

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 650 384**

51 Int. Cl.:

**A46D 3/08** (2006.01)

**A46D 3/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.07.2011 PCT/EP2011/003646**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.02.2012 WO12019697**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2011 E 11735393 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017 EP 2595502**

54 Título: **Instalación de transporte en una máquina de fabricación de escobillas y procedimiento para transportar piezas de escobilla**

30 Prioridad:  
**20.07.2010 DE 102010027706**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.01.2018**

73 Titular/es:  
**GB BOUCHERIE NV (100.0%)  
Stuivenbergstraat 106  
8870 Izegem, BE**

72 Inventor/es:  
**BOUCHERIE, BART, GERARD**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 650 384 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**

Instalación de transporte en una máquina de fabricación de escobillas y procedimiento para transportar piezas de escobilla

5 La invención se refiere a una instalación de transporte en una máquina de fabricación de escobillas y a un procedimiento para transportar piezas de escobilla.

10 Este tipo de instalaciones de transporte son un componente autónomo de una máquina de fabricación de escobillas y sirven para mover a una posición de procesamiento piezas de escobilla a procesar sucesivamente o para suministrar alojamientos de cerdas, los cuales están equipados con varios haces de cerdas, a las piezas de escobilla.

15 Un ejemplo de este tipo de instalación de transporte es un tambor rotativo como parte de una máquina de inserción de escobillas. En una máquina de inserción de escobillas de este tipo se suministran a una pieza de escobilla (por ejemplo, a un cuerpo de escobilla con asidero de escobilla o a una pieza de soporte, en la cual se fijan las cerdas) haces de cerdas a través de una llamada herramienta de inserción. Una herramienta de inserción de este tipo recoge cerdas a modo de haces de un depósito y los inserta en un correspondiente agujero de la pieza de escobilla, la cual presenta una llamada plantilla de agujeros. La extracción de haces de cerdas del depósito y la inserción se producen por pasos. Se insertan por lo tanto unos tras otros haces de cerdas en la pieza de escobilla, hasta que quedan llenos todos los agujeros. A continuación se retira mediante transporte la pieza de escobilla en la que se ha completado la disposición de cerdas y se transporta una pieza de escobilla sin cerdas a la estación de procesamiento.

20 Las máquinas de inserción modernas trabajan a día de hoy con frecuencias de ciclo que hasta hace unos pocos años parecían aún irrealizables, de hasta 1.000 haces por minuto, los cuales se retiran y se insertan en los agujeros de la pieza de escobilla. De esta manera resultan frecuencias de ciclo de solo 60 milisegundos para la retirada, el suministro y la inserción de haces.

30 La instalación de transporte ha de acompañar esta frecuencia de ciclo, esto quiere decir, que cuando una pieza de escobilla se ha completado de equipar con cerdas ha de trasladarse la pieza de escobilla aún por completo sin cerdas a la posición de procesamiento dentro del tiempo el cual hay disponible para la disposición de cerdas para dos haces que se suceden (tiempo de ciclo). Solo de esta manera queda asegurado que la totalidad de la máquina de colocación de cerdas puede trabajar siempre con la misma cadencia. Esto significa que el tiempo entre dos haces de cerdas suministrados es siempre igual, dando lo mismo si los dos haces de cerdas suministrados sucesivamente se suministran a la misma pieza de escobilla o a diferentes piezas de escobilla al continuar el ciclo de las piezas de escobilla. Dado que las piezas de escobilla han de posicionarse de manera muy exacta, pero el motor eléctrico necesita un determinado tiempo para arrancar y frenar, hay a disposición solo un tiempo corto para el posicionamiento de la pieza de escobilla junto con la sujeción pesada. En la práctica ha podido verse que este tiempo es de aproximadamente un tercio hasta siete octavos de la cadencia. Otro problema es el movimiento de la sujeción en las llamadas direcciones X e Y. Dado que los agujeros individuales de una pieza de escobilla se dotan de cerdas de manera sucesiva, tiene que moverse o bien la herramienta de inserción o bien la sujeción en un plano, para alinear el siguiente agujero libre con respecto a la herramienta de inserción. También este tiempo queda limitado por el tiempo de ciclo. Con un número de revoluciones de 1.000 procesos de inserción por minuto queda un tiempo de 52 milisegundos para el posicionamiento de la sujeción junto con pieza de escobilla con respecto a la herramienta de inserción en dirección X e Y.

45 Del documento CH 260 055 A se conoce una máquina de fabricación de escobillas conforme al orden con un accionamiento junto con disco de accionamiento y un engranaje paso a paso, estando acoplados el accionamiento y el engranaje paso a paso, de manera que es posible un movimiento por pasos.

50 Del documento DE 197 02 281 A1 se conoce un dispositivo para el procesamiento de piezas de trabajo, las cuales se encuentran en movimiento de transferencia. El dispositivo comprende un servomotor de accionamiento, el cual está acoplado con un engranaje paso a paso.

55 Es tarea de la invención lograr una instalación de transporte con la cual puedan alcanzarse altas frecuencias de ciclo. De manera preferente han de alcanzarse con la instalación de transporte según la invención frecuencias de ciclo de más de 1.000, en la medida de lo posible de 1.200 y más pasos de inserción por minuto.

60 La instalación de transporte según la invención en una máquina de fabricación de escobillas prevé para ello una sujeción para varias piezas de escobilla que han de procesarse de forma sucesiva o alojamientos de cerdas a proveer de cerdas sucesivamente y un servomotor de accionamiento para el movimiento de la sujeción, para mover piezas de escobilla o alojamientos de cerdas hacia una y desde una posición de procesamiento, estando previsto entre el servomotor de accionamiento y la sujeción un engranaje paso a paso, estando previsto un control acoplado con el servomotor de accionamiento que arranca y frena el servomotor de accionamiento de manera progresiva.

