(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 702 452**

(51) Int. CI.:

A61C 15/02 (2006.01)
A46B 9/00 (2006.01)
A46B 3/04 (2006.01)
A46B 3/00 (2006.01)
A46B 1/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.07.2015 PCT/EP2015/001415**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **11.02.2016 WO16020029**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.07.2015 E 15738836 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 3177228**

(54) Título: **Limpiador interdental y procedimiento para su fabricación**

(30) Prioridad:

06.08.2014 DE 102014011405

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.03.2019

(73) Titular/es:

SUNSTAR SUISSE, S.A. (100.0%)
Route de Pallatex 15
1163 Etoy, CH

(72) Inventor/es:

BUTZ, JÜRGEN

(74) Agente/Representante:

MIR PLAJA, Mireia

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

Limpiador interdental y procedimiento para su fabricación

La invención se refiere a un limpiador interdental de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

La invención se refiere también a un procedimiento para la fabricación de un correspondiente limpiador interdental.

Además de los limpiadores interdentales de épocas anteriores hechos de madera o alambre metálico, en la actualidad se conocen limpiadores interdentales de plástico, como se muestra y se describe en el documento EP 0 932 371. Un limpiador de este tipo posee un soporte en forma de varilla hecho de un plástico relativamente duro y rígido que está provisto en la región frontal de su longitud axial de una funda en forma de manguito de un plástico blando, por ejemplo, de un elastómero termoplástico. La funda puede presentar en su lado radialmente exterior una estructuración en forma de nudos y/ o púas que se extienden radialmente hacia afuera para aumentar el efecto de limpieza.

El usuario puede sujetar el limpiador interdental en una sección de agarre del soporte en forma de varilla e insertar el soporte en forma de varilla con la funda que soporta la estructuración en un espacio interdental y moverlo de un lado a otro, limpiando de este modo el espacio interdental y limpiando las posibles partículas adheridas.

Debido a las púas que sobresalen radialmente y se forman a partir de la estructuración, se determina el efecto de limpieza del limpiador interdental sustancialmente a través de las púas, que entran en contacto con los espacios interdentales que se limpiarán en un área relativamente pequeña, de modo que pueda llegarse hasta las múltiples zonas de limpieza locales a pequeña escala, aunque no se logre una limpieza a gran escala. Para lograr una limpieza a gran escala, se ha intentado colocar en el caso de un limpiador interdental de acuerdo con el documento US 5.044.041, una porción de tejido reticular plano en un soporte en forma de varilla mediante adhesión térmica. La porción de tejido está formada por una estructura superficial compuesta por dos sistemas de hilos que se cruzan ortogonalmente, los llamados hilos de urdimbre e hilos de trama, que se inserta en un molde de inyección y se inyecta en el soporte en forma de varilla. De acuerdo con el documento US 2014/0008837 A1 en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1, una porción de tejido correspondiente se inserta en el soporte en forma de varilla y penetra el mismo.

En la práctica se ha demostrado que al usar el limpiador interdental existe el riesgo de que se suelten hilos individuales de la porción de tejido en la boca del usuario, lo cual es muy desagradable para el usuario y supone el riesgo de que el usuario se trague los hilos sueltos.

La invención se basa en el objeto de crear un limpiador interdental con una porción de tejido, en la que se reduzca sustancialmente el riesgo de que los hilos se suelten.

Además, deberá crearse un procedimiento mediante el que se puede fabricar de forma sencilla un limpiador interdental correspondiente.

Este objeto se logra mediante un limpiador interdental de acuerdo con la invención con las características de la reivindicación 1. En este caso, se prevé que los sistemas de hilos, es decir, por un lado, los hilos de urdimbre y, por otro lado, los hilos de trama se extiendan en un ángulo en el rango de 20º hasta 70º y preferentemente, en un ángulo de 40º ± 10º con respecto al eje longitudinal del soporte en forma de varilla y que penetren en el soporte en forma de varilla. Debido a que los sistemas de hilos en el limpiador interdental de acuerdo con la invención pasan a través del soporte en forma de varilla y no se adhieren al mismo solo de manera superficial, los hilos que forman el sistema de hilos se fijan al soporte, de modo que durante el uso del limpiador interdental no puedan soltarse del mismo. Debido a la disposición de los sistemas de hilos o de los hilos que conforman el sistema de hilos en un ángulo oblicuo con respecto al eje longitudinal del soporte en forma de varilla, se consigue que casi todos los hilos de los sistemas de hilos pasen a través del soporte y se mantengan en el mismo. En el limpiador interdental de acuerdo con la invención no existen hilos extendiéndose paralelamente al eje longitudinal del soporte, ya que estos tienden a ser muy fuertes como para soltarse.

Los tejidos en el contexto de la invención son todas las estructuras superficiales textiles de al menos dos sistemas de hilos que se cruzan, comúnmente llamados hilos de urdimbre e hilos de trama. Los hilos de urdimbre y los hilos de trama pueden extenderse, por ejemplo, perpendicularmente entre sí y pueden unirse entre sí y/ o pueden entrelazarse entre sí. Cuando los hilos individuales de un sistema de hilos presentan una distancia respectiva relativamente grande, el tejido forma una estructura reticular que, en caso necesario, de acuerdo con la invención, puede estar comprendida en el mismo.

