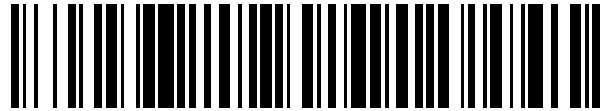


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 241**

51 Int. Cl.:

A46D 3/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.12.2010 PCT/EP2010/007359**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.10.2011 WO11127951**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2010 E 10787032 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2017 EP 2557960**

54 Título: **Método y dispositivo para la fabricación de cepillos**

30 Prioridad:

13.04.2010 EP 10003937

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

02.03.2018

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 2 657 241 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

Método y dispositivo para la fabricación de cepillos

5 La invención se refiere a método y un dispositivo para la fabricación de cepillos.

Se conocen distintos métodos para la fabricación de cepillos. Convencionalmente un cuerpo de cepillo se provee de una disposición de agujeros ("patrón de agujeros"), que se corresponde con la disposición deseada de cerdas. Los manojos o haces de cerdas se insertan luego en los agujeros del cuerpo de cepillo y se anclan aquí mediante pequeños anclajes mecánicos introducidos a presión o mediante lazos.

10 En un método alternativo para la fabricación de cepillos, que se ha impuesto en el plazo de sólo unos pocos años y que se denomina como método AFT (Anchor Free Tufting, encerdado sin anclaje), los haces de cerdas se fijan en una pequeña placa de cabeza de cepillo sin el uso de lazos o anclajes, y la placa portante se inserta luego en un cuerpo de cepillo o un mango o se fija en éste. En una variante del método AFT se fabrican mangos de cepillo con un patrón de agujeros, que se corresponde con el patrón de haces deseado. Los haces de cerdas se insertan luego en estos agujeros y se fijan en los mangos de cepillo. Los extremos de fijación de los haces se cubren a continuación con una pequeña placa.

15 La presente invención se refiere a un método y un dispositivo para la fabricación de cepillos que se basan en este método AFT.

La invención crea un método y un dispositivo, que trabajan de forma sencilla y ante todo muy rápida y requieren poco mantenimiento. Método para la fabricación de cepillos mediante un dispositivo con las etapas siguientes:

25 retirada secuencial de haces de cerdas de un acopio de cerdas, en el que están alojadas las cerdas de forma empacada en paralelo,
transporte del haz de cerdas retirado mediante un aparato de transporte a una pieza base que forma parte del cepillo terminado, que tiene aberturas para la recepción de los haces de cerdas individuales,
30 introducción secuencial del haz de cerdas en la abertura asociada desde el lado posterior de la pieza base, en donde entre el aparato de transporte y la abertura está previsto un intersticio desprovisto de guiado, a través del que los haces de cerdas se introducen en la abertura, y fijación sin anclaje de los haces de cerdas en la pieza base.

35 En el método según la invención se retiran uno tras otros, es decir de forma secuencial, haces de cerdas de un acopio de cerdas, en particular un depósito, y se transportan hacia una pieza base. Esta pieza base puede ser un tipo de placa, que luego se conecta con el cuerpo de cepillo, o ser una sección del cuerpo de cepillo mismo. El lado delantero de la pieza base es aquel lado del que sobresalen las cerdas del cepillo posterior, mientras que el lado posterior es el lado habitualmente cerrado, es decir sin cerdas. Mientras que en el estado de la técnica los haces individuales se rellenan en las aberturas a través de un soporte o sostén del lado del dispositivo, que está en contacto con la pieza base, en el método según la invención está presente un intersticio desprovisto de guiado entre la pieza base y el dispositivo. El haz de cerdas se debe introducir en la pieza base a través de este intersticio desde el dispositivo. De este modo no puede tener lugar un desgaste en el dispositivo.

45 Dado que los haces de cerdas se rellenan secuencialmente, es decir, uno tras otro individualmente directamente en la pieza base, en el lado del dispositivo tampoco se requiere una gran adaptación del útil en otras piezas base.

Además, en el estado de la técnica se ha trabajado la mayoría de las veces con un soporte del lado del útil, cuyas aberturas se correspondían exactamente con las aberturas en la pieza base. En primer lugar se ha llenado este soporte con haces de cerdas y a continuación se ha transportado este soporte hacia la pieza base a llenar. El documento DE 40 29 610 A1, que constituye el estado de la técnica más próximo y en el que se propone una fundición de los extremos de haces dentro del soporte, describe un dispositivo semejante y un método semejante. La fabricación de los numerosos soportes que trabajan en un dispositivo es cara. Además es costoso el reequipamiento del dispositivo para otras cerdas.

50 En el método según la invención y en el dispositivo según la invención se puede configurar este reequipamiento de forma especialmente más sencilla.

60 En el método según la invención, la ubicación de la pieza base se alinea con el útil estacionario para la introducción para cada agujero a llenar y por consiguiente se mueve. Una posibilidad para ello consiste en desplazar la pieza base para la introducción secuencial al menos en dos direcciones, a fin de alinear la abertura a llenar con el haz de cerdas a introducir.

65 Este método se puede adaptar, según se deduce directamente, de forma muy sencilla con patrones de haces completamente nuevos.

En particular el método se puede adaptar de forma muy rápida a los nuevos patrones, cuando la pieza base se desplaza usando un dispositivo de posicionamiento libremente programable, al menos de 2 ejes, en particular un robot industrial libremente programable, preferentemente de 2 ejes.

5 En particular es ventajoso cuando los haces de cerdas se transportan secuencialmente a través de un descargador de haces hasta la posición definitiva, desde la que se meten axialmente en la abertura a llenar. Tanto para el aislamiento de los haces de cerdas como también para el transporte sólo se requiere por consiguiente un movimiento que, por ejemplo, puede ser un movimiento de arco o un movimiento lineal del descargador de haces.

10 El descargador de haces tampoco debe circular forzosamente de un lado a otro entre la posición de recepción y la posición de entrega. También sería concebible prever un descargador de haces anular o circular que rota de forma permanente en una dirección.

Las cerdas usadas son de plástico.

15 El relleno posterior de los haces de cerdas tiene la ventaja de que los haces sobresalen en el lado delantero de la pieza base gracias a un tope habitualmente delantero, según se desea, independientemente de las tolerancias de longitud de las cerdas individuales. Además, también se pueden usar opcionalmente cerdas con puntas de cerda pretratadas, por ejemplo puntas de cerdas redondeadas, afiladas o similares.

20 Según la forma de realización preferida, durante el encaje del haz de cerdas en la pieza base en el dispositivo de trabajo se ejerce exclusivamente presión axial sobre el haz de cerdas. Es decir, el haz de cerdas no se retiene radialmente. En la retención se podría ensanchar a saber el extremo de haz en el intersticio, lo que dificultaría la inserción en las aberturas. Una fuerza de sujeción radial semejante aparecerá en particular en así denominados marcos de sujeción.

25 La altura de intersticio, medida perpendicularmente al lado posterior de la pieza base, debería ser en particular mayor que la mitad del diámetro del haz de cerdas, en particular el intersticio debería ser más del doble de la sección transversal de las aberturas en la pieza base.

30 El intersticio existe entre el borde de las aberturas y el aparato de transporte, no obstante, en particular el intersticio es incluso tan grande que el dispositivo está espaciado completamente del lado posterior de la pieza base.

35 Dado que la pieza base tiene habitualmente un pequeño espesor y la longitud de las aberturas, a lo largo de la que se sujetan los haces, es igualmente correspondientemente pequeña, una etapa ventajosa del método prevé que del lado del dispositivo se posicione una pieza de guiado con agujeros de paso antes del encaje de los haces de cerdas en el lado delantero de la pieza base. Los haces de cerdas se insertan a través de las aberturas en los agujeros de paso en la pieza de guiado. Preferentemente, no obstante, lo que no es el caso obligatoriamente, los haces también sobresalen todavía en el lado delantero fuera de la pieza de guiado.

40 Los extremos delanteros de los haces pueden contactar durante o después del equipamiento de la pieza base con una pieza de presión perfilada, a fin de crear una superficie de cepillo perfilada. La superficie de cepillo es la superficie de tratamiento delantera del cepillo, que se forma por los extremos de cerdas. Esta pieza de presión puede estar presente ya durante el relleno y servir como tope o presionarse después del relleno contra las cerdas, para que éstas estén en contacto con la pieza de presión y reproduzcan la forma de la pieza de presión.

45 Los haces de cerdas que sobresalen en el lado posterior de las aberturas de la pieza base se cortan después de la introducción según la forma de realización preferida. Las tolerancias de las longitudes de cerdas individuales se compensan completamente de este modo, ya que en el lado delantero se puede realizar una adaptación de longitud exacta a través de la pieza de presión, en el lado posterior se corta luego de forma sencilla.

50 Este corte se puede realizar a través de útiles con arranque de viruta o a través de un útil calentado, en particular una así denominada cuchilla caliente. Se produce un contacto entre el útil caliente y los haces individuales, en donde la vida útil del útil de corte es muy elevada.

55 Los haces de cerdas se fijan en el lado posterior, por ejemplo mediante fundición y/o pegado y/o también embebido en una masa de plástico inyectada. Naturalmente estos métodos de fijación también se pueden combinar entre sí.

60 Según se ha explicado ya anteriormente, las cerdas introducidas en la pieza base están prerredondeadas o pretratadas ya de antemano.

65 Según una forma de realización, durante el corte los haces sólo se sujetan radialmente por la pieza base y, si está presente, la pieza de guiado. En los dos extremos no está prevista una fijación lateral, los extremos sólo están en contacto en el lado frontal con el dispositivo y por ello se fijan axialmente.

El lado posterior de los haces de cerdas y de la pieza base se recubre. Esto se puede realizar, por ejemplo, porque

5 el cuerpo de cepillo tiene una profundidad en la zona de los extremos de cepillo posteriores que se cierra por una pieza de cubierta prefabricada o inyectada. Otra posibilidad del recubrimiento del haz de cerdas en el lado posterior consiste en configurar una pieza de cubierta prefabricada en su lado dirigido a la pieza base con salientes conformados, así denominadas estructuras de sacrificio, que se reblandecen durante el calentamiento subsiguiente, en particular se vuelven líquidas, a fin de presionarse luego contra la pieza base o, más en general, contra el cuerpo de cepillo. Si la pieza base y el cuerpo de cepillo son dos piezas diferente, entonces naturalmente el cuerpo de cepillo también se puede proveer de estructuras de sacrificio, a fin de conectarse después de su calentamiento con la pieza base eventualmente también calentada. Esta pieza de cubierta puede estar dotada de salientes de limpieza que sobresalen de cualquier forma, a fin de usarse como limpiador de lengua o similares.