65 Un engranaje paso a paso de este tipo transforma un movimiento de giro continuo en un movimiento progresivo intermitente. En el caso de un engranaje paso a paso intercalado de este tipo el servomotor de accionamiento lento puede avanzar por ejemplo cuando la posición para la sujeción ya ha sido alcanzada. Además de ello, el motor puede

arrancar ya con anterioridad antes de que la sujeción sea puesta en movimiento por éste. Estos tiempos de pérdida condicionados por la inercia del motor y de la cadena de tracción reducen el tiempo de posicionamiento. Mediante la invención se eliminan estos tiempos de pérdida para el posicionamiento de la sujeción, de manera que queda más tiempo para el posicionamiento propiamente dicho. De esta manera puede continuar manteniéndose con un tiempo de ciclo de 1.200 ciclos por minuto un tiempo de posicionamiento de 52 milisegundos. Dentro de este tiempo ha de llevarse a la posición de posicionamiento el siguiente componente, y dentro de este tiempo el componente continúa moviéndose en la posición de posicionamiento mediante un movimiento X-Y de agujero a agujero, para disponer cerdas de forma sucesiva en estos agujeros. En lugar de piezas de escobilla pueden disponerse cerdas también en alojamientos de cerda que sirven como medios de transporte (por ejemplo, placas de agujeros) y continuar haciéndolos avanzar. La invención prevé que para el accionamiento se use un servomotor. Esto facilita el control y da lugar también a procesos de arranque y de frenado rápidos, lo cual en combinación con un engranaje paso a paso da lugar a una cadencia optimizada. Es posible ahora en particular cargar un servomotor hasta su límite de revoluciones y llevarlo con una alta velocidad a la fase del engranaje paso a paso, en la cual el engranaje paso a paso no transmite ningún giro al árbol de accionamiento.

El engranaje paso a paso puede estar configurado además de ello de tal manera que por al menos 120°, preferentemente por al menos 160° del movimiento de giro del árbol de accionamiento no dé lugar a ningún movimiento de giro del árbol de accionamiento del mecanismo transmisor y con ello en este tiempo se ocupe de una detención del árbol de accionamiento.

El engranaje paso a paso está configurado de manera preferente de tal manera que por cada giro del árbol de accionamiento se produce solo un movimiento gradual del árbol de accionamiento.

Según la forma de realización preferente el engranaje paso a paso es un llamado engranaje cruz de Malta.

La sujeción puede ser preferentemente un tambor rotativo o una instalación de transporte lineal. En el caso del tambor rotativo se fijan y se rotan por cada lado una o varias piezas de escobilla o alojamientos de escobilla, asignándose a las posiciones de giro diferentes pasos de trabajo. De esta manera puede estar prevista una posición de giro para el equipamiento de la sujeción con piezas de escobilla o alojamientos de cerdas que aún han de proveerse de cerdas, una posición de giro conformar la posición de procesamiento y otra posición de giro puede estar prevista para la fijación de los haces de cerdas mediante inyección o pegado o para la retirada de las piezas de cerdas.

También es realizable una instalación de transporte lineal, en cuyo caso se prevén por ejemplo sujeciones sobre una cadena o mesa lineal, que pueden desplazarse linealmente y atraviesan la posición de procesamiento.

La sujeción es, como ya se ha explicado, preferentemente parte de una máquina de inserción de escobillas y aloja llamadas piezas de escobilla o alojamientos de cerdas que han de proveerse de cerdas. Estas piezas de escobilla son o bien cuerpos de escobilla, los cuales comprenden también los mangos, o llamados cuerpos de soporte, los cuales presentan una plantilla de agujeros como los cuerpos de escobilla, que se dotan de cerdas y a continuación se sobreinyectan, para convertirse entonces en parte de la escobilla. El cuerpo de soporte puede fijarse no obstante también tras dotarse de cerdas a un mango, pegarse o soldarse con éste. El cuerpo de soporte es por lo tanto una pieza prefabricada que pasa posteriormente a formar parte de la escobilla y porta temporalmente las cerdas que se fijan a ésta.

Hay que subrayar que la invención es adecuada y se usa tanto para llamadas fijaciones con anclaje, como también para fijaciones sin anclaje de haces de cerdas. La fijación con anclaje es una fijación en la cual un haz de cerdas se dobla en forma de U y en su punto de curvatura se fija en el agujero con una pequeña plaquita de metal, la cual sirve como sujeción. La plaquita de anclaje penetra en la pared de agujero. En el caso de la técnica sin anclaje el haz de cerdas habitualmente no se dobla, sino que se inserta en el agujero con un extremo de haz por delante, para fijarse entonces en la pieza de escobilla o cuerpo de soporte mediante pegado, fusión, montaje, soldadura, sobreinyección o una combinación de varios de los procedimientos mencionados.

La invención se refiere además de ello también a una máquina de inserción de escobillas con una instalación de transporte según la presente invención y a una herramienta de inserción, la cual limita con la instalación de transporte e inserta haces de cerdas en la pieza de escobilla o en el alojamiento de cerdas.

El procedimiento según la invención para transportar piezas de escobilla o alojamientos de cerdas en una máquina de fabricación de escobillas se caracteriza por los siguientes pasos:

- está prevista una sujeción para varias piezas de escobilla a procesar sucesivamente o alojamientos de cerdas a dotar de cerdas sucesivamente, llevando la sujeción las piezas de escobilla o los alojamientos de cerda sucesivamente a su posición de procesamiento y suministrándose de manera continua piezas de escobilla o alojamientos de cerdas a la sujeción y retirándose tras su procesamiento,
- la sujeción se hace avanzar progresivamente mediante un servomotor de accionamiento mediante intercalación de un mecanismo de avance, en particular un engranaje de cruz de Malta,

5 - siendo arrancado el servomotor de accionamiento nuevamente por parte de un control de manera progresiva cuando el árbol de salida aún está posicionado de manera resistente al giro y siendo frenado el servomotor de accionamiento por parte del control progresivamente cuando el árbol de salida está posicionado de forma resistente al giro.