El término “axial” utilizado en este texto se refiere al eje longitudinal del soporte en forma de varilla y

opcionalmente también al eje longitudinal de una funda. El término “radial” se refiere, por lo tanto, a una dirección que se extiende perpendicularmente a la dirección longitudinal axial.

En una realización preferida de la invención, se prevé que la porción de tejido penetre el soporte de forma radial y preferentemente de forma central y que sobresalga de los lados opuestos del mismo.

La porción de tejido puede terminar en una distancia frente al extremo axial frontal del soporte en forma de varilla o extenderse exactamente hasta el extremo frontal. Se puede lograr un mayor efecto de limpieza si en un desarrollo posterior de la invención se prevé que la porción de tejido sobresalga axialmente por encima del soporte en forma de varilla en su extremo frontal.

Además de la porción de tejido, el dispositivo de limpieza puede comprender una funda del soporte que consiste en un plástico blando y elástico, en cuyo lado exterior se forma una estructuración. La estructuración puede estar formada, de manera conocida, por varias púas y/ o labios con componente radial que sobresalen de la funda, los cuales están hechos del mismo material que dicha funda y están unidos a la misma en una sola pieza.

En este caso, la porción de tejido junto al soporte también puede penetrar la funda.

En un desarrollo posterior de la invención, se puede prever que la porción de tejido sobresalga radialmente de las púas, es decir, que tenga una mayor longitud de voladizo radial libre que la que poseen las púas. De esta manera, se asegura que la porción de tejido entre en contacto con la superficie de limpieza al introducirla en un espacio interdental y no está protegida por las púas.

En una posible realización de la invención, se prevé que el limpiador interdental posea una sola porción de tejido, que preferentemente sobresale radialmente de dos lados opuestos del soporte. Sin embargo, también se pueden proporcionar varias porciones de tejido que preferentemente se extienden paralelas entre sí y que, en particular, se encuentran superpuestas. Todas las porciones de tejido pueden presentar la misma construcción básica, sin embargo, se prevé que las porciones de tejido presenten una estructura diferente y/ o una fuerza diferente y/ o una orientación del hilo diferente y/ o un ancho de malla diferente. Al escoger las porciones de tejido adecuadas, pueden fabricarse de forma más sencilla limpiadores interdentales con una funcionalidad y efecto de limpieza diferentes.

En un desarrollo posterior de la invención, el dispositivo de limpieza de la invención puede presentar además un conjunto de cerdas con paquetes de cerdas y/ o cerdas simples con componentes radiales que sobresalen del soporte. Las cerdas en el contexto de la invención son secciones delgadas prefabricadas de monofilamento o multifilamento hecho de plástico, donde las celdas presentan un diámetro máximo de 0,25 mm y pueden utilizarse como cerdas simples y/ o como paquetes de cerdas. Las cerdas se insertan en el soporte y/ o en la funda y de este modo quedan aseguradas.

Cuando el dispositivo de limpieza presenta junto a la porción de tejido, una funda blanda y elástica con púas y/ o solapas, además de cerdas o un paquete de cerdas extendiéndose radialmente, se combinan las propiedades de limpieza en un único limpiador interdental, obteniéndose así una limpieza completamente eficaz en los espacios interdentales.

En un desarrollo posterior de la invención, se puede prever que las secciones de la porción de tejido que sobresalen radialmente del soporte se deshilachen al menos en secciones, lo que resulta en una fina escisión de la estructura del tejido y la estructura del tejido en esta área se levanta y se forma una pluralidad de hilos individuales irregulares que sobresalen radialmente.

A través del deshilachado de las secciones sobresalientes de la porción de tejido se puede cambiar y ajustar las propiedades de limpieza.

Con respecto al procedimiento, el objeto mencionado anteriormente se resuelve a través de un procedimiento con las características de la reivindicación 15. En este caso, se recubre por extrusión al menos una porción de tejido que presenta un sistema de hilos cruzados con hilos de urdimbre e hilos de trama, en una herramienta de moldeo por inyección de plástico para formar un soporte en forma de varilla, de modo que la porción de tejido penetre el soporte en forma de varilla y sobresalga radialmente del mismo, donde los sistemas de hilos, es decir, por un lado, los hilos de urdimbre y por otro lado, los hilos de trama están dispuestos en un ángulo de 20º y 70º y en particular en un ángulo de 45º ± 10º con respecto al eje longitudinal del soporte en forma de varilla.

Preferentemente, la porción de tejido está dispuesta de manera que penetra radialmente el soporte preferentemente por el centro y sobresale en los lados opuestos del mismo.

En una realización adicional de la invención se puede prever que la porción de tejido esté dispuesta de

manera que sobrepase axialmente el soporte en forma de varilla en su extremo frontal.