10 Alternativamente a ello la pieza base se sobreinyecta. Si la pieza base no está ya simultáneamente en el cuerpo de cepillo, sino que es una pieza a fijar en el resto del cuerpo de cepillo, la pieza base se puede sobreinyectar durante la fabricación del cuerpo de cepillo. Pero la sobreinyección de la pieza base no está limitada a esta variante.

15 Una forma de realización especialmente ventajosa de la invención prevé que los haces de cerdas se fijen sin anclaje en el lado posterior, en particular mediante fusión y/o pegado y que la pieza base equipada se meta a continuación desde una estación de encerado en una cavidad de un semi-molde de un útil de moldeo por inyección y en este caso descansa con su borde en un borde de una abertura que parte de la cavidad asociada y los haces de cerdas sobresalgan en la abertura. En el lado posterior se inyecta una sección de cepillo en la pieza base, que recubre los haces de cerdas. Gracias a la invención se reduce claramente el coste que se requiere para la fabricación de las placas portantes, ya que las placas portantes ya no circulan de la máquina de encerado hacia el útil de moldeo por inyección, por lo que los ciclos del útil de moldeo por inyección y máquina de encerado ya no tienen que estar acoplados entre sí forzosamente. En el estado de la técnica se han fundido entre sí en primer lugar los extremos de cerdas de los haces de cerdas, lo que se realizó habitualmente en la placa perforada equipada con los haces de cerdas, a fabricar de forma costosa. A continuación se ha transportado la placa perforada a un útil de moldeo por inyección, a fin de sobreinyectar alrededor de los haces. En el estado de la técnica, la pieza base encerada se ha transportado siempre junto a la placa portante a un útil de moldeo por inyección u otra estación de un útil de moldeo por inyección. La placa portante sirvió para el apoyo frente a la presión de inyección durante el moldeo por inyección del cuerpo de cepillo (cabeza y mango). No obstante, la presente invención prevé no prever ya estas placas portantes provistas con la imagen perforada del cepillo durante la fabricación del cuerpo de cepillo como placas de apoyo en el útil de moldeo por inyección. En el método según la invención y en el dispositivo según la invención está prevista por el contrario en un semi-molde del útil de moldeo por inyección una abertura (preferentemente una única abertura) en la zona de la cavidad a inyectar, en la que penetran los varios haces de cerdas. La pieza base descansa exclusivamente o casi exclusivamente sólo con su borde periférico en el borde de la abertura que parte de la cavidad y se apoya preferentemente sólo en este borde.

La pieza base se sujeta en el lado del borde en la cavidad.

40 Según la forma de realización preferida, la pieza base está en contacto gracias a su borde de forma cerrada periféricamente con el borde igualmente periférico cerrado de la abertura, de modo que se obtiene un efecto de obturación.

45 Gracias al método según la invención, en el que las placas perforadas ya no circulan entre la máquina de encerado y el útil de moldeo por inyección, toda la fabricación y todo el dispositivo se las puede arreglar con claramente menos placas perforadas.

50 Ahora también es posible almacenar las piezas base en un almacén intermedio o almacén buffer. En el caso de trabajos de mantenimiento en el útil de moldeo por inyección o la máquina de encerado no se produce por ello la parada de la respectiva otra máquina, lo que eleva en conjunto claramente la flexibilidad.

Preferentemente están presentes varias cavidades en el semi-molde del dispositivo según la invención, a fin de elevar la tasa de producción de todo el dispositivo.

55 El semi-molde con la al menos una cavidad también puede estar configurado en varias piezas, y esto es preferible. Se pueden usar una primera y una segunda pieza de molde, eventualmente también otras piezas de molde con en particular varias cavidades o hileras de cavidades dispuestas unas junto a otras. La cavidad asociada a un cepillo está subdividida en varias secciones, por ejemplo, en una sección en la primera pieza de molde y en una sección en la segunda pieza de molde. Estas cavidades se convierten unas en otras y forman la cavidad global del semi-molde. Pero la primera pieza de molde se puede separar de la segunda pieza de molde y sirve eventualmente como medio de transporte o útil de eyección para la o las piezas base que descansan en ella. Por consiguiente la primera pieza de molde se puede equipar de forma independiente de la segunda pieza de molde en primer lugar con las piezas base enceradas y sólo a continuación se puede acoplar con la segunda pieza de molde, a saber, inmediatamente antes del moldeo por inyección. Pero dado que la primera pieza de molde se puede fabricar de forma muy sencilla debido a la ausencia de imagen perforada, de forma proporcionalmente económica se pueden fabricar y usar muchas primeras piezas de molde, lo que mejora claramente el tiempo de ciclo y la flexibilidad de todo el dispositivo.

No obstante, tampoco es posible realizar en una pieza cualquier semi-molde. El cuerpo de cepillo se pone luego en el semi-molde y éste se retira después de la inyección.

5 Se debe destacar que, según la forma de realización preferida, en el útil de moldeo por inyección se podría inyectar el así denominado cuerpo de cepillo, que puede estar realizado de uno o varios componentes. Este cuerpo de cepillo es habitualmente el mango de cepillo, el cuello de cepillo y una parte de la cabeza de cepillo. La otra parte de la cabeza de cepillo se forma por la pieza base.

10 No obstante, también es razonable una forma de realización, en particular en el caso de cepillos más económicos, en la que la pieza base misma ya presente casi toda la cabeza y esencialmente todo el mango o asidero del cepillo. Esta pieza base forma luego naturalmente también una sección de cepillo y se equipa de cerdas y a continuación se sobreinyecta al menos en la zona de cabeza posterior o también en la zona de mango.

15 Algunas de las aberturas en la pieza base pueden permanecer sin haces y se cierran por inyección. Por consiguiente con la misma pieza base se pueden realizar diferentes disposiciones de haces de cerdas. Alternativamente o adicionalmente al cierre de las aberturas sin haces se pueden inyectar piezas perfiladas elastoméricas, que tienen formas de sección transversal cualesquiera, o fijarse en las aberturas. Estas piezas perfiladas no son cerdas, sino diferentes piezas perfiladas con mayor o menor superficie de sección transversal que las cerdas usuales. Las piezas también pueden poseer, por ejemplo, una forma de sección transversal que se desvía de la forma circular. En particular se usan piezas perfiladas semejantes para provocar un efecto que masajea la encía.

25 La otra posibilidad mencionada anteriormente de cerrar las aberturas sin haces consiste en la inyección posterior de plástico. A este respecto sólo se pueden cerrar las aberturas sin haces o se pueden inyectar simultáneamente las piezas perfiladas que sobresalen en el lado delantero. La pieza de guiado delantera puede servir en este caso como molde de moldeo por inyección.

30 Los haces de cerdas se separan del acopio de cerdas lateralmente a la dirección longitudinal de cerda y se desplazan en particular individualmente a través del aparato de transporte hacia las aberturas. Para el aparato de transporte no se usan así los tubitos de transporte conocidos en el estado de la técnica, que se hunden en el acopio en la dirección longitudinal de cerda y reciben y retienen en sí un haz de cerdas. Mediante la retirada lateral se pueden hacer realidad, por un lado, elevados tiempos de ciclo y, por otro lado, los haces se comprimen claramente menos o incluso nada, lo que mejora su posicionamiento durante la entrada en las aberturas.

35 Además, la invención también crea un dispositivo para la fabricación de cepillos, en particular una así denominada máquina de fabricación de cepillos, que usa preferentemente el método según la invención mencionado anteriormente. El dispositivo comprende un depósito con un acopio de cerdas, en el que las cerdas están alojadas de forma empaquetada en paralelo, un dispositivo de retirada para los haces de cerdas, que toma los haces de cerdas secuencialmente del acopio de cerdas lateralmente respecto a su extensión longitudinal, un aparato de transporte para el transporte de los haces de cerdas individuales hacia una estación de relleno, en donde la estación de relleno presenta un soporte para las piezas base a construir del cepillo, y medios a través de los que se pueden insertar y meter los haces de cerdas secuencialmente en la pieza base desde el lado posterior bajo superación de un intersticio desprovisto de guiado, adyacente al lado posterior.

45 El dispositivo comprende en particular un dispositivo de recepción giratorio cerrado, por ejemplo, una mesa de recepción, una cadena, una mesa de índices o, más en general un tipo de círculo con recepciones para las piezas base, sobre el que se desplazan éstas, a fin de atravesar las estaciones individuales, p. ej. para el corte de los haces de cerdas y fijación de los haces, así como eventualmente el cierre del cuerpo de cepillo abierto en el lado posterior o inyección del cuerpo de cepillo.

50 Preferiblemente el dispositivo de retirada está integrado en el aparato de transporte.

Otra posibilidad consiste en que el aparato de transporte desplace los haces a lo largo de una vía lineal o curva hacia la estación de relleno. Los así denominados descargadores de haces semejantes se muestran en el documento EP 0 972 465 B1.

60 El dispositivo según la invención comprende además preferentemente un descargador de haces, que transporta los haces secuencialmente hasta la posición definitiva, desde la que se empujan axialmente en la abertura a llenar. Por consiguiente se suprime una entrega después del aislamiento de los haces de cerdas a otro dispositivo o un soporte que lleva los haces hasta la posición inmediatamente antes de la introducción.

65 Además, el dispositivo según la invención también comprende una estación en la que la pieza base se desplaza al menos en dos direcciones para la introducción secuencial, a fin de alinear la abertura a llenar con el haz de cerdas a introducir, en donde esta estación tiene en particular un robot industrial libremente programable, preferentemente de 2 ejes, para el desplazamiento de la pieza base.

La forma de realización preferida prevé integrar un dispositivo de corte en el dispositivo, con el que se cortan las cerdas que sobresalen en el lado posterior de la pieza base. El dispositivo de corte se desplaza en particular sin cuerpo de apoyo transversalmente a las cerdas. En el estado de la técnica las cerdas se cortan en el lado posterior, en tanto que una placa portante del lado del dispositivo, a través de las que pasan los haces, actúa como contracuchilla. Esta placa estabiliza los haces y a lo largo de la superficie de la placa se conduce una cuchilla que corta los haces. Este tipo de corte es fiable, pero conduce al desgaste del dispositivo de corte y por ello es más intensivo en mantenimiento y piezas de repuesto que el dispositivo según la invención, en el que no está presente una placa portante en el útil.

5
10 Según se ha comprobado, este corte sin apoyo se puede realizar fácilmente mediante un útil calentable, en el que el útil caliente contacta con las cerdas y las corta.

El útil calentable está configurado en particular con un alambre caliente atravesado por corriente, que puede ser un alambre redondo o un alambre plano, en donde en los ensayos con el cable plano se han obtenido muy buenos resultados.

15 En una estación de fijación para los haces de cerdas, las cerdas se sueldan y/o pegan y/o cuelan entre sí por haces o en conjunto.

