemáticamente en la figura 3. La guía 56 en la punta 34 discurre de forma lineal.

La base 50 tiene en su lado superior una ranura 51 que está realizada como ranura de
30 guiado y a saber para una lengüeta 52 mostrada en la figura 2, que se mueve de un lado a otro con respecto a la base 50 según la doble flecha en la figura 2. La lengüeta 52 se guía sobre la base 50 en tanto que sobre la base descansa una cubierta 57 (véase la figura 3), la cual cierra la guía 58 originada hacia arriba que se podría realizar igualmente de forma lineal y se sitúa en el mismo plano que la guía 56.

35

Opcionalmente la guía 58 también puede ser en forma de arco.

La lengüeta 52 es de tipo banda y alargada. En la figura 2 la lengüeta 52 todavía está representada otra vez más por separado. La lengüeta 52 tiene una sección guiada 53, en la que posee una sección transversal relativamente estrecha y en la que está guiada en la zona de la punta 34 y de la base 50. Además, la lengüeta 52 posee no obstante una sección de apriete 55 ensanchada en su extremo opuesto a la punta 34.

En particular la lengüeta 52 está realizada como acero para resortes, es decir, una chapa de acero para resortes.

10

La sección de apriete 55 de la lengüeta 52 se mueve por un accionamiento de rotación 82 a lo largo de la vía de arco circular. El accionamiento de rotación 82 comprende un brazo de rotación 84 cuyo eje coincide con el primer eje 40.

15 Entre la punta 34 y la base 50 está prevista una abertura de inserción 60 (véase figura 1), que está abierta hacia el lado y en la que se puede introducir un manajo de cerdas por el descargador de haces 16 y un anclaje 20 por el dispositivo de alimentación 18.

20 El extremo frontal 54 de la lengüeta 52 se puede empujar a través de la punta 34 y, a este respecto, doblar los haces de cerdas aislados y empujar junto con el anclaje 20 en la abertura en el soporte de cerdas 22.

El extremo 36 de la punta 34 presenta una distancia del primer eje 40 que es de al menos 200 mm, preferentemente al menos 300 mm.

25

El ángulo de rotación entre la posición de toma de haces y la posición de llenado es preferentemente de como máximo 3°, es decir, es muy pequeña.

30 El brazo de rotación 46 se pivota de un lado a otro en los 3° mencionados anteriormente mediante un servomotor o mediante la mecánica representada a continuación.

Cada brazo de rotación 46, 84 se acciona por levas 68 A, 68 B ó 70 A y 70 B. Estas levas descansan sobre un árbol de levas 71 común. El árbol de levas 71 se acciona por un motor eléctrico. Está representado esquemáticamente en la figura 1.

35

Las levas 68 A y B así como 70 A y B están realizadas como parejas de discos situadas una

junto a otra, cuya circunferencia exterior se desvía de una forma circular.

Para la leva 68 A en el brazo de rotación 46 hay un rodillo 64 con el que puede entrar en contacto la leva 68 A. En caso de contacto correspondiente la leva 68 A presiona el brazo de
5 palanca 46 en contra del sentido horario en la dirección a la posición de llenado.

La leva 68 B tiene en un segundo brazo 62 de la herramienta de llenado un rodillo 66 con el que puede entrar en contacto.

10 La leva 68 A es responsable en consecuencia del movimiento de rotación de la herramienta de llenado 12 en contra del sentido horario, es decir, en la dirección de llenado, mientras que la leva 68 B es responsable del movimiento de rotación de la herramienta de llenado en el sentido horario a través del rodillo 66 asociado.

15 Alternativamente a ello también sería posible trabajar sólo con una leva 68 A o B y además presionar el rodillo 64 ó 66 a través de un resorte de forma permanente contra esta una leva. No obstante, en el caso de velocidades de ciclo más elevadas son más ventajosas dos levas 68 A y B.

20 Correspondientemente, como para el accionamiento del brazo de rotación 46, también está prevista una realización correspondiente de las levas 70 A y 70 B para el accionamiento del brazo de rotación 84. La leva 70 A está en contacto, por ejemplo, con un rodillo 73 en un brazo 75 acoplado con el brazo de rotación 84.