10 Cuando el servomotor de accionamiento vuelve a ser arrancado y en ese momento el árbol de accionamiento aún está posicionado de manera resistente al giro, el tiempo de inserción puede mantenerse por así decirlo, largo, y adicionalmente el servomotor de accionamiento podrá acelerar en esta fase, de manera que entonces tras la inserción llevará a cabo con su ya velocidad de giro alta, la continuación de ciclo. La misma ventaja resulta también en el frenado del servomotor de accionamiento, es decir, el servomotor de accionamiento puede aún frenar y girar mientras que el árbol de accionamiento ya está detenido y el proceso de procesamiento ya puede empezar.

15 De forma preferente la sujeción se mueve durante la inserción entre ciclos individuales en un plano para alinear los agujeros a llenar con respecto a la herramienta de inserción.

20 El procedimiento según la invención prevé además de ello, que las piezas de escobilla o los alojamientos de cerdas se muevan de tal manera mediante la sujeción en una máquina de inserción que el tiempo de suministro de una pieza de escobilla a la siguiente se corresponda con el tiempo de ciclo al insertar haces.

El procedimiento según la invención prevé además de ello de manera preferente que esté previsto un tiempo de ciclo de al menos 1.100 haces de cerdas a insertar por minuto.

25 Cuando el servomotor de accionamiento vuelve a ser arrancado y en ese momento el árbol de accionamiento aún está posicionado de manera resistente al giro, el tiempo para la inserción puede mantenerse por así decirlo, corto, y adicionalmente el servomotor de accionamiento podrá acelerar en esta fase de manera que lleve a cabo entonces tras la inserción con una velocidad de giro ya alta, el avance del ciclo. La misma ventaja resulta también al frenar el motor de accionamiento, es decir, el motor de accionamiento puede aún girar y frenar, mientras que el árbol de accionamiento ya está detenido y el proceso de procesamiento ya ha comenzado.

30 Mediante el uso combinado de un servomotor y un engranaje paso a paso puede ajustarse el tiempo de ciclo de la instalación de transporte con independencia de la duración del movimiento de la sujeción.

35 Otras características y ventajas de la invención resultan de la siguiente descripción y de los siguientes dibujos, a los cuales se hace referencia. En los dibujos muestran:

- 40 - La figura 1, una vista superior esquemática en perspectiva de una máquina de inserción de escobillas según la invención con instalación de transporte según la invención como parte de una máquina de fabricación de escobillas;
- la figura 2, una vista ampliada de la instalación de transporte en la zona del engranaje paso a paso según la figura 1 al avanzar el ciclo;
- la figura 3, una vista ampliada de la instalación de transporte según la figura 1, en la cual el árbol de accionamiento está detenido;
- 45 - la figura 4, una segunda forma de realización de la máquina de inserción de escobillas según la invención;
- la figura 5, una tercera forma de realización de la máquina de inserción de escobillas según la invención; y
- la figura 6, una vista en sección de un tambor rotativo con una sujeción y una pieza de escobilla según una cuarta forma de realización de la máquina de inserción de escobillas según la invención.

50 En la figura 1 se representa de manera esquemática una estación de una máquina de fabricación de escobillas, en concreto la llamada máquina de inserción de escobillas. En este caso se trata de una máquina de fabricación de cepillos de dientes.

55 La máquina de inserción presenta varias instalaciones, en concreto una instalación de transporte 10, una herramienta de inserción 12, un separador de haces 14 para haces de cerdas, así como un depósito 16, en el cual hay alojadas cerdas 18 en forma vertical y desordenada. Estas cerdas 18 se pretensan en dirección A hacia el separador de haces 14 en forma de arco circular.

60 El separador de haces 14 comprende un arco circular 20 que puede ser girado de forma reversible que presenta en su perímetro exterior una muesca de alojamiento 22 para un haz de cerdas.

La herramienta de inserción 12 está provista de una punta 24 que dobla las cerdas 18 en forma de U y que se suministran a través de un carro 26 en dirección Z hacia piezas de escobilla 28 a dotar de cerdas. Plaquetas de anclaje no mostradas anclan los haces 18 en la pieza de escobilla 28.

65 Las piezas de escobilla 28 están dispuestas en una sujeción 30 como parte de un tambor 32 que gira de forma progresiva. El tambor 32 está acoplado a través de un engranaje paso a paso 34, en este caso en forma de un

engranaje de cruz de Malta, con un motor de accionamiento 36 eléctrico, el cual está configurado como servomotor. El motor de accionamiento 36 se controla a través de un control 100 de manera fiable y precisa y permite procesos de arranque y frenado rápidos.

5 El tambor 32 con sus solo cuatro sujeciones 30 en el ejemplo de realización presentado puede avanzar de forma progresiva a razón de respectivamente 90°. Resultan de esta manera cuatro posiciones para el tambor 32 y las piezas de escobilla 28 fijadas a éste. En la posición superior en la figura 1 (posición de las 12) se suministran piezas de escobilla 28 sin cerdas o bien al tambor 32 ya junto con la sujeción 30, sobre la cual están sujetas o se sujetan a la sujeción 30 fijada fijamente al tambor 32.

10 En la posición dirigida en dirección de giro hacia la herramienta de inserción 12 (posición de las 3) se inserta la pieza de escobilla 28, en la posición de las 6 o de las 9 se retiran las piezas de escobilla 28 con cerdas de la instalación de transporte 10. De esta manera resultan un equipamiento y una evacuación permanentes de piezas de escobilla 28, lo cual da lugar a un tiempo de ciclo rápido.