20 La pieza de guiado del lado del dispositivo, que se puede suministrar hacia el lado delantero de la pieza base, se mueve posteriormente junto con la pieza base de estación en estación y posiciona los haces.

Para hacer unívoca la ubicación de los extremos delanteros de las cerdas, en particular en el caso de una superficie de cepillo perfilada, el dispositivo presenta una pieza de presión perfilada aproximable, que contacta con los haces de cerdas durante o después del relleno. Una pieza de contrapresión se puede conducir desde el lado posterior contra los haces.

25 Otras características y ventajas de la invención se deducen de la descripción siguiente y de los dibujos siguientes a los que se hace referencia. En los dibujos muestran:

- 30
- Las figuras 1a a 1h etapas sucesivas del método según la invención, que se realizan en el dispositivo según la invención,
 - la figura 2 una vista en planta esquemática de una estación del dispositivo según la invención, en la que se retiran los haces de cerdas de un depósito,
 - 35 - la figura 3 una vista en perspectiva de la estación según la figura 2 con algunas piezas omitidas,
 - la figura 4 una vista en detalle ampliada de la figura 3,
 - la figura 5 una vista en sección a través de la estación según la figura 3,
 - la figura 6 una vista en perspectiva esquemática de otra estación del dispositivo según la invención en la que se cortan las cerdas,
 - 40 - la figura 7 una vista en sección en detalle a través de la estación de la figura 6,
 - las figuras 8a a 8c etapas sucesivas en la estación según la figura 6 con otra cuchilla,
 - la figura 9 una vista en planta esquemática de un dispositivo según la invención,
 - la figura 10 una vista en perspectiva de un útil de moldeo por inyección como parte del dispositivo según la invención,
 - 45 - la figura 11 una vista en planta de una pieza de molde del útil de moldeo por inyección según la figura 10,
 - la figura 12 una vista en planta de las piezas base encerdadas que están metidas en la pieza de molde según la figura 11,
 - la figura 13 una vista inferior de la pieza de molde provista de piezas base según la figura 12, y
 - 50 - la figura 14 una forma de realización alternativa de la figura 11, en la que adicionalmente apéndices de apoyo sobresalen en la abertura de la pieza de molde.

En la figura 1 están representadas varias etapas sucesivas para la fabricación de cepillos, aquí en forma de cepillos de dientes. El cepillo tiene un cuerpo de cepillo 10 con una cabeza de cepillo que forma a continuación una pieza base 12. La pieza base 12 tiene numerosas aberturas de paso 14, que se llenan con haces de cerdas 16 que se fijan en la pieza base 12.

55 En la figura 1 se puede reconocer que un aparato de transporte 18, que todavía se explica a continuación más en detalle, transporta haces de cerdas 16 individuales, que se introducen a través de un dispositivo del aparato de transporte 18 en las aberturas 14 desde el lado posterior de la pieza base 12.

60 El aparato de transporte 18 presenta para ello una abertura de recepción 22, que se llena con un haz de cerdas 16 y se desplaza hacia la pieza base 12. El dispositivo 20 comprende un empujador 24 desplazable de forma lineal, que se introduce axialmente en la abertura de recepción 22, a fin de empujar el haz de cerdas 16 en la abertura 14 de la pieza base 12 que se orienta con la abertura de recepción 22. La pieza base se mueve a lo largo de dos ejes y se alinea con la abertura 14 a llenar con el haz de cerdas 16 a introducir.

65

Según se puede ver en la figura 1 a, en el lado delantero de la pieza base 12 está dispuesta una pieza de guiado 26 del lado del dispositivo, preferentemente en contacto con el lado delantero de la pieza base 12, cuyos agujeros de paso 28 se orientan con las aberturas 14 a equipar.

5 Una pieza de tope 30 se sitúa espaciada de la pieza de guiado 26. Los haces de cerdas 16 se empujan tan profundamente en la pieza base 12 y la pieza de guiado 26 desde el lado posterior de la pieza base 12, es decir, desde el lado posterior del cepillo 10, que sobresalen de nuevo en el lado delantero de la pieza de guiado 16 y chocan contra la pieza de tope 30.

10 En cuanto todas las aberturas 14 a equipar están provistas de haces de cerdas 16 se alcanza el estado equipado completamente en la figura 1b.

Se debe destacar que según la forma de realización del cepillo 10 no se deben llenar todas las aberturas 14 con haces de cerdas 16. Para posibilitar variantes de patrones de haces y otras geometrías de los haces es posible equipar opcionalmente distintas aberturas 14 con haces de cerdas 16.

15 En la siguiente etapa del método mostrada en la figura 1c se retira la pieza de tope 30. En lugar de ésta se conduce hacia arriba una pieza de presión 32 desde el lado delantero axialmente hacia los haces de cerdas 16, de modo que contacta con todos los haces de cerdas 16. El lado superior de la pieza de presión 32 está perfilado a fin de formar una superficie de cepillo complementaria (formada por los extremos delanteros de los haces de cerdas 16).

20 Mediante la pieza de presión 32 se presionan hacia arriba de nuevo en parte los haces de cerdas 16 y sobresalen de forma desigual en el lado posterior respecto a la pieza base 12.

25 Opcionalmente en el lado posterior puede estar prevista una pieza de contrapresión 36 complementaria a la pieza de presión, de modo que los haces de cerdas 16 pueden estar fijos axialmente a ser posible sin juego entre la pieza de presión 32 y la pieza de contrapresión 36.

30 Para obtener una compensación de tolerancias debido a las diferentes longitudes de las cerdas individuales sería concebible realizar una de las piezas de presión 32, 36 de forma montada elásticamente o inelásticamente.

Debido a la pieza de presión 32, los extremos delanteros de los haces de cerdas 16 presentan una alineación exacta respecto a la pieza base 12.

35 En la siguiente etapa, que se explica a continuación de forma todavía más clara, se cortan los haces de cerdas 16 que sobresalen en el lado posterior respecto a la pieza base 12 (figura 1d), de modo que los extremos libres que se originan si sitúan escasamente por encima de la pieza base 12.

40 En la siguiente etapa, que se podría realizar en la estación siguiente, los haces de cerdas 16 se fijan en el lado posterior. Esta fijación se realiza por ejemplo mediante fusión.

Una posibilidad de la fusión se muestra en la figura 1e, en la que una placa caliente 38 se presiona contra los haces de cerdas 16. Los extremos posteriores de las cerdas hechas de un termoplástico se funden entre sí, preferentemente bajo formación de una capa continua 40 (véase la figura 1f). Durante este proceso de fijación y también durante el proceso de corte anterior, la pieza de presión 32 permanece preferentemente contra los haces de cerdas 16. La pieza de presión 32 se puede retirar ahora (figura 1g) y a continuación se aplica una pieza de cubierta posterior 40 sobre el lado posterior de la pieza base 12, al menos en la zona de los extremos soldados entre sí de los haces de cerdas 16. Esta pieza de cubierta 40 puede ser una pieza prefabricada. Alternativamente a ello, la pieza de cubierta 40 también se puede fabricar mediante inyección en la pieza base 12 o en el cuerpo de cepillo. Naturalmente también se puede usar el uso anteriormente mencionado de estructuras de sacrificio en la cubierta o en el cuerpo de cepillo.

45 Durante las anteriores etapas del método, la pieza de guiado 26 permanece preferentemente (se debe entender de forma no limitante) en la pieza base 12 a fin de aportar un apoyo y obturación.

50 A continuación se representan y describen de forma todavía algo más detallada las etapas del método recién explicadas anteriormente.

55 Así la figura 2 muestra detalles más próximos de una forma de realización posible de la estación del dispositivo según la invención, en el que los haces de cerdas 16 se aíslan y transportan hacia la pieza base 12. El dispositivo tiene para ello una estación propia con un depósito 42 en el que está alojado un acopio de cerdas 44.

60 Las cerdas están alojadas en el depósito 42 de forma alineada en paralelo y no agrupada. Se presionan mediante medios de presión adaptados en la dirección hacia el aparato de transporte 18.

65 En el presente ejemplo de realización, que igualmente se debe entender de forma no limitante, el aparato de

5 transporte 18 comprende un dispositivo de retirada 48 a pivotar alrededor de un eje de pivotación 46 con un descargador de manojos en forma de placa, en el ejemplo de realización representado un así denominado arco circular, que tiene una abertura de recepción 50 para un haz de cerdas 16. La abertura de recepción 50 está abierta en el lado dirigido hacia el acopio de cerdas 44. Cuando el descargador de manojos se pivota hacia la derecha, referido a la figura 2, la abertura de recepción 50 entra en contacto con el acopio de cerdas 44. Debido a la pretensión del acopio de cerdas 44 en la dirección hacia esta abertura 50 se presionan muchas cerdas a la abertura de recepción 50, de modo que ésta se llena completamente.

10 El aislamiento de los haces de cerdas 16 se realiza por consiguiente lateralmente a la extensión longitudinal de las cerdas, que en el presente caso sería perpendicularmente al plano del dibujo. Cuando la abertura de recepción 50 está llena de cerdas, se pivota en sentido horario y se mueve a la posición mostrada en la figura 2. Una placa de guiado 52, que está adaptada a la forma de la placa 48, se ocupa de que no se caigan las cerdas de la abertura de recepción 50.

15 Alternativamente a la vía curvada, que presenta el aparato de transporte 18 en las formas de realización, también se puede producir un desplazamiento lineal.

20 Los haces de cerdas 16 se empujan directamente por el aparato de transporte 18, sin intercalado de una placa portante o similares, inmediatamente a la pieza base 12. Se debe prestar atención a que los haces de cerdas individuales se retiran secuencialmente del depósito 42 y se transportan con el descargador de haces hasta su posición definitiva antes de la introducción. Aquí se evita una entrega a soportes intermedios.

25 No obstante, dado que la pieza base 12 posee numerosas aberturas 14, que se deben llenar sucesivamente con haces de cerdas 16, la pieza base 12 se mueve en dos direcciones X, Y. Por consiguiente las aberturas 14 a llenar se alinean respecto a la abertura de recepción 50 y el siguiente haz de cerdas 16 a introducir.

30 La estación correspondiente presenta preferentemente un así denominado carro X-Y, sobre el que se pueden fijar las piezas base 12 y desplazarse en un plano. Un así denominado carro X-Y es una forma de realización sencilla de un dispositivo de posicionamiento libremente programable, al menos de 2 ejes, en particular un robot industrial libremente programable de 2 ejes.

La figura 3 muestra el depósito 42 con el acopio de cerdas 44 en vista en perspectiva. Para la clarificación de toda la estación se han omitido varias piezas.