La herramienta de moldeo por inyección tiene en su diseño habitual al menos dos mitades de molde que pueden ajustarse entre sí, para poder abrir y cerrar la herramienta de moldeo por inyección. Antes de cerrar la herramienta de moldeo por inyección, se dispone la porción de tejido entre las mitades de molde. En este caso, se puede prever que la porción de tejido esté dispuesta en una ranura formada en al menos una de las mitades de molde de la herramienta de moldeo por inyección. Preferentemente, la porción de tejido se dispone de manera firmemente ajustada en la ranura, para que quede asegurada con la herramienta de moldeo por inyección cerrada para evitar un desplazamiento lateral en su plano superficial.

Se puede prever que solo en una mitad de molde de la herramienta de moldeo por inyección se forme una ranura correspondiente en la superficie opuesta a la otra mitad de molde. Alternativamente, también es posible, sin embargo, que en ambas mitades de molde en las superficies respectivamente opuestas se forme una correspondiente ranura y que la porción del tejido se encuentre en ambas ranuras si la herramienta de moldeo por inyección está cerrada.

La ventaja de la disposición del tejido en una o incluso en dos ranuras radica particularmente en el hecho de que la fuerza de cierre de la herramienta de moldeo por inyección no provoca que el tejido se aplaste a través de las mitades de molde y, por otro lado, que es posible que las mitades de molde se sellen de forma relativamente hermética entre sí si la herramienta de moldeo por inyección está cerrada.

Si la profundidad de la ranura o la suma de las profundidades de las ranuras normales con respecto al plano superficial de la porción de tejido es mayor que el grosor de la porción de tejido, no se aplica una presión de compresión a la porción de tejido con la herramienta de moldeo por inyección a través de las mitades de molde y no resulta deformada.

Sin embargo, en una realización preferida de la invención, puede preverse que la porción de tejido se mantenga, con la herramienta de moldeo por inyección cerrada, bajo una deformación elástica y, por lo tanto, bajo una tensión inicial normal con respecto al plano superficial. Esto se puede lograr, por ejemplo, si la profundidad de la ranura o la suma de las profundidades de las ranuras es menor que el grosor correspondiente de la porción de tejido, de manera que las mitades de molde aprisionen entre sí y mantengan bajo tensión inicial la porción de tejido al cerrar la herramienta de moldeo por inyección.

Preferentemente, las dimensiones de la ranura o de las ranuras se seleccionan de manera que la profundidad de la ranura o la suma de las profundidades de las ranuras corresponda del 70 % hasta el 90 % de los grosores de tejido y en particular, del 75 % hasta el 85 % de los grosores de tejido.

En un desarrollo posterior se puede prever que el soporte en forma de varilla esté provisto de una funda que consiste en un plástico blando y elástico, donde en el lado exterior de la funda se forma una estructuración. La estructuración puede formarse de la manera mencionada anteriormente a través de púas y/ o labios moldeados. En este caso, la porción de tejido se dispone preferentemente de manera que preferentemente penetre también la funda por el centro.

Además, el soporte en forma de varilla puede estar provisto de un conjunto de cerdas con varios paquetes de cerdas y/ o cerdas simples que sobresalen del soporte con componente radial. El paquete de cerdas y/ o las cerdas simples pueden disponerse de manera que penetren radialmente el soporte y que sobresalgan en los lados opuestos del mismo.

En una realización preferida del procedimiento, puede preverse que el soporte se tuerza al menos en una porción de su sección que comprende la porción de tejido alrededor de su eje longitudinal. Si el soporte está provisto de la funda, opcionalmente esta también se tuerce al menos en secciones. Debido a la torsión del soporte y opcionalmente de la funda, las secciones de la porción del tejido que sobresalen radialmente y opcionalmente las púas de la funda se distribuyen sobre el perímetro del limpiador interdental y, además, se modifica la rigidez del limpiador interdental por la torsión o la deformación permanente por la torsión asociada del limpiador interdental y se puede ajustar dicha rigidez como se desee mediante la medida de la torsión.

Las secciones de la porción de tejido que sobresalen del soporte o de la funda pueden conservar su estructura reticular o de tejido, lo que permite su alta estabilidad. Sin embargo, se puede prever también que las secciones de la porción de tejido que sobresalen radialmente del soporte se deshilachen al menos en secciones, es decir se dividan finamente, para que las secciones de la porción de tejido que sobresalen radialmente del soporte tengan una estructura irregular de hilos finos. Preferentemente, el deshilachado se consigue mediante la separación de las secciones correspondientes de la porción de tejido con un cuchillo, un rastrillo o una herramienta de impacto.