25 En el brazo de rotación 84 descansa, oculto en las figuras, conforme al rodillo 64 un rodillo asociado que puede entrar en contacto con la leva 70 B. Por consiguiente a través de las levas 70 A y 70 B se acciona el brazo de rotación 84 para la lengüeta 52 en dos direcciones.

El modo de funcionamiento de la máquina de llenado de cepillos se explica a continuación
30 brevemente.

En la posición de toma de haces el descargador de haces pivota el haz extraído en un plano horizontal a la abertura de inserción 60. El dispositivo de alimentación 18 transporta el anclaje 20 también a la abertura de introducción 60 (véase la figura 2). A continuación la
35 herramienta de llenado 12 se pivota hacia el soporte de cerdas 22.

En la figura 3 se puede ver que la punta 34 se mueve de la posición de toma de haces representada a la posición de llenado con un ligero movimiento de inmersión hacia delante y ligeramente verticalmente hacia abajo.

- 5 En el lado inferior de la punta 34 en la zona del extremo está configurada una superficie oblicua 69, que está dirigida hacia el extremo 36 y hacia arriba y que presiona hacia abajo los haces de cerdas 72 ya llenados, de modo que para el siguiente proceso de llenado no existe un peligro de que la lengüeta 52, el manojó de cerdas alimentado o el anclaje entre en contacto con las cerdas de los haces 72 ya llenados. Esto significa que la punta 34 asume
10 las funciones del desplazador de haces previsto hasta ahora, separado y accionado por separado.

Ya durante la carrera de rotación entre la posición de toma de haces y posición de llenado o más tarde en la posición de llenado, la lengüeta 52 se mueve mediante el accionamiento de
15 rotación con respecto a la base 50 y por consiguiente respecto a la herramienta de llenado 12 hacia delante en la dirección hacia el extremo 36.

El movimiento del extremo frontal 54 de la lengüeta 52 en la guía 56 es lineal, asimismo como el movimiento de empuje, con el que la lengüeta 52 presiona el manojó de cerdas
20 junto con el anclaje fuera de la punta 34 en el soporte de cerdas 22.

La lengüeta 52 dobla el haz y lo empuja con el lazo de alambre o la pequeña placa metálica en el soporte de cerdas 22.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de llenado de cepillos con una herramienta de llenado (12) con una punta (34), herramienta que se puede rotar alrededor de un primer eje (40) entre una posición de toma
5 de haces y una posición de llenado y que en la punta (34) presenta una guía (56) para una lengüeta (52) que mete un anclaje (20) junto con el haz a lo largo de la guía (56) en un soporte de cerdas (22) que constituye al menos una parte del cepillo terminado, **caracterizada porque** la guía (56) de la lengüeta (52) discurre de forma lineal en la punta (34) y **porque** el extremo frontal (54) de la lengüeta (52) efectúa una movimiento de empuje
10 lineal con respecto a la herramienta de llenado (12) en la posición de llenado.
2. Máquina de llenado de cepillos según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la lengüeta (52) está accionada por un accionamiento de rotación (82).
- 15 3. Máquina de llenado de cepillos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la guía (56) está sujeta en el brazo de rotación (46) de la herramienta de llenado (12).
4. Máquina de llenado de cepillos según una de las reivindicaciones anteriores,
20 **caracterizada porque** la lengüeta (52) está fijada en un brazo de rotación (84) accionado propio.
5. Máquina de llenado de cepillos según una de las reivindicaciones 3 y 4, **caracterizada porque** los brazos de rotación (46, 84) de la herramienta de llenado (12) y de la lengüeta
25 (52) se pueden rotar alrededor del mismo eje (40).
6. Máquina de llenado de cepillos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la herramienta de llenado (12) se acciona por al menos una leva (68 A, 68 B) y/o el accionamiento de rotación (82) por al menos una leva (70 A, 70 B),
30 haciéndose rotar las levas (68 A, 68 B, 70 A, 70 B) preferentemente por el mismo árbol de levas (71).
7. Máquina de llenado de cepillos según la reivindicación 5, **caracterizada porque** los brazos de rotación (46, 84) se pivotan y sincronizan mediante servomotores eléctricos
35 propios.