35 Además, la figura 3 muestra un haz de cerdas 16, que se empuja precisamente por el dispositivo 20 a una abertura de la pieza base 12. Un soporte 54 posiciona y bloquea la pieza de guiado 26 en una unidad de alineamiento, por ejemplo un carro X-Y, a través del que se realiza el alineamiento de la pieza base 12 respecto a la recepción 50.

40 La figura 4 muestra que los haces de cerdas 16 sobresalen en el lado delantero de la pieza de guiado 26 después de la introducción en las aberturas 14 de la pieza base 12. Pero los haces de cerdas 16 también sobresalen en el lado posterior respecto a la pieza base 12, directamente después de la introducción o después de la elevación de la pieza de presión 32.

45 El equipamiento con los haces de cerdas 16 está representado todavía más en detalle en la figura 5. Se puede reconocer en este caso que los haces de cerdas 16 alojados en el aparato de transporte 18 están espaciados del lado posterior de la pieza base 12 antes de la inserción en las aberturas. El aparato de transporte está espaciado de la pieza base 12 en la zona de las aberturas 14 a través de un intersticio 60 con el espesor de intersticio d. Este intersticio 60 no se salva por una pieza de guiado o similares.

50 El aparato de transporte 18 también está espaciado respecto a la pieza base 12 restante. Un intersticio D correspondiente muestra la menor distancia entre el aparato de transporte 18 y el lado posterior de la pieza base 12. Opcionalmente este intersticio D también podría ser cero, pero estando presente siempre el intersticio 60.

55 Durante la introducción de los haces de cerdas 16, éstos deben superar en consecuencia el intersticio 60.

Para la inserción sencilla de los haces de cerdas 16, las aberturas 14 están provistas preferentemente en el lado posterior con un chaffán 62 que se ensancha.

60 También se puede reconocer en la figura 5 que la pieza base 12 presenta en el lado posterior una depresión 64 en la zona de las aberturas 14. En esta depresión 64 se incorpora o inyecta la pieza de cubierta 14.

65 El aparato de transporte 18 está realizado de modo que durante el encaje de las cerdas en las aberturas 14 en el aparato de transporte 18 se ejerce exclusivamente presión axial (es decir, presión en la dirección longitudinal de las cerdas) sobre el haz de cerdas 16 a insertar. Esto significa que la pared alrededor de la abertura de recepción 50 es rígida y no se ejerce una fuerza de retención radial sobre las cerdas. La única fuerza de retención se obtiene por la pretensión en el acopio de cerdas 44, que se transmite durante el aislamiento de las cerdas por así decir a la

abertura de recepción 50.

El corte de los haces de cerdas 16 se realiza preferentemente en una estación propia del dispositivo según la invención, y a saber preferentemente mediante un útil calentado.

5 La figura 6 muestra una forma de realización de un útil calentado 70 semejante, que comprende un alambre caliente, atravesado por corriente. Este alambre se desplaza esencialmente en paralelo al lado posterior de la pieza base 12, lo más justo posible a lo largo de la pieza base 12 y separa los extremos de cerdas que sobresalen. A este respecto también se pueden fundir entre sí parcialmente.

10 La figura 7 muestra los efectos del calor sobre los haces de cerdas 16 todavía no cortados que se funden entre sí. Pero además también se pueden fundir los extremos ya separados de los haces de cerdas 16 que permanecen en la pieza base 12, no obstante, lo que es ventajoso para el posicionamiento y fijación.

15 Mientras que en las figuras 5 y 6 está representado un alambre esencialmente circular como útil 70, en las figuras 8a a 8c se puede ver una forma de realización alternativa con un así denominado alambre plano. Este alambre calentado, igualmente atravesado por corriente se pone de tipo cuchilla de forma oblicua respecto a las cerdas a cortar.

20 En las figuras 5 a 8 también se puede reconocer que los haces de cerdas 16 no están apoyados lateralmente en la zona de su punto de corte. El útil 70 tampoco se apoya en la zona de la pieza base 12, de modo que no se produce un desgaste durante el corte. El corte se realiza por así decir sin cuerpo de apoyo.

25 Los haces de cerdas 16 sólo están sujetos lateralmente por la pieza base 12 (véase las figuras 8a a 8c) o por la pieza base 12 y la pieza de guiado 26. En la dirección axial los haces de cerdas 16 están posicionados entre la pieza de presión 32 y la pieza de contrapresión 36. Este posicionamiento debería estar garantizado también durante el corte, no obstante, lo que no se debe entender de forma limitante.

30 Para impedir que los extremos separados de los haces de cerdas 16 caigan sobre la pieza base 12, el corte se realiza preferentemente cabeza abajo, es decir, con el lado posterior hacia abajo (véase por ejemplo la figura 8). Por consiguiente los extremos 72 separados caen sencillamente hacia abajo.

35 La fijación de los haces de cerdas 16 en la pieza base 12 se realiza, según se ha dicho, mediante soldadura y/o mediante pegado y/o mediante colada, por ejemplo durante la generación de la pieza de cubierta 40. La pieza de cubierta 40 puede tener en particular salientes de limpieza 80 que sobresalen en el lado posterior para la formación de un limpiador de lengua. Alternativamente la pieza de cubierta 40 suministrada se puede introducir a presión o pegarse posteriormente, también usando las estructuras de sacrificio mencionadas anteriormente.

40 No todas las aberturas 14 se deben cerrar a través de un haz de cerdas 16. Según se ha mencionado ya al inicio, también puede permanecer una u otra abertura 14 de forma no llenada. En el pegado o colada o inyección trasera posterior se cierra luego la abertura 14 correspondiente.

45 Además, también es posible que algunas aberturas se equipen con una pieza perfilada elastomérica 82, según está representado a modo de ejemplo en la figura 6. La abertura 14 correspondiente en la pieza base 12 se corresponde a este respecto con esta pieza perfilada en una pieza, cuya sección transversal es claramente mayor que el un haz de cerdas 16. La pieza perfilada 82 puede servir como apéndice de masaje para la encía o similares. La pieza perfilada 82 puede estar ya prefabricada y montarse luego en la abertura o inmediatamente inyectarse en/junto a la abertura.

50 En la figura 9 está representado un dispositivo para la fabricación de cerdas según el método descrito anteriormente. Este dispositivo está realizado como un útil, p. ej. con una mesa rotativa 100. Preferentemente fuera de la mesa de útiles 100 a través del dispositivo de retirada 48 y el aparato de transporte 18 se desplaza cada haz de cerdas 16 individualmente hacia la pieza base 12 (aquí el cuerpo de cepillo 10), en donde anteriormente el cuerpo de cepillo 10 se coloca sobre la pieza de guiado 26. Puede estar presente un depósito con piezas de guiado 26 vacías y no está representado aquí para el aumento de la claridad.

55 Según se ha mencionado ya, en la estación de suministro se rellena cada haz de cerdas 16 individuales en la abertura 14 asociada, en tanto que la pieza de guiado 26 sujeta lateralmente se desplaza en la dirección X e Y.

60 La pieza base 12 equipada terminada se desplaza luego hacia la mesa de útiles 100 y se coloca en ésta. La mesa de útiles giratoria 100 transporta una o varias de las piezas base 12 hacia una estación en la que según la figura 1c la pieza de presión y contrapresión 32, 36 alinean los haces.

65 Luego los haces se cortan en el lado posterior mediante el útil 70. Este corte se puede realizar en una estación subsiguiente o en la estación en la que se aplican por primera vez la pieza de presión y contrapresión 32, 36.

A continuación se fijan los haces de cerdas 16 en el lado posterior, por ejemplo bajo el efecto del calor.

Finalmente la pieza de cubierta 40 se inyecta. Los cepillos terminados se retiran y por ejemplo se apilan. El transporte de las piezas de guiado 26 a la primera estación no se muestra de forma explícita.

5 Se debe destacar en este contexto que en lugar de la pieza base 12 ya conformada en el cuerpo de cepillo 10 también se puede usar una pieza base en forma de placa, que atraviesa todas las estaciones antes de que se fije en el cuerpo de cepillo 10, por ejemplo mediante sobreinyección.

10 En las figuras 10 a 13 está representado un útil de moldeo por inyección, que se puede usar como otra estación en un dispositivo que comprende varias estaciones para la fabricación de cepillos.

15 El útil de moldeo por inyección está representado estilizado en la figura 10 y comprende un semi-molde inferior 140 en varias piezas así como un semi-molde superior 142, que tienen respectivamente cavidades que se convierten una en otra en el estado cerrado del útil y forman una cavidad a inyectar. El semi-molde inferior 140 comprende al menos dos piezas, a saber una primera pieza de molde 144, que está representada de forma más detallada en las figuras 11 y 13, y una segunda pieza de molde 146. Las piezas de molde 140, 142 comprenden varias cavidades 156 dispuestas unas junto a otras.

20 La primera pieza de molde 144 tiene en la zona de cada cavidad 146 una abertura que parte de la cavidad 146 y sirve para la recepción de los haces de cerdas 16 de una pieza base 14. El borde 150 que se sitúa de forma ahondada y es parte de la cavidad 146, rodea la abertura 148 correspondiente. Este borde 150 sirve como superficie de soporte y apoyo para la pieza base 12 encerdada. Junto al borde 150 la cavidad 146 también tiene todavía una sección de cuello 152 como transición entre la cabeza de cepillo y el mango de cepillo.

25 Esta sección de cuello 152 se convierte, según muestra la figura 10, en la sección 156 de la cavidad que define y recibe el mango del cepillo en la segunda pieza de molde 146.

30 Según la forma de realización preferida sólo está prevista una abertura 148 para la recepción de todos los haces de cerdas 16 de una estación base 12. Esto hace especialmente económica la fabricación de la primera pieza de molde 144.

35 La abertura 148 está realizada como abertura de paso completa o como agujero ciego. En cada caso debe estar garantizado que la abertura 148 sea suficientemente profunda para que los extremos delanteros de los haces de cerdas 16 no sobresalgan de la abertura y afloren contra una parte adyacente como el fondo de la escotadura 160 en la segunda pieza de molde 146 o contra el fondo de una abertura 148 de tipo agujero ciego. Los haces de cerdas 16 sobresalen por consiguiente libremente hacia abajo.

40 Según la forma de realización preferida, las piezas base 12 todavía no sobreinyectadas en el lado posterior forman la cabeza y el mango del cepillo. A este respecto es posible que en la cabeza esté presente una pieza encerdada, que a continuación se sobreinyecta bajo configuración del mango. No obstante, según la forma de realización preferida la cabeza y el mango son en una pieza y la cabeza tiene las aberturas 14 para la recepción de los haces de cerdas 16.

45 Por ejemplo, la pieza base 12 encerdada está fabricada con las etapas del método según las figuras 1a a 1g y en una etapa del método siguiente se suelta de la pieza de guiado 26. La pieza de guiado 26 no se conduce por consiguiente junto con la pieza base 12 encerdada hacia la estación de moldeo por inyección.