15 En lo sucesivo se explica brevemente el modo de funcionamiento de la máquina de fabricación de escobillas según la figura 1. El separador de haces 14 gira en relación con la posición de partida de la figura 1, hacia la izquierda, de manera que la muesca de alojamiento 22 se alinea con la abertura de salida 38 del depósito 16 y las cerdas se empujan hacia el interior de la muesca 22. El haz de cerdas 18 formado mediante el llenado de la muesca 22 se mueve en sentido horario hacia la derecha mediante el separador de haces 14 que gira, hacia la punta 24, que hasta ese momento había sido movida algo hacia atrás (en dirección Z negativa). A continuación se dobla el haz 18 y se inserta a presión mediante la punta 24 con una plaquita de anclaje en una abertura en la cabeza de la pieza de escobilla 18. Debido a ello la herramienta de inserción 24 vuelve a retraerse. Entre tanto el arco circular 14 ya ha vuelto a retirar un nuevo haz y queda a disposición para un nuevo equipamiento de la herramienta de inserción 12.

20 Para que el siguiente haz de cerdas 18 suministrado se alinee con el siguiente agujero libre asignado en la pieza de escobilla 18, se mueve la totalidad de la instalación de transporte 10 o solo el tambor 32 o la herramienta de inserción 12 sobre un carro X-Y 39 (véanse ejes X e Y en la figura 1). Este posicionamiento a través del carro X-Y 39 dura solo aproximadamente 52 milisegundos, aunque se suministran 1.200 haces por minuto de forma continua.

25 Tan pronto como la pieza de escobilla 28 queda completada con cerdas, el tambor 32 continua girando y en concreto dentro del tiempo de ciclo de la herramienta de inserción 12.

30 Esta continuación de cadencia extremadamente rápida y exacta viene provocada sobre todo por la combinación de engranaje paso a paso 34 y motor eléctrico 36, en particular también mediante el servomotor.

35 En las figuras 2 y 3 puede verse con mayor exactitud el engranaje paso a paso. El árbol de accionamiento 40 del motor 36 está en este caso desplazado lateralmente con respecto al árbol de salida 42, el cual está acoplado de manera resistente al giro con el tambor 32. Con el árbol de accionamiento 40 hay acoplado un disco de leva 41 con una primera sección 44 en forma de arco circular, que se extiende por más de 120°, en el presente ejemplo por 180°, y una segunda sección 46. La segunda sección 46 comprende dos cavidades 50 en particular cóncavas, las cuales se extienden hacia un diente 48 radial. Este diente 48 está configurado de tal manera que puede engancharse entre dos salientes 52 axiales adyacentes de varios salientes 52 (en este caso cuatro) a un disco 54, que es resistente al giro junto con el árbol de salida 42. Los salientes 52 están provistos en el presente ejemplo de casquillos 56 alojados de forma giratoria, los cuales han de reducir la fricción.

Los salientes 52 pueden denominarse en general como salientes en forma de espiga.

40 Cuando el diente 48 penetra entre dos salientes 52, transmite un momento de giro al árbol de salida 42, en cuanto que entra en contacto con un saliente 52 y desplaza éste. El saliente 52 se desplaza entonces al flanco anterior del diente 48, esto quiere decir, a lo largo de la cavidad 50 cóncava. Tan pronto como el diente 48 ya no está enganchado con el saliente 52 asignado, el árbol de salida 42 continúa avanzado a razón de un paso.

45 Como puede verse sobre todo en la figura 3, el diente 48 sobresale radialmente hacia el exterior más que la sección 44. Tan pronto como el diente 48 ha continuado girando de esta manera el saliente 52, con el cual se ha enganchado, y ya no está enganchado con éste, la segunda sección 44 se engancha con su superficie perimetral 60 con dos salientes 52 dispuestos uno junto a otro (véase la figura 3.). En esta posición, en la cual entran en contacto dos salientes 52 con la superficie 60, el árbol de salida 42 y el tambor 32 están posicionados de manera resistente al giro. En esta posición, por así decirlo, ha finalizado un ciclo, y las cerdas 18 se mueven hacia las piezas de escobilla 28. La superficie 60, por así decirlo, se mueve por debajo de los casquillos 56, los cuales giran.

50 El engranaje paso a paso 34 sujeta de esta manera las sujeciones 30 fijas en su posición y las transporta progresivamente a la siguiente posición de procesamiento. La coordinación de la longitud medida en grados angulares, de la sección 44, determina junto con el número de revoluciones del motor 36 el tiempo de permanencia en la posición de procesamiento o de reposo. Al continuar girando el árbol de accionamiento 40 se engancha finalmente el diente 48 con el saliente 52 derecho inferior en la figura 3 y gira éste a razón de un ciclo hacia la izquierda en dirección horaria.

## ES 2 650 384 T3

El procedimiento para el transporte automático de las piezas de escobilla 28 prevé que el motor eléctrico 36 arranque y vuelva a frenar. El motor eléctrico 36 funciona de esta manera como motor paso a paso. De esta manera puede realizarse una proporción cualquiera de los tiempos de ciclo de la máquina de inserción y de la instalación de transporte, en particular cuando una pieza de escobilla presenta una pluralidad de haces de cerdas.

El motor eléctrico 36 configurado como servomotor posibilita procedimientos de arranque y de frenado rápidos y un alto número de revoluciones, debido a lo cual se posibilita un tiempo de posicionamiento reducido en sí. Mediante la conmutación intermedia del engranaje paso a paso 44 puede tanto acortarse más el tiempo de posicionamiento como también aumentarse la precisión de la instalación de transporte.

El tiempo de posicionamiento puede acortarse en particular debido a que el movimiento del motor eléctrico 36 no se transmite al árbol de accionamiento durante la fase de aceleración y/o la fase de frenado a través del engranaje paso a paso 34. El engranaje paso a paso permite de esta manera que el árbol de accionamiento se mueva durante la totalidad del movimiento de posicionamiento con la velocidad deseada, preferentemente máxima.