8. Máquina de llenado de cepillos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el extremo frontal (36) de la punta (34) presenta una distancia del primer eje (40) de al menos 200 mm, en particular al menos 300 mm, y/o **porque** la herramienta de llenado (12) recorre una carrera de alimentación de 15 – 20 mm entre los
5 procesos de llenado.
9. Máquina de llenado de cepillos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la guía (56) discurre de forma esencialmente lineal en la punta (34).
- 10 10. Máquina de llenado de cepillos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el primer eje (40) es un eje horizontal.
11. Máquina de llenado de cepillos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la lengüeta (52) está configurada en una pieza y de tipo banda, en
15 particular de acero para resortes.
12. Máquina de llenado de cepillos según la reivindicación 11, **caracterizada porque** la lengüeta (52) tiene una sección guiada (53) en al menos una guía (56, 58) y una sección de apriete (55) en el lado de accionamiento, ensanchada en particular respecto a la sección
20 guiada (53) y que está sujeta en el accionamiento de rotación (82) de la lengüeta (52).
13. Máquina de llenado de cepillos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los soportes de cerdas (22) a llenar tienen una forma oblonga y con su dirección longitudinal se sitúan en paralelo o ligeramente en ángulo respecto al primer eje
25 (40).
14. Máquina de llenado de cepillos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** está previsto un descargador de haces (16) que suministra los haces de cerdas aislados a la herramienta de llenado (12), en particular los suministra en un plano
30 horizontal.
15. Máquina de llenado de cepillos según la reivindicación 14, **caracterizada porque** el descargador de haces (16) comprende un segmento de arco circular o un disco, que se puede rotar o girar alrededor de un eje (30) perpendicular al primer eje.
35
16. Máquina de llenado de cepillos según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizada porque la herramienta de llenado (12) está orientada respecto al soporte de cerdas (22) a rellenar de cerdas de modo que el extremo frontal (36) de la punta (34), visto en la dirección del primer eje (40), realiza un movimiento de la posición de toma de haces a la posición de llenado con una componente dirigida verticalmente hacia abajo, en particular
5 poseyendo la punta (34) en su lado inferior respecto al extremo frontal (36) una superficie oblicua (69) dirigida hacia arriba.

17. Máquina de llenado de cepillos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** está previsto un tambor rotativo (10) con sujeción para varios
10 soportes de cerdas (22), y **porque** se puede llenar el soporte de cerdas (22) situado en el tambor (10), opuesto a la herramienta de llenado (12).