50 La pieza base 12 encerdada se transporta luego a máquina o a mano hacia la primera pieza de molde 144 y allí se inserta en las aberturas 148 o está previsto un almacenamiento intermedio entre la estación de encerdado y la estación de moldeo por inyección, en el que se almacenan de forma intermedia las piezas base 12 encerdadas.

55 La pieza base 12 se sitúa después de la inserción en el útil de moldeo por inyección en las cavidades 146, 156. A continuación el semi-molde superior 142 se conduce hacia abajo para cerrar el útil de moldeo por inyección.

En la figura 12 se puede reconocer la pieza base 12 puesta, en donde para la simplificación la pieza base 12 sólo está representada de forma gráfica cortada en la zona del cuello.

60 En la figura 12 también se muestran los haces de cerdas 16 posteriores soldados entre sí. La pieza base 12 tiene en el lado posterior una depresión de tipo cubeta, que se llena en el útil de moldeo por inyección cerrado a través de plástico líquido.

65 El plástico inyectado cierra la cabeza de cepillo en el lado posterior. Además, en esta o en otra etapa del método también se pueden inyectar o sobreinyectar secciones por ejemplo del mango con un segundo componente, Según se ha explicado ya, la pieza base 12 también se podría componer sólo de la cabeza de cepillo o una parte de la cabeza de cepillo y en el útil de moldeo por inyección se inyectarían luego las zonas parciales restantes.

5 Durante la inyección la pieza base 12 sólo se apoya en el borde de la abertura 148. Los haces de cerdas 16 tampoco están apoyados. Esto simplifica considerablemente el útil de moldeo por inyección. Según la forma de realización, la pieza base 12 está en contacto gracias a su borde de forma cerrada periférica con el borde 150 igualmente cerrado periférico de la abertura 148, de modo que se obtiene un efecto de obturación.

10 Después de la abertura del útil de moldeo por inyección, la primera pieza de molde 144 con el cuerpo de cepillo se retira del útil de moldeo por inyección y se transporta a otra estación de moldeo por inyección o se le suministra como cepillos terminados a un almacén.

15 Dado que ninguna de las placas perforadas provistas de piezas base 12 enceradas transportan las piezas base 12 de la estación de encerado a la estación de moldeo por inyección, estas dos estaciones o máquinas pueden trabajar de forma desacoplada entre sí. Los tiempos de parada de una máquina no conducen a la parada de la otra.

20 Alternativamente a ello también sería posible según la figura 14 prever apéndices de apoyo 170, que parten del fondo de la abertura 148 o que parten de la segunda pieza de molde 140 en la zona de la escotadura 160 y sobresalen hacia arriba en la abertura en la dirección de la pieza base 12. Los apéndices de apoyo 170 son puntos de apoyo lineales o, según está representado, puntuales y discurren preferentemente de forma cónica hacia la pieza base 12 para poderse empujar entre las cerdas. No obstante, en esta forma de realización no hay un apoyo de tipo puente, que parte del borde superior 150, que discurre entre los haces de cerdas 16 y sirve para el apoyo.

Como en todas las otras formas de realización, la abertura 148 es tan grande que todos o al menos varios haces de cerdas 16 sobresalen en la abertura común o una abertura común.

REIVINDICACIONES

1. Método para la fabricación de cepillos (10) mediante un dispositivo, **caracterizado por** las etapas siguientes:

- 5 retirada secuencial de haces de cerdas (16) de un acopio de cerdas (44), en el que están alojadas las cerdas de forma empaquetada en paralelo, transporte del haz de cerdas (16) retirado mediante un aparato de transporte (18) a una pieza base (12) que forma parte del cepillo terminado, que tiene aberturas (14) para la recepción de los haces de cerdas (16) individuales,
- 10 introducción secuencial del haz de cerdas (16) en la abertura (14) asociada desde el lado posterior de la pieza base (12), en donde entre el aparato de transporte (18) y la abertura está previsto un intersticio (60) desprovisto de guiado, a través del que los haces de cerdas (16) se empujan en la abertura (14), y fijación sin anclaje de los haces de cerdas (16) en la pieza base (12).
- 15 2. Método según la reivindicación 1, **caracterizado por que** para la introducción secuencial, la pieza base (12) se desplaza al menos en dos direcciones, en particular usando un dispositivo de posicionamiento libremente programable, al menos de 2 ejes, más en particular un robot industrial libremente programable, preferentemente de 2 ejes, a fin de alinear la abertura (14) a llenar con el haz de cerdas (16) a introducir.
- 20 3. Método según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los haces de cerdas (16) se transportan secuencialmente por un descargador de cerdas hasta la posición definitiva, desde la que se empujan axialmente en la abertura (14) a llenar y/o **porque** durante la introducción en el aparato de transporte se ejerce exclusivamente presión axial sobre el haz de cerdas (16).
- 25 4. Método según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en el lado delantero de la pieza base (12) se posiciona una pieza de guiado (26) del lado del dispositivo con agujeros de paso (28) antes de la introducción de los haces de cerdas (16), en donde los haces de cerdas (16) se insertan a través de las aberturas (14) en los agujeros de paso (28), hasta que preferentemente sobresalen en el lado delantero de la pieza de guiado (26).
- 30 5. Método según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado por que** para la fijación de los haces de cerdas (16), éstos se funden térmicamente y/o se pegan en el lado posterior y/o los extremos se embeben en una masa de plástico inyectada.
- 35 6. Método según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los haces de cerdas (16) se fijan sin anclaje en el lado posterior, en particular mediante fundición y/o pegado, **por que** la pieza base (12) equipada de una estación de encerdado se mete en una cavidad de un semi-molde de un útil de moldeo por inyección y a este respecto descansa con su borde en el borde (150) de una abertura (148) que parte de una cavidad (146) asociada y los haces de cerdas (16) sobresalen en la abertura (148), y **por que** en el lado posterior se inyecta una sección de cepillo en la pieza base (12) que cubre los haces de cerdas (16).
- 40 7. Método según la reivindicación 6, **caracterizado por que** la pieza base (12) permanece sin apoyo en la zona de la abertura (148) durante la inyección o **porque** apéndices de apoyo (170) puntuales o lineales presionan en la abertura (148) entre las cerdas contra la pieza base (12) a fin de sostenerla durante el moldeo por inyección.
- 45 8. Método según la reivindicación 6 o 7, **caracterizado por que** la pieza base (12) durante la inyección sólo está en contacto con el molde de moldeo por inyección gracias a su borde y/o los extremos frontales de los haces de cerdas (16) no están apoyados axialmente en el molde de moldeo por inyección.
- 50 9. Método según una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado por que** la pieza base (12) se transporta sin placa de apoyo de la estación de encerdado hacia el útil de moldeo por inyección.
- 55 10. Dispositivo para la fabricación de cepillos, con un método según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende:
un depósito (42) con un acopio de cerdas (44), en el que las cerdas están alojadas de forma empaquetada en paralelo, **caracterizado por**
un dispositivo de retirada (48) para los haces de cerdas (16), que toma los haces de cerdas (16) secuencialmente del acopio de cerdas (44) lateralmente respecto a su extensión longitudinal,
60 un aparato de transporte (18) para el transporte de los haces de cerdas (16) individuales hacia una estación de relleno, y
medios a través de los que los haces de cerdas (16) se introducen y meten secuencialmente in las aberturas (14) de la pieza base (12) desde el lado posterior bajo superación de un intersticio (60) desprovisto de guiado, adyacente al lado posterior de la pieza base (12).
- 65 11. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado por** un dispositivo de corte, con el que se cortan las cerdas

que sobresalen en el lado posterior de la pieza base (12), en donde el dispositivo de corte se desplaza en particular sin cuerpo de apoyo transversalmente a las cerdas y las corta.

5 12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 10 y 11, **caracterizado por que** está prevista una estación de fijación para los haces de cerdas (16), en la que las cerdas se sueldan y/o pegan y/o moldean entre sí de tipo haces o en conjunto.

10 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 10 y 12, **caracterizado por que** está previsto una pieza de guiado (26) del lado del dispositivo, que se puede desplazar hacia el lado delantero de la pieza base (12) y atraviesa las estaciones conjuntamente con la pieza base (12).

15 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 10 y 13, **caracterizado por** una pieza de presión (32) perfilada aproximable hacia la pieza base (12) y los haces de cerdas (16), que contacta con los haces de cerdas (16), para el perfilado de la superficie de cepillo delantera, en donde está prevista preferentemente una pieza de contrapresión (36) posterior, de modo que los haces de cerdas (16) están posicionados axialmente entre la pieza de presión (32) y la pieza de contrapresión (36).

20 15. Dispositivo según una de las reivindicaciones 10 y 14, **caracterizado por que** el semi-molde (140) está configurado en varias partes con la al menos una cavidad (156) y presenta una primera y una segunda pieza de molde (144, 146), que presentan ambas secciones que se convierten una en otra de la al menos una cavidad, y en donde la primera pieza de molde (144) se puede separar de la segunda y está configurada como pieza de transporte para la al menos una pieza base (12).