Otros detalles de la invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de realizaciones ejemplares con referencia a los dibujos, en los que:

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un limpiador interdental de acuerdo con la invención,
La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de una herramienta de moldeo por inyección abierta,
La Fig. 3 muestra la herramienta de moldeo por inyección de acuerdo con la Fig. 2 después de la inserción de una porción de tejido,
La Fig. 4 muestra la herramienta de moldeo por inyección de acuerdo con la Fig. 3 después del cierre de la herramienta,
La Fig. 5 muestra un limpiador interdental fabricado en la herramienta de moldeo por inyección antes del corte de la porción de tejido,
La Fig. 6 muestra el limpiador interdental de acuerdo con la Fig. 5 después del corte de la porción de tejido,
La Fig. 7 muestra una realización alternativa de la herramienta de moldeo por inyección en estado abierto con la porción de tejido insertada,
La Fig. 8 muestra otra realización alternativa de la herramienta de moldeo por inyección en estado abierto sin la porción de tejido,
La Fig. 9 muestra la herramienta de moldeo por inyección de acuerdo con la Fig. 8 con la porción de tejido insertada,
La Fig. 10 muestra una vista esquemática del dimensionamiento de la herramienta de moldeo por inyección de acuerdo con la Fig. 8,
La Fig. 11 muestra el limpiador interdental de acuerdo con la Fig. 5 después de la inserción en otra herramienta de moldeo por inyección,
La Fig. 12 muestra la herramienta de moldeo por inyección de acuerdo con la Fig. 11 en estado cerrado después de la fabricación de una funda,
La Fig. 13 muestra un limpiador interdental fabricado en la herramienta de moldeo por inyección de acuerdo con la Fig. 11 antes del corte de la porción de tejido,
La Fig. 14 muestra el limpiador interdental de acuerdo con la Fig. 13 después del corte de la porción de tejido,
La Fig. 15 muestra el extremo frontal de varios limpiadores interdentales fabricados simultáneamente con una porción de tejido común antes del corte,
La Fig. 16 muestra el limpiador interdental de acuerdo con la Fig. 15 después del corte,
La Fig. 17 muestra el limpiador interdental de acuerdo con la Fig. 16 durante el deshilachado,
La Fig. 18 muestra la torsión de un limpiador interdental,
La Fig. 19 muestra una modificación del procedimiento con dos porciones de tejido,
La Fig. 20 muestra una modificación adicional del procedimiento con una porción de tejido y un conjunto de cerdas, y
La Fig. 21 muestra el extremo frontal de un limpiador interdental de acuerdo con una realización adicional.

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un limpiador interdental 10 de acuerdo con la invención que presenta un soporte en forma de varilla 11. El soporte 11 tiene un eje longitudinal L y consiste preferentemente en un material de plástico duro o rígido. El soporte 11 tiene en su extremo derecho de acuerdo con la Fig. 1 un dispositivo de limpieza 12 y una porción de agarre 18 en el extremo izquierdo que se encuentra en el lado opuesto de acuerdo con la Fig.1, en donde un usuario puede detectar el limpiador interdental 10.

El dispositivo de limpieza 12 comprende una funda en forma de manguito 14, de un segundo material de plástico blando, en particular, de un elastómero termoplástico, donde la funda 14 en su lado exterior soporta púas 15 moldeadas en una sola pieza que sobresalen radialmente hacia afuera. Además, en el soporte 11 y en la funda 14 se inserta una porción de tejido 13, que en la realización ejemplar ilustrada se encuentra en un plano medio longitudinal del soporte 11 y de la funda 14, la cual penetra ambos componentes y sobresale en los lados opuestos radialmente hacia afuera. De este modo, se forman dos prolongaciones en forma de palas dispuestas en lados opuestos que se forman a partir de la porción de tejido 13 que se extiende en dirección longitudinal axial del limpiador interdental 10. En el extremo derecho axial frontal del limpiador interdental 10 de acuerdo con la Fig. 1, sobrepasa la porción de tejido 13 el soporte 11 y la funda 14.

La porción de tejido 13 es una estructura superficial con forma reticular, que está formada por dos sistemas de hilos que se cruzan. Un primer sistema de hilos está formado por una pluralidad de hilos de urdimbre 16 dispuestos uno junto al otro a una distancia, mientras que un segundo sistema de hilos está formado por una pluralidad de hilos de trama 17 dispuestos uno junto al otro a una distancia, que pasan al menos casi perpendicularmente a los hilos de urdimbre 16. Los hilos de urdimbre 16 y los hilos de trama 17 pueden unirse y/ o entrelazarse respectivamente en sus puntos de intersección.

En la Fig. 1 se puede ver que tanto los hilos de urdimbre 16 como los hilos de trama 17 pasan en un ángulo de aproximadamente 45º de inclinación con respecto al eje longitudinal L del soporte en forma de varilla 11, de modo que casi todos los hilos se insertan en el soporte 11 y/ o en la funda 14 y se mantienen en los mismos.

La Fig. 2 muestra una vista esquemática en perspectiva de una primera herramienta de moldeo por inyección abierta W_1 con una mitad de molde superior F_1, que tiene una cavidad superior K_1 y una mitad de molde

inferior F_2, que presenta una cavidad inferior K_2.