El engranaje paso a paso 34 bloquea además de ello un movimiento del árbol de accionamiento mientras un cepillo de dientes se dota íntegramente de cerdas. De esta manera no pueden transmitirse durante el equipamiento con cerdas movimientos no deseados del motor eléctrico 36 al árbol de accionamiento. De esta manera puede desatenderse el movimiento exacto y la posición del motor eléctrico por ejemplo al frenar, sin que se reduzca la precisión del posicionamiento.

El arranque se produce en un momento en el cual el diente 48 aún no se ha enganchado con la siguiente prolongación 52, de manera que el tiempo de aceleración no reduce el tiempo de ciclo. El arranque se produce aún mientras la herramienta de inserción 12, dicho con mayor exactitud, la punta 24, se retira de la pieza de escobilla 28 completamente equipada con cerdas o, referido a las siguientes formas de realización, del alojamiento de cerdas 70, para alojar el siguiente haz 18.

El frenado y el arrastre se producen además de ello en una fase en la cual el diente 48 ya no está enganchado con el saliente 52 que acaba de moverse, lo cual es positivo por su parte para el tiempo de ciclo y el tiempo de permanencia en la posición de procesamiento. El frenado se produce de forma preferente cuando el árbol de salida 42 está posicionado de manera resistente al giro, es decir, cuando la superficie perimetral 60 actúa como lado de salida de fuerza.

Debido al largo tiempo de permanencia en la posición de procesamiento, los movimientos de procesamiento en movimiento X e Y también pueden tener una duración relativamente larga.

En las figuras 2 y 3, a diferencia de la forma de realización según la figura 1, hay conectada además de ello una instalación de desacoplamiento 53 entre la sujeción 30 y el engranaje paso a paso 34, que transmite el momento de giro, permite sin embargo un movimiento relativo de la sujeción 30 en relación con el engranaje paso a paso 34 fijo en dirección X e Y. De esta manera el carro 39 ha de mover en este caso solo el tambor 32 junto con las sujeciones 30, no sin embargo el mecanismo transmisor 34 y el motor 36. La instalación de desacoplamiento 53 es por ejemplo un eje de transmisión y/o un árbol telescópico.

La segunda forma de realización de la figura 4 se diferencia de la mencionada con anterioridad en que las sujeciones 30 se encuentran sobre una cadena o una mesa lineal y se transportan de manera progresiva en dirección X. El engranaje paso a paso 34 comprende una especie de rueda dentada 64 que se engancha entre salientes 52 adyacentes y los transporta en dirección X. Los salientes 32 son componentes fijos de la cadena o de la mesa lineal.

En la forma de realización mostrada las piezas de escobilla 28 son llamados cuerpos de escobilla, esto quiere decir, piezas de material plástico inyectadas, preferentemente ya con el mango, que se necesitan entonces habitualmente.

Tras extraerse las piezas de escobilla con cerdas, éstas pueden entonces continuar procesándose. De manera alternativa se pegan o se sueldan los haces de cerdas 18 por el lado posterior, cuando se trabaja sin anclaje.

En lugar de los cuerpos de escobilla pueden transportarse y dotarse de cerdas sin embargo también cuerpos de soporte tipo plaquita en las sujeciones. Estos cuerpos de soporte se integran entonces en una estación posterior, en la cual se inyecta el cuerpo de escobilla, en el cuerpo de escobilla. O los cuerpos de soporte se unen con mangos prefabricados, en particular se sueldan.

Otra instalación de transporte se representa en la figura 5. En esta forma de realización llamados alojamientos de cerdas 70, también llamadas placas de agujeros, son o bien parte de la sujeción 30 o se disponen en la sujeción 30. Las placas de agujeros 70 tienen una plantilla de agujeros, la cual se corresponde con la plantilla de agujeros de la pieza de escobilla 28. Estas placas de agujeros 70 se equipan con cerdas completamente en la máquina de inserción y se mueven entonces hacia la pieza de escobilla 28 asignada, para introducir en un paso todos los haces en la pieza de escobilla 28. De esta manera las placas de agujeros 70 son soportes temporales para un conjunto de haces de cerdas.

## ES 2 650 384 T3

También estas placas de agujeros 70 continúan su ciclo progresivamente por la instalación de transporte. En lugar del movimiento lineal, este tipo de placas de agujeros pueden transportarse naturalmente también sobre un tambor 32, como se representa en la figura 1.

5 Las placas de agujeros 70 forman alojamientos de cerdas, los cuales forman piezas de almacenamiento y de transporte temporales con la plantilla de agujeros de la escobilla a producir posteriormente.

Dado que en la posición de reposo por el lado de salida de fuerza todas las partes se posicionan y se sujetan fijamente mediante el engranaje paso a paso 34, resulta una alta exactitud de posicionamiento de 0,005 a 0,01 mm.

10 El servomotor 36 que mediante el engranaje paso a paso 34 puede funcionar en marcha muerta o avanzar, se regula de tal manera que puede llevar a cabo su aceleración máxima, ya que las vibraciones o el movimiento por inercia no tiene consecuencias negativas para el tiempo de reposo.

15 En la figura 6 se representa una vista en sección de una forma de realización de un tambor rotativo 32 con una sujeción 30 y una pieza de escobilla 28. En lugar de llevar a cabo el giro de 90° en un único paso, éste se divide en este caso en tres pasos individuales: se produce en primer lugar un giro a razón de 10°, entonces a razón de 70° y nuevamente a razón de 10°. De esta manera se logra de forma ventajosa que no todos los haces de cerdas 18 se dispongan paralelos en hileras, sino que en la pieza de escobilla 28 presenten por ejemplo, haces de cerdas dispuestos por el borde a razón  
20 de un ángulo de 10° con respecto al haz adyacente.