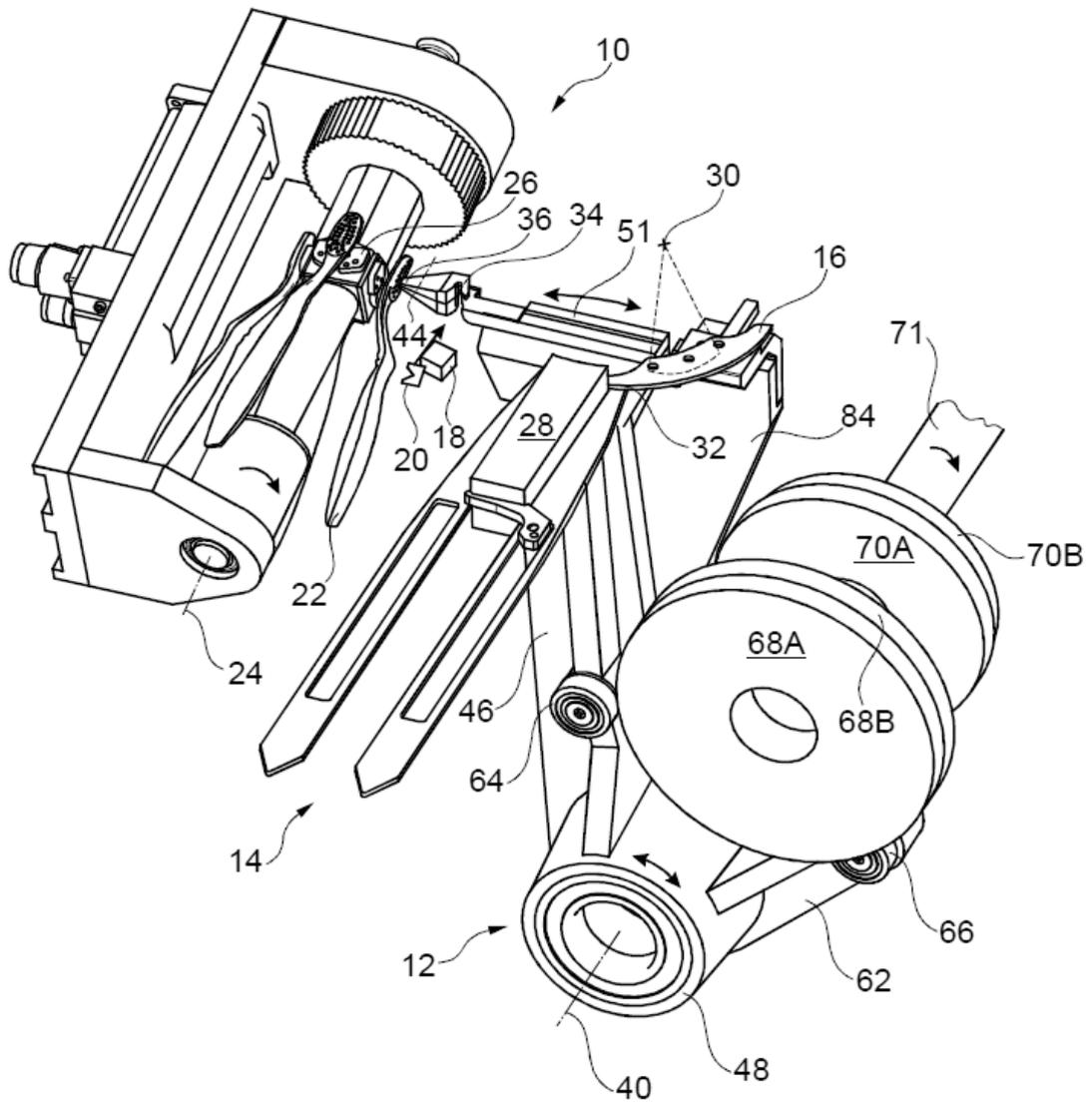


Fig. 1

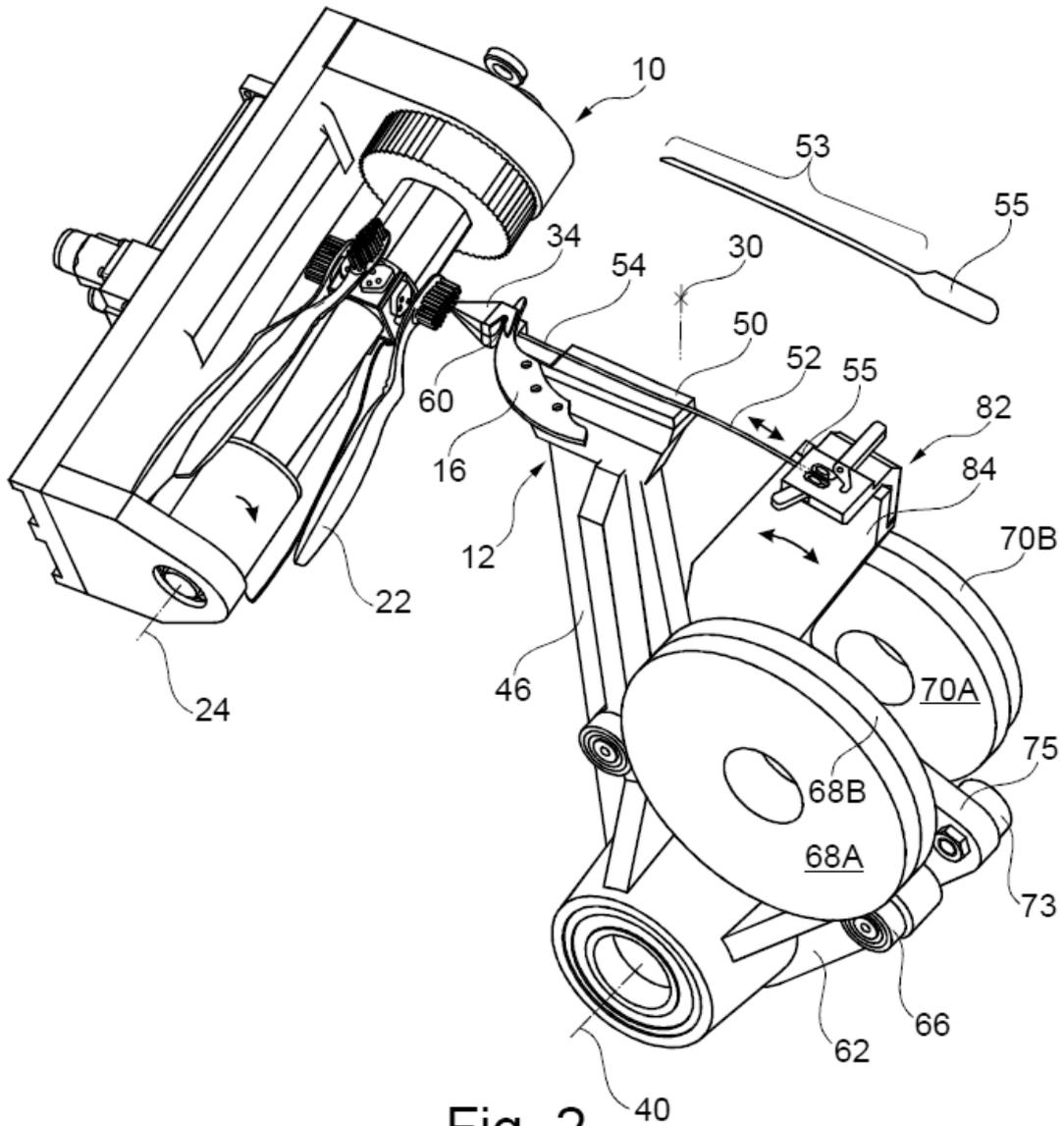