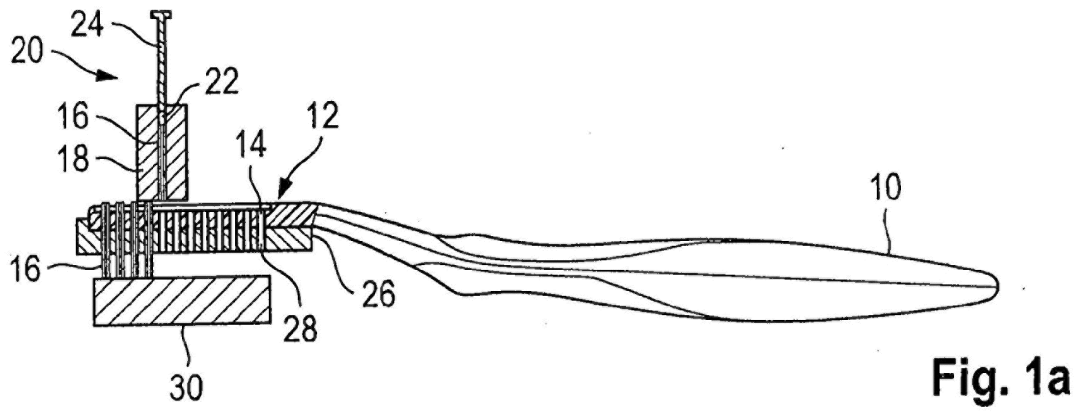


Fig. 1a

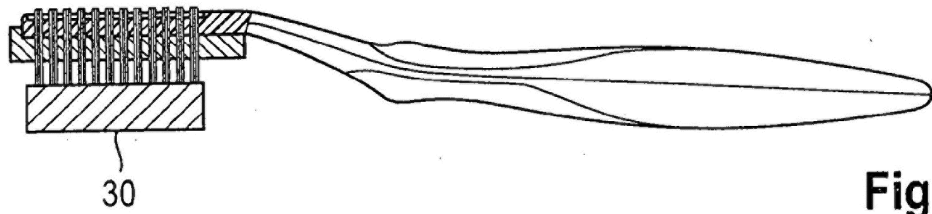


Fig. 1b

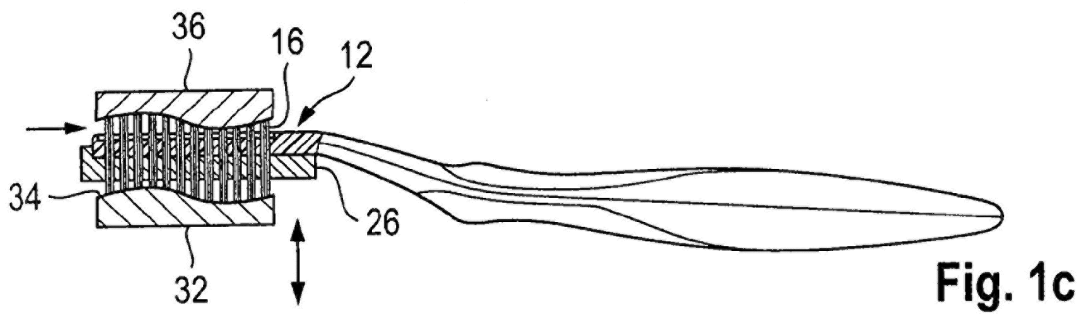


Fig. 1c

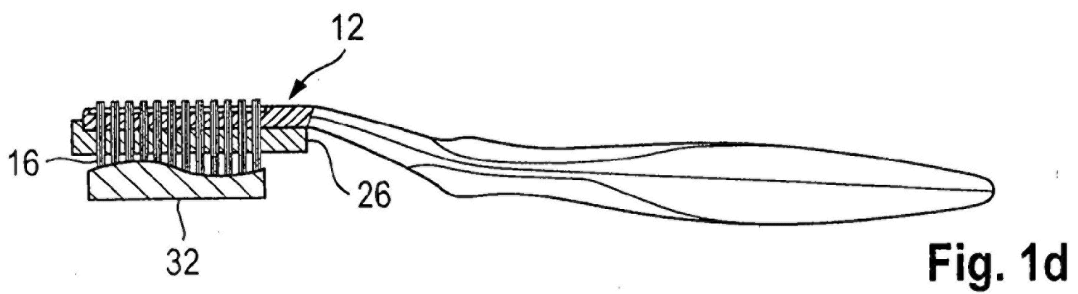
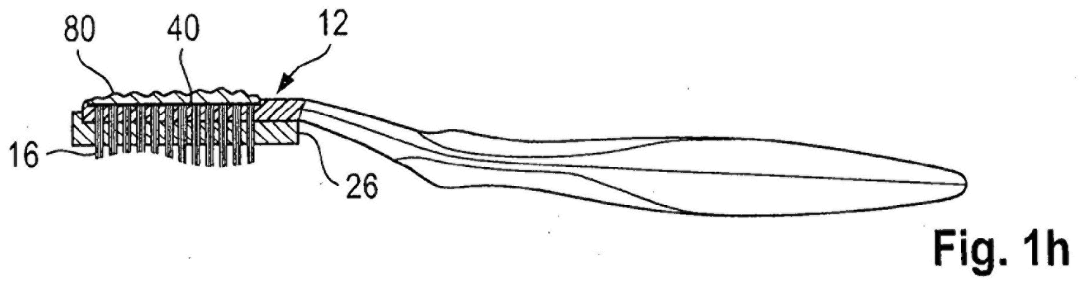
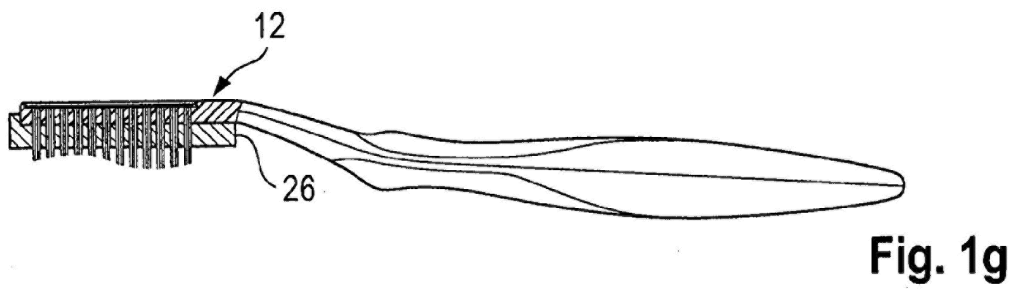
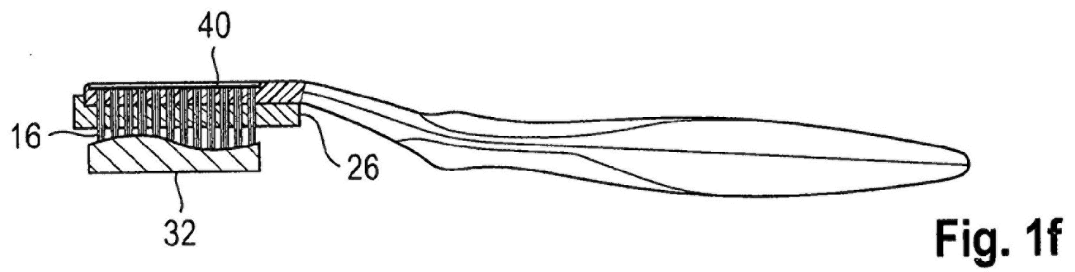
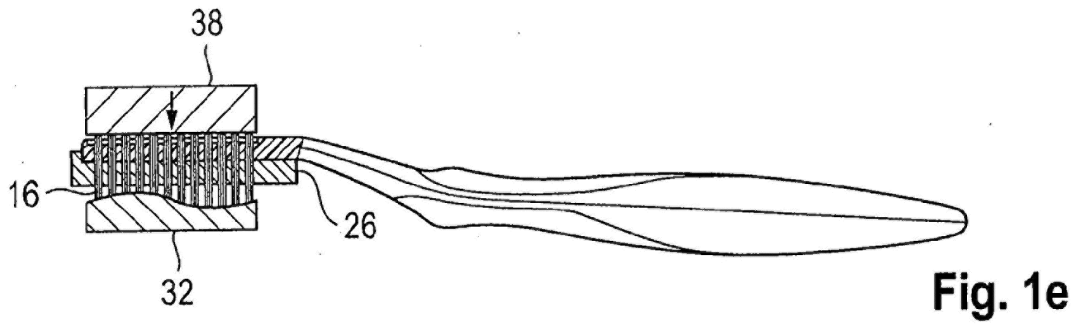