El engranaje paso a paso está configurado por lo tanto de tal manera que inclina la pieza de escobilla 28 o las placas de agujeros 70 con respecto a la dirección de suministro Z de la escobilla de cerdas 18 suministrada, para insertar en la  
25 pieza de escobilla 28 o en la placa de agujeros 70 haces de cerdas 18 con orientación inclinada.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Instalación de transporte en una máquina de fabricación de escobillas, con una sujeción (30) a transportar para varias piezas de escobilla (28) a procesar sucesivamente o alojamientos de cerdas (70) a equipar con cerdas sucesivamente y con un servomotor de accionamiento (36) para el movimiento de la sujeción (30), para mover piezas de escobilla (28) o alojamientos de cerdas (70) hacia una y desde una posición de procesamiento, estando previsto entre el servomotor de accionamiento (36) y la sujeción (30) un engranaje paso a paso (34), **caracterizada por que** hay previsto un control (100) acoplado con el servomotor de accionamiento (36), que arranca y frena de manera progresiva el servomotor de accionamiento (36).
- 10 2. Instalación de transporte según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el engranaje paso a paso (34) está configurado de tal manera que no da lugar por al menos 120°, preferentemente al menos 160° del movimiento de giro del árbol de accionamiento (40) a ningún movimiento de giro del árbol de salida (42).
- 15 3. Instalación de transporte según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el engranaje paso a paso (34) está configurado de tal manera que por cada giro del árbol de accionamiento (40) se produce solo un movimiento gradual del árbol de salida (42).
- 20 4. Instalación de transporte según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el engranaje paso a paso (34) es un engranaje de cruz de Malta.
- 25 5. Instalación de transporte según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la sujeción (30) es parte de un tambor rotativo (32) o de una instalación de transporte lineal.
- 30 6. Instalación de transporte según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la sujeción (30) es parte de una máquina de inserción de escobillas y aloja piezas de escobilla (28) a equipar con cerdas o alojamientos de cerdas (70).
- 35 7. Máquina de inserción de escobillas con una instalación de transporte (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la herramienta de inserción (12) está prevista de manera que limita con la instalación de transporte (10) e inserta haces de cerdas (18) en piezas de escobilla (28) o alojamientos de cerdas (70).
- 40 8. Procedimiento para el transporte automático de piezas de escobilla (28) o alojamientos de cerdas (70) en una máquina de fabricación de escobillas, **caracterizado por** los siguientes pasos:
- prever una sujeción (30) para varias piezas de escobilla (28) a procesar sucesivamente o alojamientos de cerdas (70) a dotar de cerdas sucesivamente, llevando la sujeción las piezas de escobilla (28) o los alojamientos de cerdas (70) sucesivamente a una posición de procesamiento y suministrándose de manera continua piezas de escobilla (28) o alojamientos de cerdas (70) a la sujeción (30) y retirándose de la misma tras el procesamiento, y
  - movimiento progresivo de la sujeción (30) mediante un servomotor de accionamiento (36) mediante intercalación de un engranaje paso a paso (34), en particular un engranaje de cruz de Malta,
  - siendo arrancado el servomotor de accionamiento (36) nuevamente por parte de un control (100) de manera progresiva cuando el árbol de salida (42) está posicionado de manera resistente al giro y siendo frenado el servomotor de accionamiento (36) por parte del control (100) progresivamente cuando el árbol de salida (42) está posicionado de forma resistente al giro.
- 45 9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado por que** las piezas de escobilla (28) o los alojamientos de cerdas (70) se mueven mediante la sujeción (30) de tal manera en una máquina de inserción que el tiempo de cambio de una pieza de escobilla (28) o de un alojamiento de cerdas (70) al siguiente se corresponde como máximo con el tiempo de ciclo al insertarse haces (18).
- 50 10. Procedimiento según la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado por que** el engranaje paso a paso (34) posiciona en posición fija la sujeción (30) en la posición de procesamiento.
- 55 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado por que** el servomotor de accionamiento (36) vuelve a arrancarse cuando la herramienta de inserción que suministra las cerdas (18) se retira de la pieza de escobilla (28) equipada con cerdas o del alojamiento de cerdas (70) equipado con cerdas.
- 60 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado por que** durante el equipamiento con cerdas de una pieza de escobilla (28) o de un alojamiento de cerdas (70), el engranaje paso a paso (34) adopta diferentes posiciones angulares para insertar haces de cerdas (18) en diferentes ángulos en la pieza de escobilla (28) o en el alojamiento de cerdas (70).
- 65 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizado por que** el tiempo de ciclo de la instalación de transporte puede ajustarse con independencia de la duración del movimiento de la sujeción (30).