Fig. 2

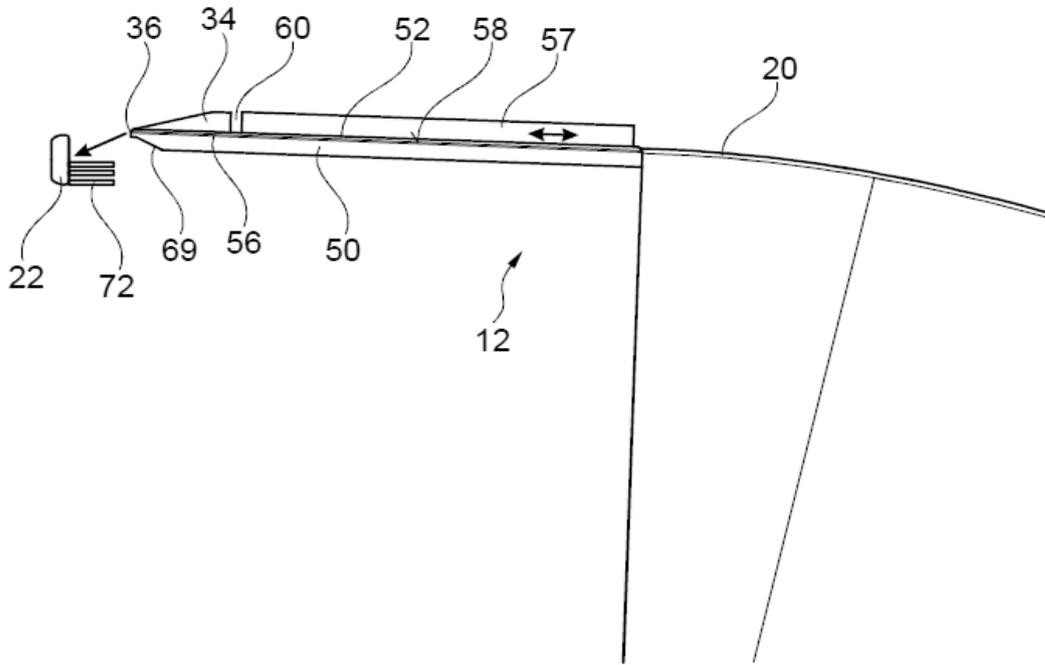


Fig. 3