De acuerdo con la Fig. 3, en el plano de separación entre las mitades de molde F_1 y F_2 o entre las cavidades K_1 y K_2, se inserta una porción de tejido 13, donde los hilos de los sistemas de hilos que forman la porción de tejido 13 se alinean en un ángulo de aproximadamente 45º con respecto al eje longitudinal de las cavidades K_1, K_2 que forman el soporte 11. Seguidamente, se cierra la primera herramienta de moldeo por inyección W_1, en la que se apilan las mitades de molde F_1 y F_2. Después del cierre de la primera herramienta de moldeo por inyección W_1 se inyecta un plástico líquido en la cavidad de molde formada por las cavidades K_1 y K_2, que forma el soporte en forma de varilla 11, donde la porción de tejido 13 penetra el soporte 11 y sobresale del mismo radialmente, como se muestra en la Fig. 4. Preferentemente, la porción de tejido 13 se encuentra en el plano medio longitudinal horizontal del soporte en forma de varilla 11.

Después de la abertura de la primera herramienta de moldeo por inyección W_1, se forma una pieza bruta de un limpiador interdental, como se muestra en la Fig. 5. Esta comprende el soporte en forma de varilla 11 con la porción de tejido 13 insertada que, sin embargo, todavía es demasiado grande para una aplicación práctica. Es posible proporcionar el limpiador interdental mostrado en la Fig. 5 con un componente de plástico adicional o renunciar a esto y someterlo a otro procesamiento en el que se corten las secciones de la porción de tejido 13 que sobresalen radialmente a lo largo de las líneas de corte S_1 indicadas en la Fig. 5 con una separación con respecto al soporte 11 y sustancialmente paralelo al mismo. Esto da como resultado seguidamente un limpiador interdental 10, como el que se muestra en secciones en la Fig. 6.

La Fig. 7 muestra una vista correspondiente a la Fig. 3 de una herramienta de moldeo por inyección modificada W_1, donde los componentes iguales o similares están provistos de los mismos números de referencia. La herramienta de moldeo por inyección W_1 se diferencia de la herramienta de moldeo por inyección de acuerdo con la Fig. 3 porque en la mitad de molde inferior F_2 de la superficie opuesta de la otra mitad de molde F_1 se forma una amplia ranura 26, en la que se inserta de forma ajustada la porción de tejido de modo que se asegura y se fija en la dirección axial de la cavidad K_2. De esta manera, se evita que la porción de tejido se desplace al cerrar la herramienta de moldeo por inyección W_1 en relación con la mitad de molde inferior F_2.

Mientras que en la realización de acuerdo con la Fig. 7, la ranura 26 solo se forma en la mitad de molde inferior F_2, la Fig. 8 y 9 muestran una realización en la que, en ambas mitades de molde F_1 y F_2 se forma una ranura 26 en cada una de las superficies opuestas entre sí, donde la porción de tejido 13 se dispone y se recibe en ambas ranuras 26 en el caso de la herramienta de moldeo por inyección cerrada W_1.

La ranura 26 o las ranuras 26 impiden que la fuerza de cierre de la herramienta de moldeo por inyección W_1 o de las mitades de molde F_1, F_2 influya en una fuerza de compresión excesiva sobre la porción de tejido 13, mediante la cual esta podría ser aplastada.

Preferentemente, se mide la profundidad de la ranura 26 de acuerdo con la Fig. 7 o la suma de las profundidades de las ranuras 26 de acuerdo con las Figs. 8 y 9, de modo que sean inferiores al grosor de la porción de tejido 13, de modo que la porción de tejido 13 se sujete con la herramienta de moldeo por inyección cerrada W_1 entre las mitades de molde F_1 y F_2 y se mantenga bajo deformación elástica. La Fig. 10 muestra una vista esquemática de un posible dimensionamiento de las ranuras 26 de la herramienta de moldeo por inyección W_1. En este caso, se supone que la porción de tejido tenga un grosor d normal con respecto a su plano de extensión y que las ranuras 26 tengan en las dos mitades de molde F_1 y F_2 una profundidad correspondiente de s_1 y s_2. En este caso, se prevé que la suma de las profundidades s_1 y s_2 de las ranuras 26 sea por un valor s_3 inferior al grosor d de la porción de tejido 13. Preferentemente, el valor para la diferencia s_3 se encuentra en el rango del 10 % al 30 % del grosor d de la porción de tejido ($0{,}1\ d \leq s_3 \leq 0{,}3\ d$). En particular, el valor se encuentra entre el 15 % y el 25 % del grosor d de la porción de tejido ($0{,}15\ d \leq s_3 \leq 0{,}25\ d$).

Preferentemente, en el limpiador interdental 10 se inyecta un segundo componente de plástico. Para este propósito, se proporciona de acuerdo con la Fig. 11 una segunda herramienta de moldeo por inyección W_2 que comprende una mitad de molde superior F_3 que tiene una cavidad superior K_3 y una mitad de molde inferior F_4, que presenta una cavidad inferior K_4. De acuerdo con la Fig. 11, se coloca en la segunda herramienta de moldeo por inyección W_3 la sección frontal del soporte prefabricado en forma de varilla 11 junto con la porción de tejido insertada 13, donde la porción de tejido 13 está dispuesta en el plano de separación entre las dos mitades de molde F_3 y F_4 o en las cavidades K_3 y K_4. Posteriormente, se cierra la segunda herramienta de moldeo por inyección W_2, en la que se hace descender la mitad de molde superior F_3 sobre la mitad de molde inferior F_4, tal como lo indica la flecha S_2 en la Fig. 11.