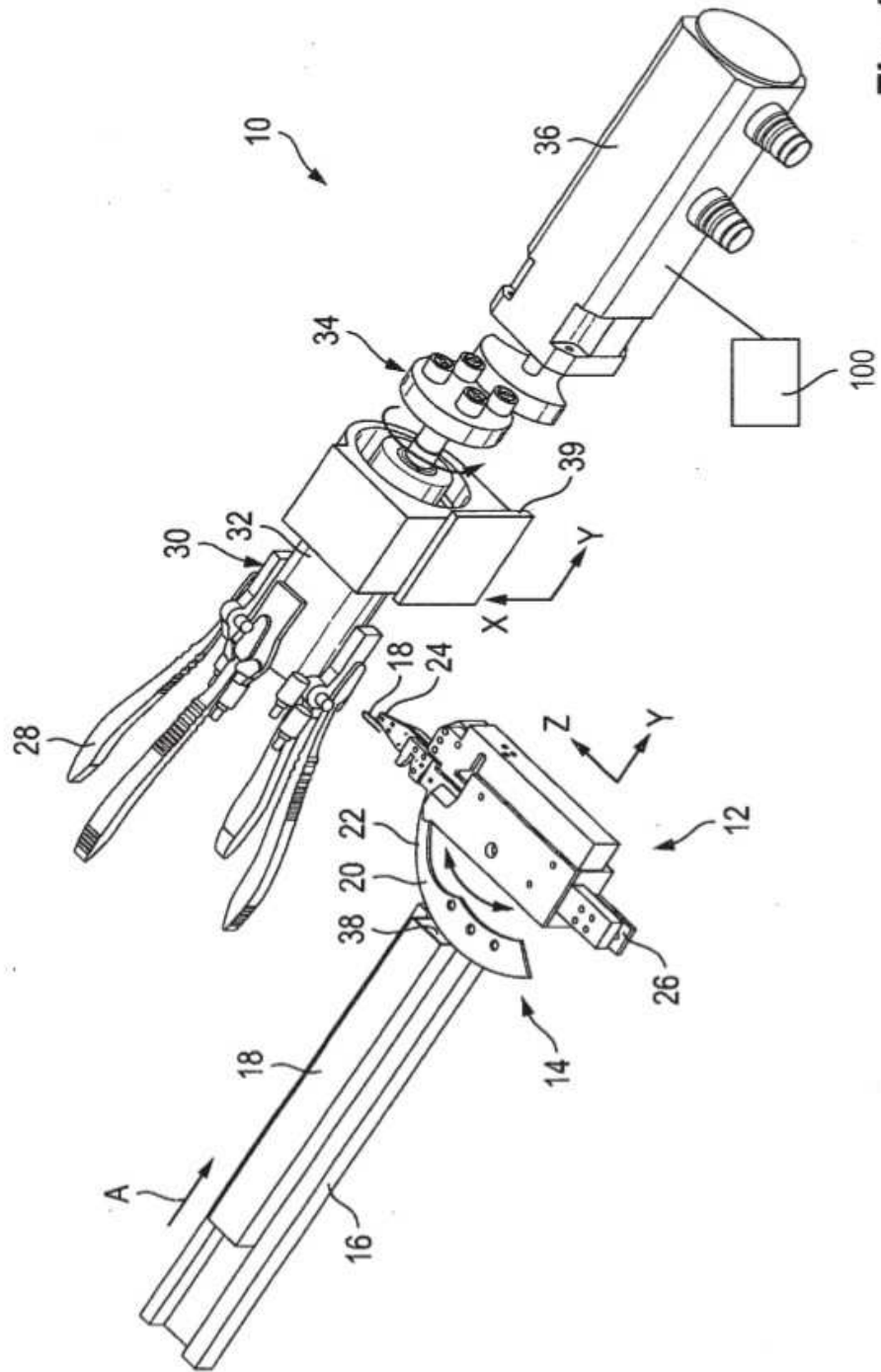


Fig. 1

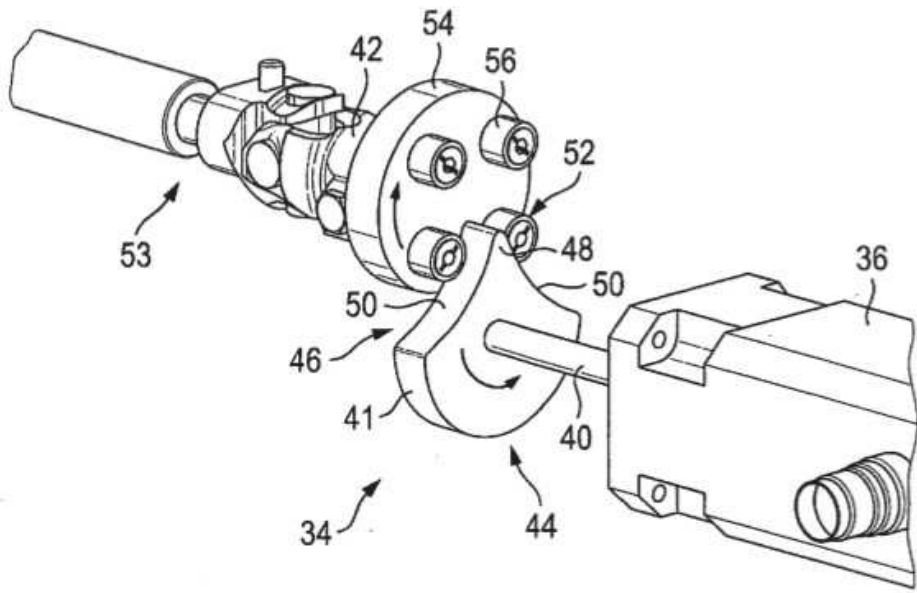


Fig. 2

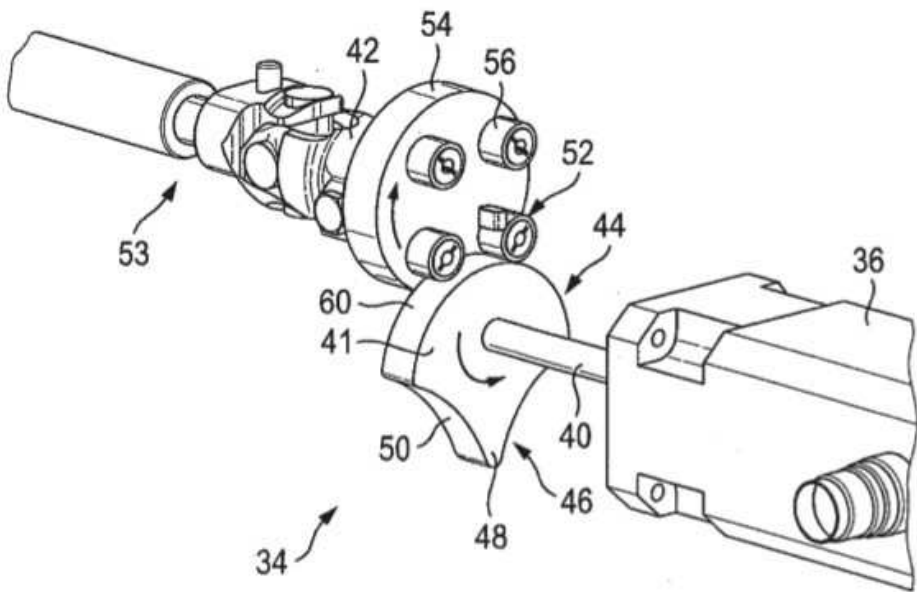