Fig. 1d



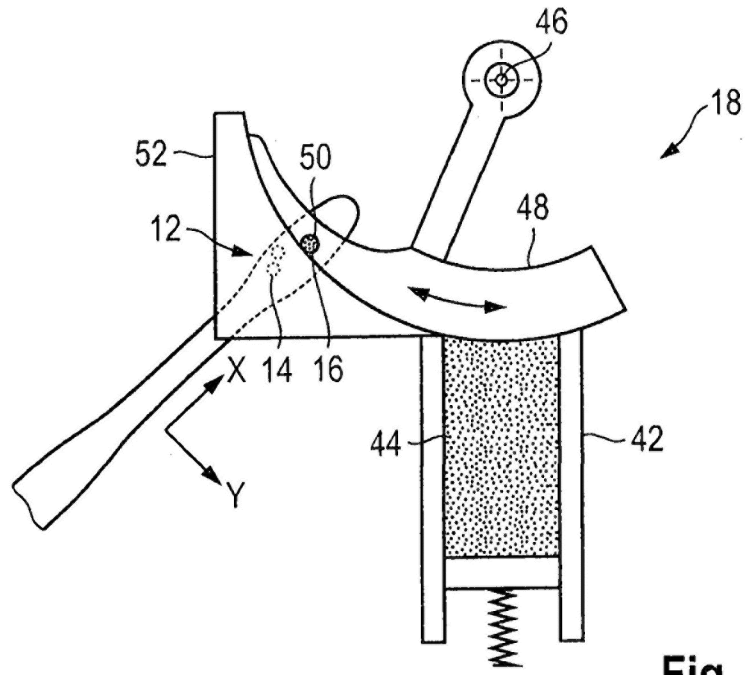


Fig. 2

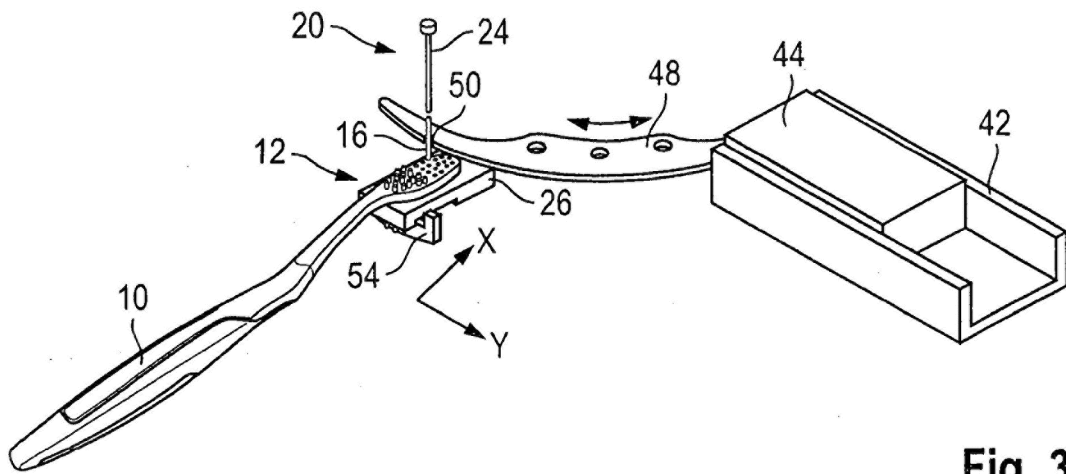


Fig. 3

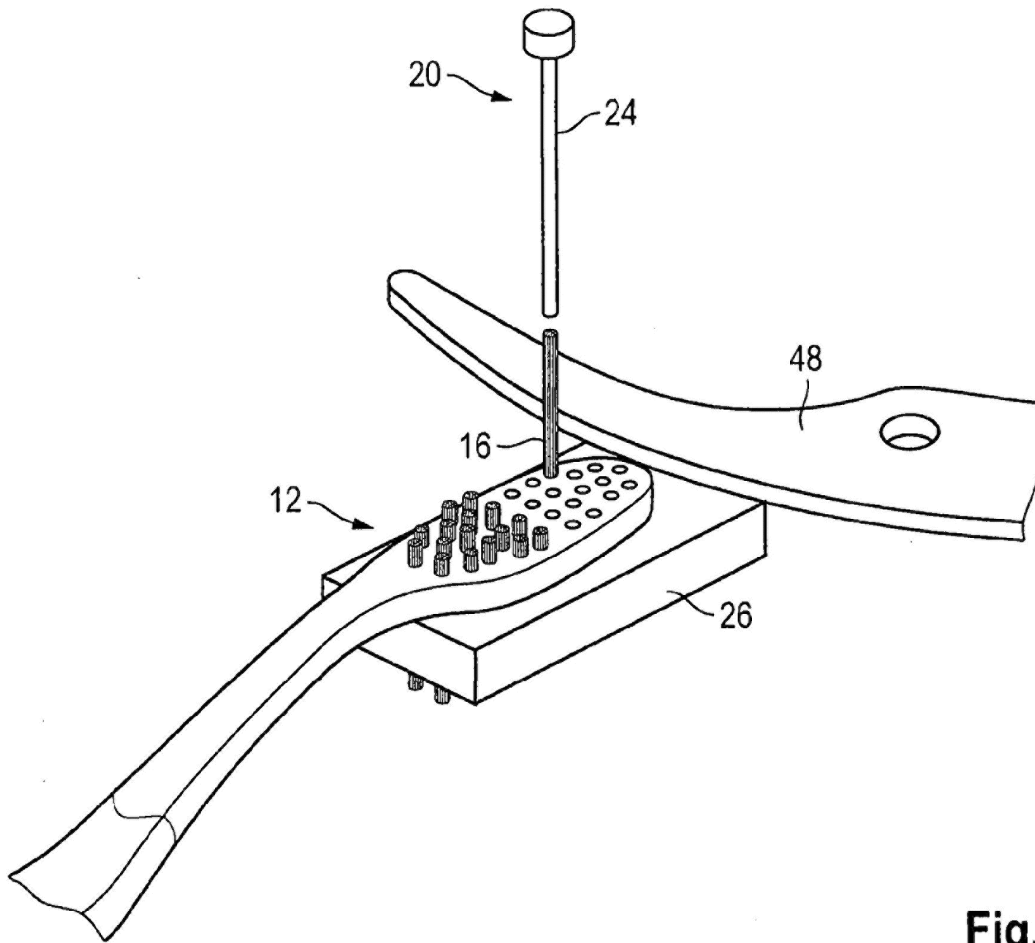


Fig. 4

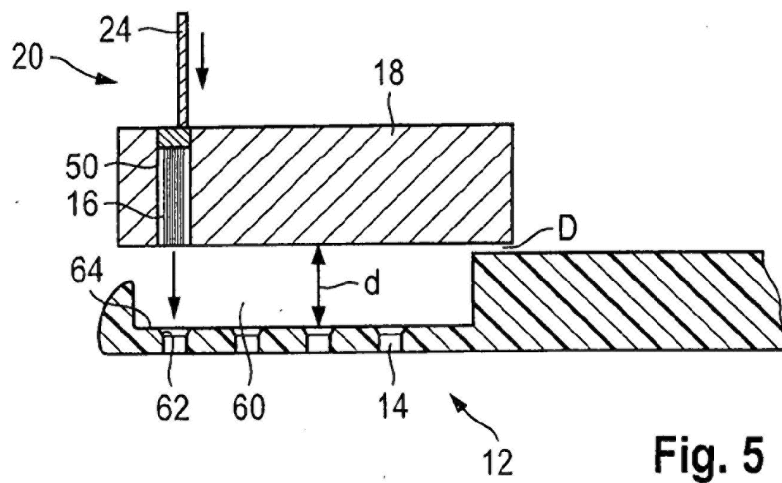


Fig. 5

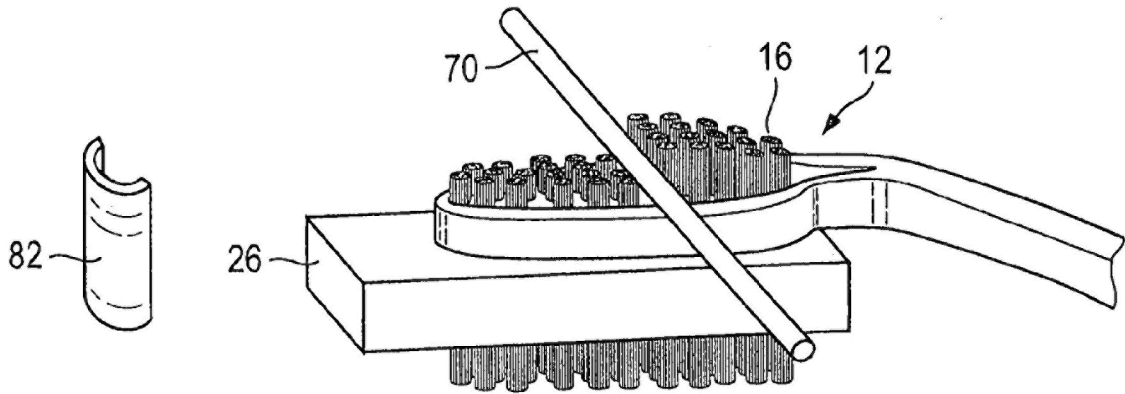


Fig. 6

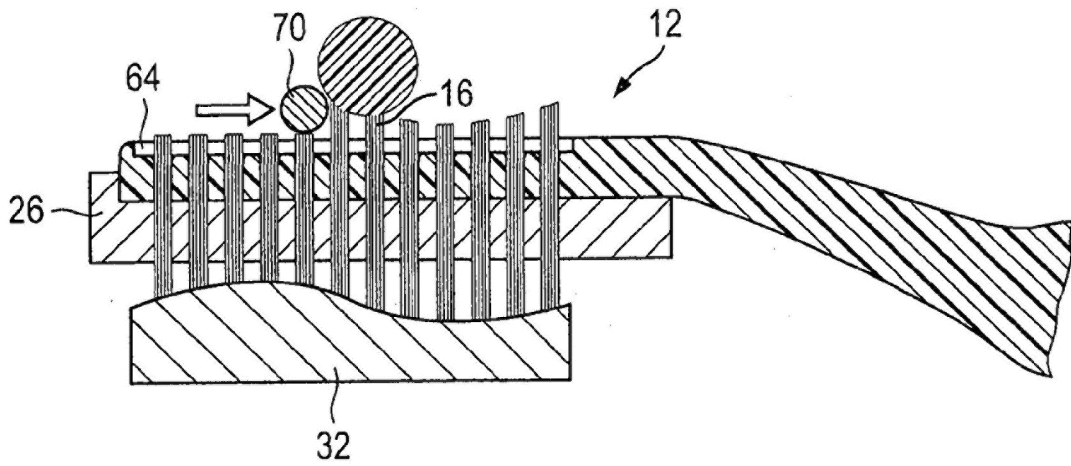


Fig. 7

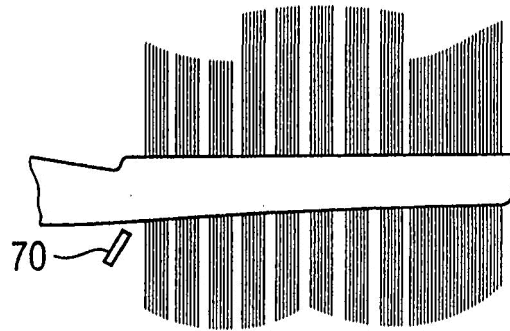


Fig. 8a

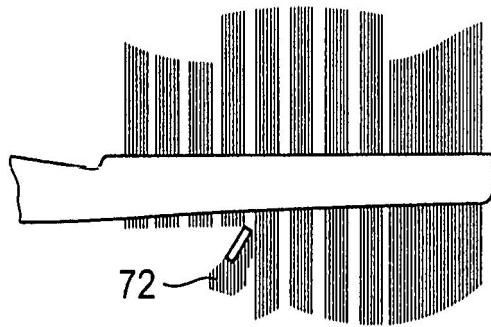