Después de cerrar la segunda herramienta de moldeo por inyección W_2, como se muestra en la Fig. 2, en la cavidad de molde formada por las cavidades K_3 y K_4 se inyecta un plástico líquido blando y elástico, en particular un elastómero termoplástico, de modo que la sección del soporte 11 que se encuentra en la segunda herramienta de moldeo por inyección W_2 esté provista de la funda en forma de manguito 14, que

soporta púas 15 que sobresalen en su lado exterior radialmente hacia afuera. Además, a través del plástico inyectado que forma la funda 14 se logra que la porción de tejido 13 también se inserte en la funda 14 y quede asegurada a través de la misma.

Después de la abertura de la segunda herramienta de moldeo por inyección W_2, las secciones de la porción de tejido 13 que sobresalen radialmente se cortan a una longitud deseada, como se indica a través de las líneas de corte discontinuas S_3 en la Fig. 13. De esta manera, se forma el limpiador interdental 10 que se muestra en la Fig. 14. Este comprende la funda en forma de manguito 14 que se apoya en el extremo frontal del soporte en forma de varilla 11 con púas moldeadas 15 que sobresalen radialmente y la porción de tejido 13 que sobresale radialmente de sus lados opuestos, donde la porción de tejido 13 forma dos salientes en forma de pala laterales nivelados, cada uno en dirección longitudinal con respecto al soporte 11.

Alternativamente, la porción de tejido también puede cortarse en la segunda herramienta de moldeo por inyección todavía cerrada o abriendo la segunda herramienta de moldeo por inyección o en la segunda herramienta de moldeo por inyección abierta o incluso en el exterior de la segunda herramienta de moldeo por inyección en una estación de corte separada.

La Fig. 15 muestra la posibilidad de fabricar simultáneamente, de manera sencilla, varios limpiadores interdentales de la construcción mencionada. Para esto, las herramientas de moldeo por inyección correspondientes estarán provistas de varias cavidades dispuestas a distancia respectivamente, pudiéndose utilizar cada una de una manera conocida para la fabricación de un limpiador interdental. En todas las cavidades, se inserta una porción de tejido común en forma de tiras 13, de modo que después de abrir la segunda herramienta de moldeo por inyección, se proporcione un conjunto de varios (en este caso: 5) limpiadores interdentales, que están dispuestos uno al lado del otro a una distancia y que están unidos entre sí por al menos la porción de tejido común en forma de tiras 14. En una etapa posterior del procedimiento, las porciones de tejido de cada limpiador interdental pueden cortarse a lo largo de las líneas de corte S_4 a una medida deseada, de modo que los limpiadores interdentales queden separados uno del otro, como se muestra en la Fig. 16 y de ser posible no se unan entre sí en su extremo posterior no mostrado.

La Fig. 17 muestra otra posible etapa de procedimiento, por medio de la cual las secciones de la porción de tejido 13 que sobresalen radialmente se separan o se deshilachan. Para este propósito, se proporciona una herramienta de impacto con accionamiento giratorio 25, que tiene la púa de corte 24 con la que se pueden romper las secciones de las porciones de tejido que sobresalen y dividirse en hilos simples que se disponen en una orientación desordenada, como se puede apreciar, en particular, en el limpiador interdental inferior de la Fig. 17.

La Fig. 18 muestra otra posible etapa de procesamiento del limpiador interdental, donde este es torcido alrededor de su eje longitudinal L formando una deformación de torsión permanente. Para esto, el limpiador interdental 10 se introduce en secciones separadas axialmente en un dispositivo de sujeción 21 o en un segundo dispositivo de sujeción 22. El primer dispositivo de sujeción 21 comprende una mordaza de sujeción inferior 21.1 y una mordaza de sujeción superior 21.2, que pueden sujetar el limpiador interdental por el extremo próximo a la porción de agarre posterior de la funda 14. El segundo dispositivo de sujeción 22 comprende una mordaza de sujeción inferior 22.1 y una mordaza de sujeción superior 22.2, que sujetan el limpiador interdental por el extremo alejado de la porción de agarre de la funda 14. Como se muestra en la Fig. 18, el segundo dispositivo de sujeción frontal 22 se gira alrededor del eje longitudinal L del limpiador interdental 10 o del soporte en forma de varilla 11, tal como lo indica la flecha T. Esto provoca que el área del limpiador interdental 10, que se encuentra entre ambos dispositivos de sujeción 21 y 22, es decir, la sección local del soporte 11, la funda 14 con las púas 15 y con la porción de tejido 13, se tuerzan alrededor del eje longitudinal L del soporte 11, trayendo consigo una deformación plástica. Después de la abertura y extracción de los dos dispositivos de sujeción 21 y 22, el limpiador interdental está tan torcido que las púas 15 de la funda 14 y en particular, las secciones de la porción de tejido 13 que sobresalen radialmente, presentan un recorrido helicoidal alrededor del soporte 11.