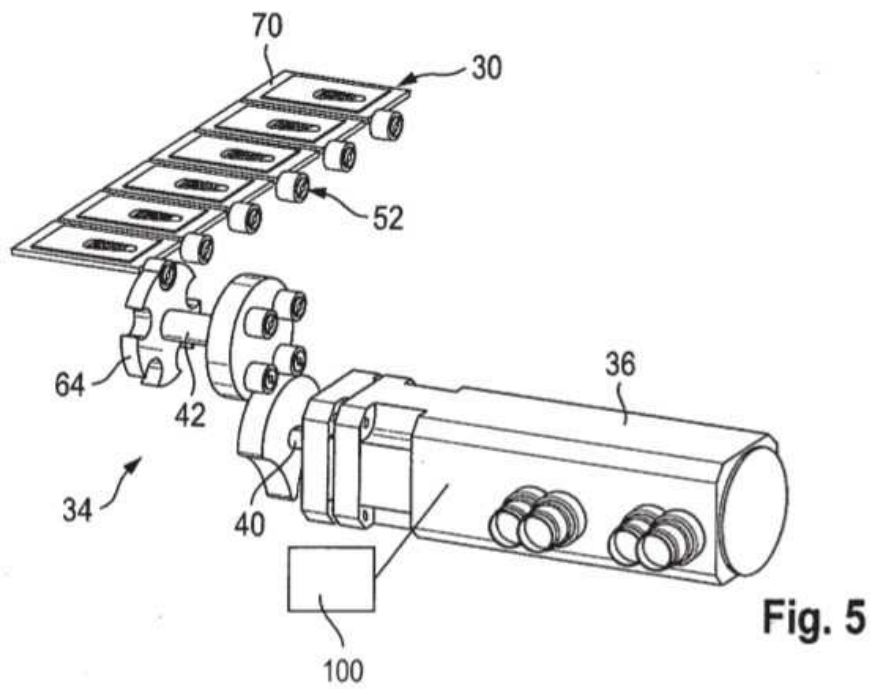
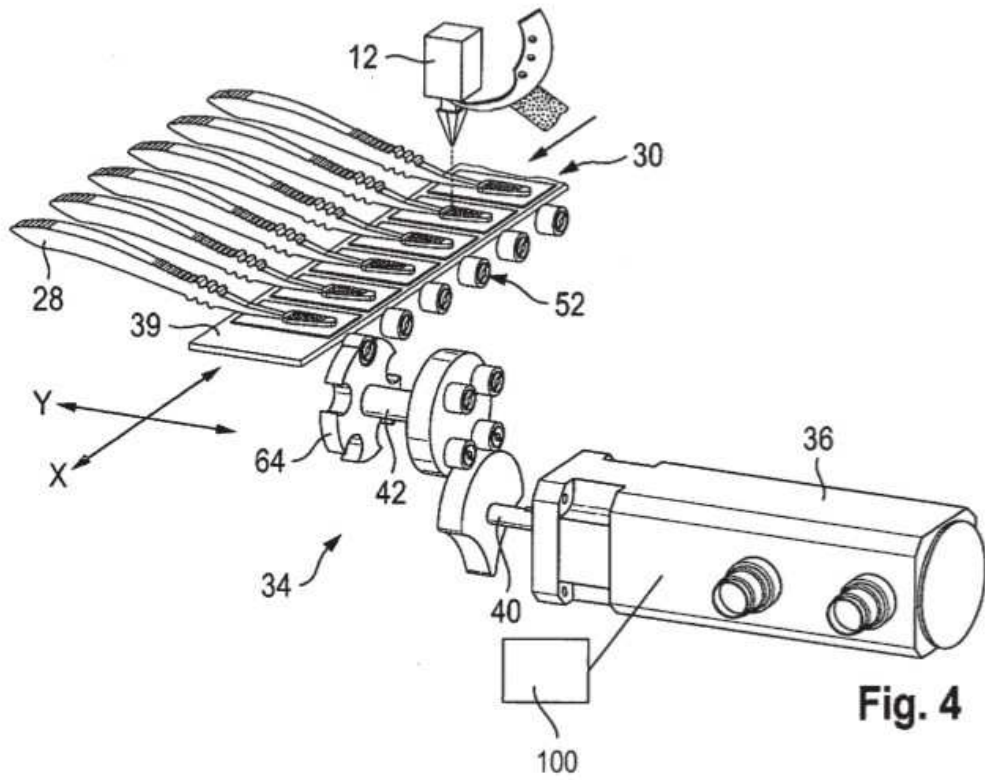
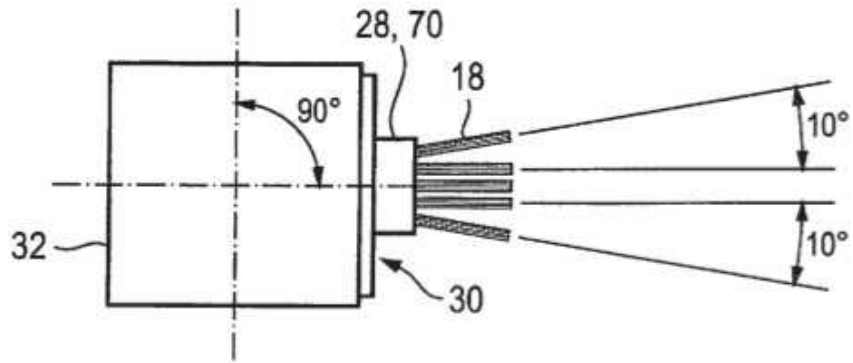


Fig. 3





**Fig. 6**