Fig. 8b

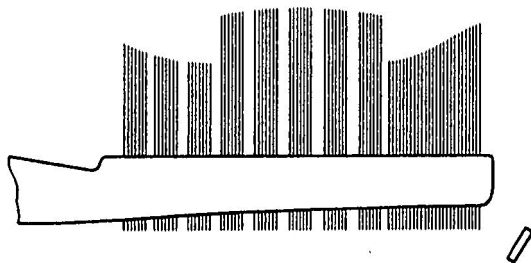


Fig. 8c

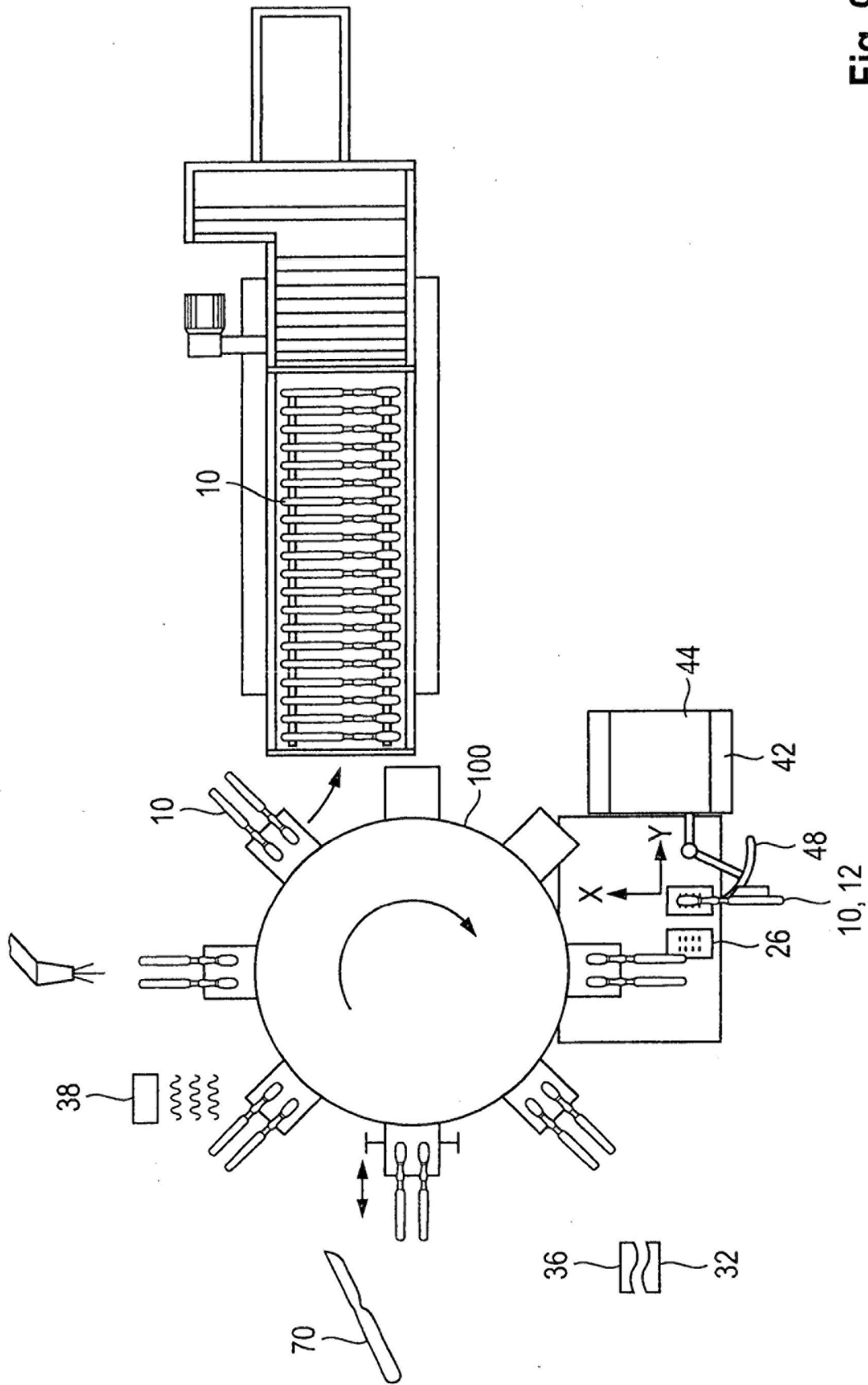


Fig. 9

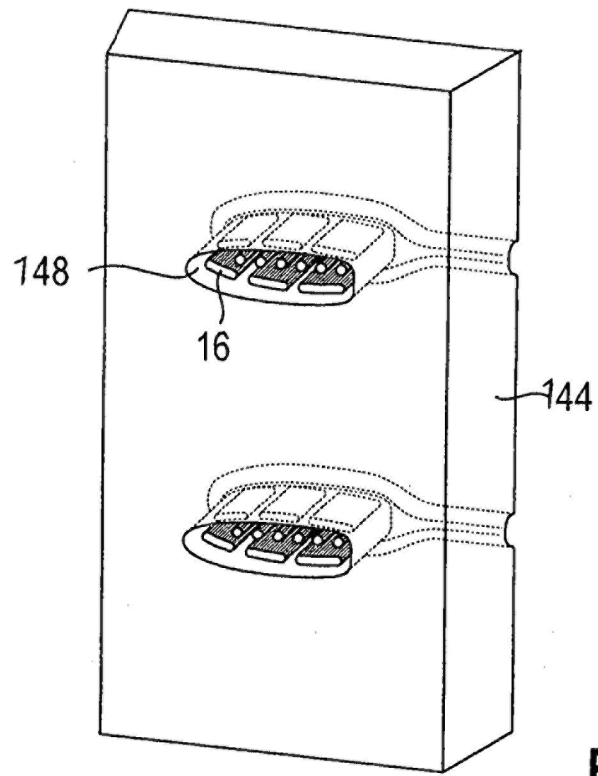


Fig. 13

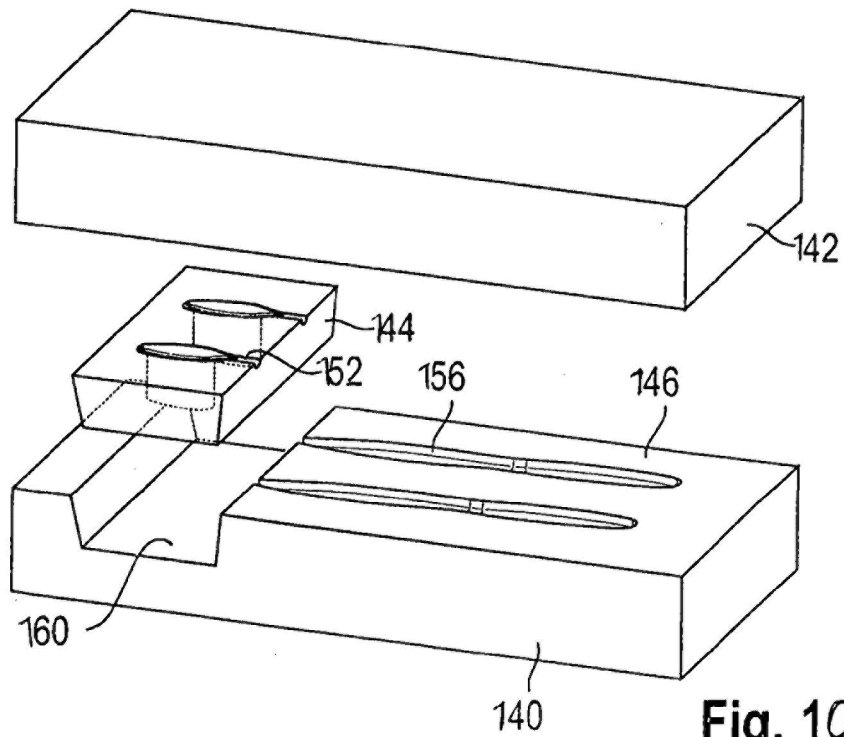


Fig. 10

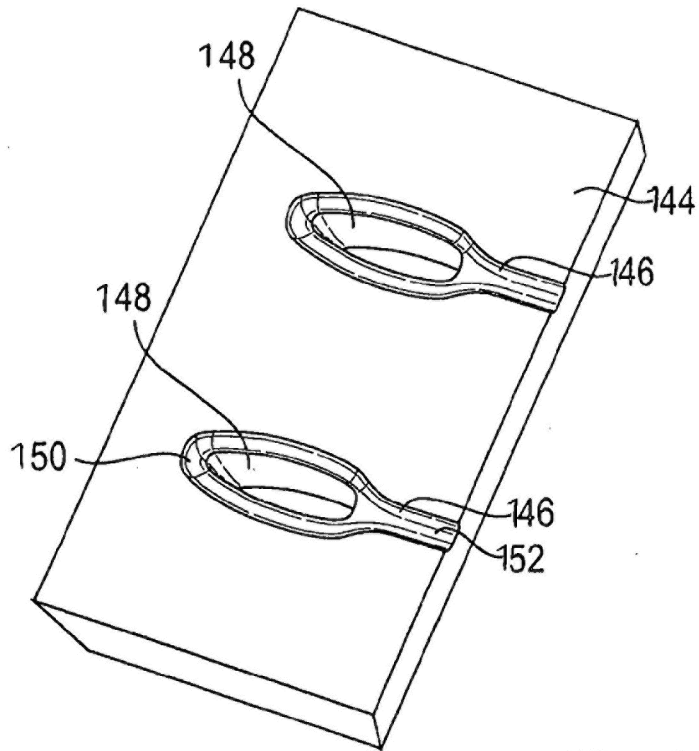


Fig. 11

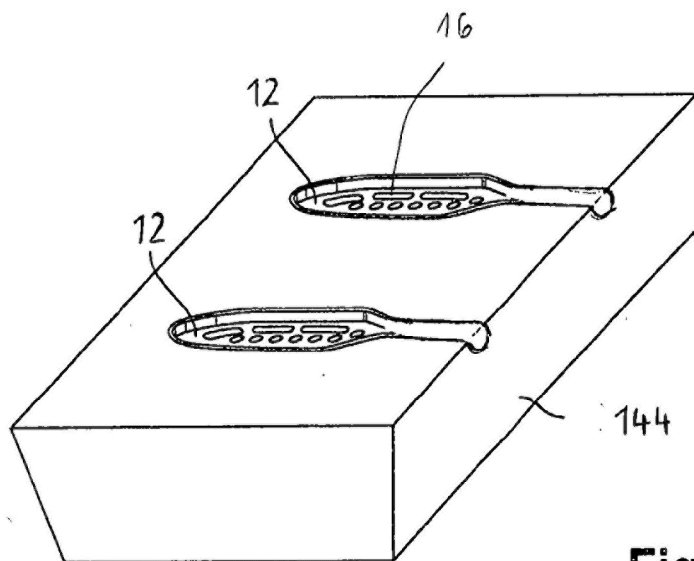


Fig. 12

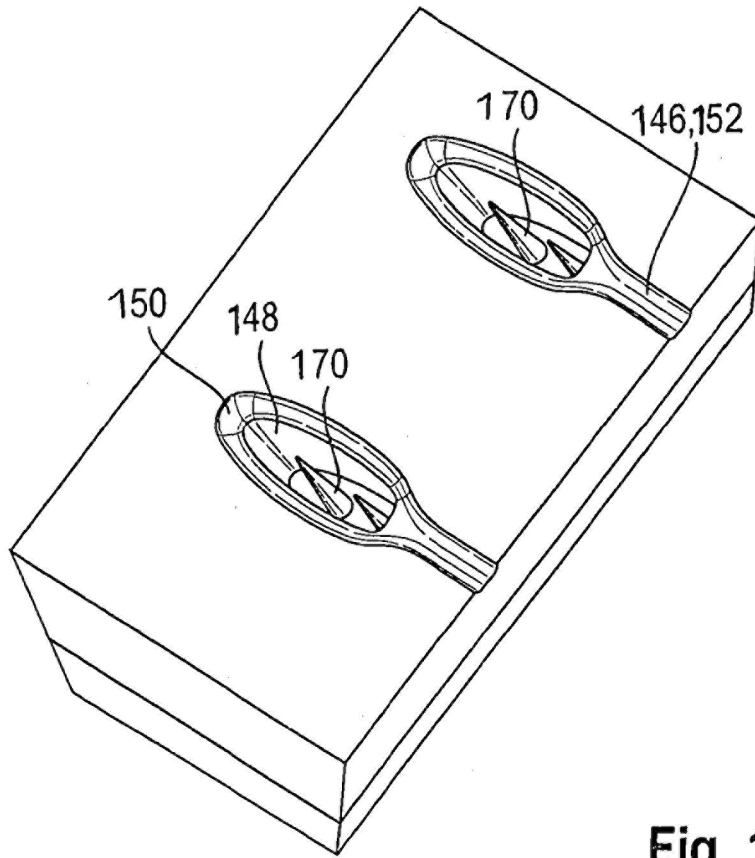


Fig. 14