Aunque en la Fig. 18 se muestra un limpiador interdental en el que las secciones de la porción de tejido que sobresalen radialmente están deshilachadas, de manera similar, se puede torcer un limpiador interdental en el que las secciones de la porción de tejido que sobresalen radialmente no se deshilachan.

La Fig. 19 muestra una vista correspondiente a la Fig. 3 de una primera herramienta de moldeo por inyección abierta W1, en la que además de la porción de tejido 13 insertada anteriormente, se inserta otra porción de tejido 13a, donde las dos porciones de tejido 13, 13a se encuentran superpuestas directamente. Como se indica en la Fig. 19, ambas porciones de tejido 13 y 13a tienen una estructura diferente, una orientación de color diferente y un ancho de malla diferente. Mediante la selección de las porciones de tejido correspondientes puede ajustarse el efecto de limpieza del limpiador interdental a los requisitos deseados.

La Fig. 20 muestra una modificación adicional del procedimiento de acuerdo con la invención, donde en este caso se proporciona, además de la porción de tejido 13, una pluralidad de cerdas simples que se insertan en

la primera herramienta de moldeo por inyección W_1. En la realización ejemplar ilustrada, las cerdas simples 20 se agrupan en grupos de cuatro cerdas simples, donde las cerdas simples 20 se colocan en la porción de tejido 13 o se disponen debajo de la misma y se extienden perpendicularmente a la extensión longitudinal de las cavidades K_1 y K_2 y, por lo tanto, en el caso del limpiador interdental acabado, perpendicularmente al eje longitudinal L del soporte 11.

La Fig. 21 muestra una vista de un limpiador interdental correspondientemente fabricado. Este tiene secciones de la porción de tejido 13 que sobresalen radialmente del soporte 11 o de la funda 14, que se deshilacharon, aunque también podrían no estar deshilachadas. Además, las cerdas simples 20 sobresalen radialmente del soporte 11 o de la funda 14, donde la longitud voladiza de las cerdas corresponde aproximadamente a la longitud de proyección de la porción de tejido 13. El limpiador interdental que se muestra en la Fig. 21 puede torcerse de acuerdo con una etapa posterior de una forma no mostrada alrededor de su eje longitudinal para lograr una deformación de torsión permanente.

REIVINDICACIONES

1. Limpiador interdental con un soporte en forma de varilla (11) de plástico, que presenta un dispositivo de limpieza (12) en una región de extremo axial, donde el dispositivo de limpieza (12) comprende al menos una porción de tejido (13) que se extiende en la dirección de un eje longitudinal (L) del soporte (11), que presenta sistemas de hilos que se cruzan con hilos de urdimbre (16) e hilos de trama (17), donde la porción de tejido (13) está unida al soporte (11) y sobresale radialmente del mismo y donde los hilos de urdimbre (16) y los hilos de trama (17) penetran el soporte en forma de varilla (11), caracterizado porque los hilos de urdimbre (16) y los hilos de trama (17) pasan en un ángulo en un rango de 20º hasta 70º con respecto al eje longitudinal (L) del soporte en forma de varilla (11).

2. Limpiador interdental de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los hilos de urdimbre (16) y los hilos de trama (17) pasan en un ángulo de 45º ± 10º con respecto al eje longitudinal (L) del soporte en forma de varilla (11).

3. Limpiador interdental de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque la porción de tejido (13) tiene una estructura reticular.

4. Limpiador interdental de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la porción de tejido (13) penetra radialmente el soporte (11) y sobresale del mismo en los lados opuestos.

5. Limpiador interdental de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la porción de tejido (13) sobresale axialmente con respecto al soporte en forma de varilla (11) en su extremo frontal.

6. Limpiador interdental de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el dispositivo de limpieza (12) comprende adicionalmente una funda (14) del soporte que consiste en un plástico blando y elástico y porque en el lado exterior de la funda (14) se forma una estructuración (19).

7. Limpiador interdental de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque la estructuración (19) presenta una pluralidad de púas (15) con componente radial que sobresalen de la funda (14), que consiste en el mismo material que la funda (14) y está unida a la misma en una sola pieza.

8. Limpiador interdental de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7, caracterizado porque la porción de tejido (13) penetra la funda (14).

9. Limpiador interdental de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque la porción de tejido (13) sobresale radialmente sobre las púas (15).

10. Limpiador interdental de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque una pluralidad de porciones de tejido (13, 13a) se inserta de manera superpuesta en el soporte en forma de varilla (11).

11. Limpiador interdental de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque las porciones de tejido (13, 13a) presentan una estructura diferente y/ o una fuerza diferente y/ o una orientación del hilo diferente y/ o un ancho de malla diferente.

12. Limpiador interdental de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el dispositivo de limpieza (12) presenta además un conjunto de cerdas con una pluralidad de paquetes de cerdas y/ o cerdas simples (20) que sobresalen del soporte (11) con componente radial.

13. Limpiador interdental de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque al menos algunos de los paquetes de cerdas y/ o cerdas simples (20) penetran radialmente el soporte (11) y sobresalen del mismo en lados opuestos.

14. Limpiador interdental de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque las secciones de la porción de tejido (13) que sobresalen radialmente del soporte (11) se deshilachan al menos en secciones.

15. Procedimiento para la fabricación de un limpiador interdental, donde al menos una porción de tejido (13) que tiene sistemas de hilos que se cruzan con hilos de urdimbre (16) e hilos de trama (17) se recubre por extrusión con plástico en una herramienta de moldeo por inyección (W_1) formando un soporte en forma de varilla (11), de modo que la porción de tejido (13) penetre el soporte en forma de varilla (11) y sobresalga radialmente del mismo, donde los hilos de urdimbre (16) y los hilos de trama

(17) están dispuestos en un ángulo de 20º hasta 70º con respecto al eje longitudinal (L) del soporte en forma de varilla (11).

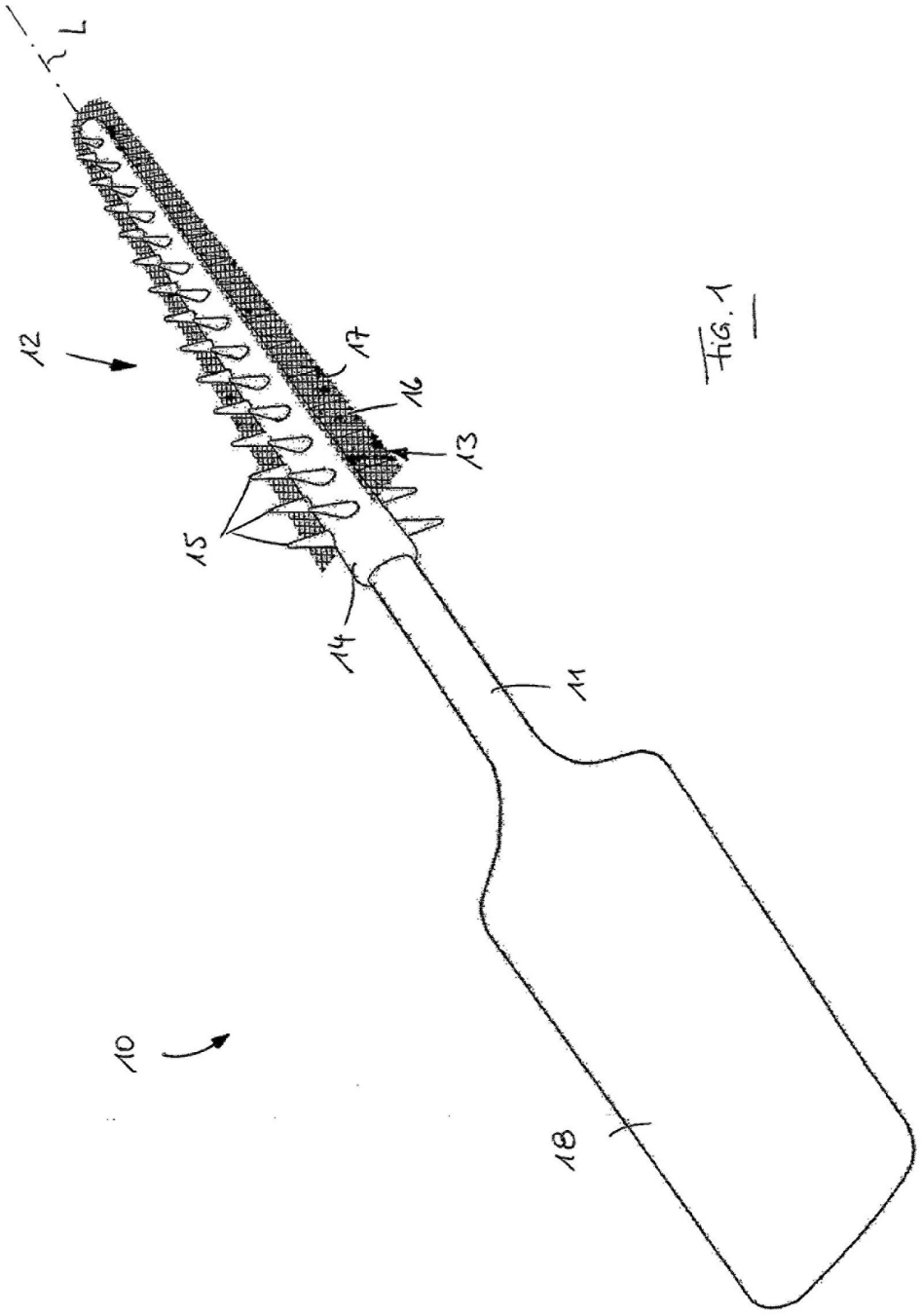


Fig. 1

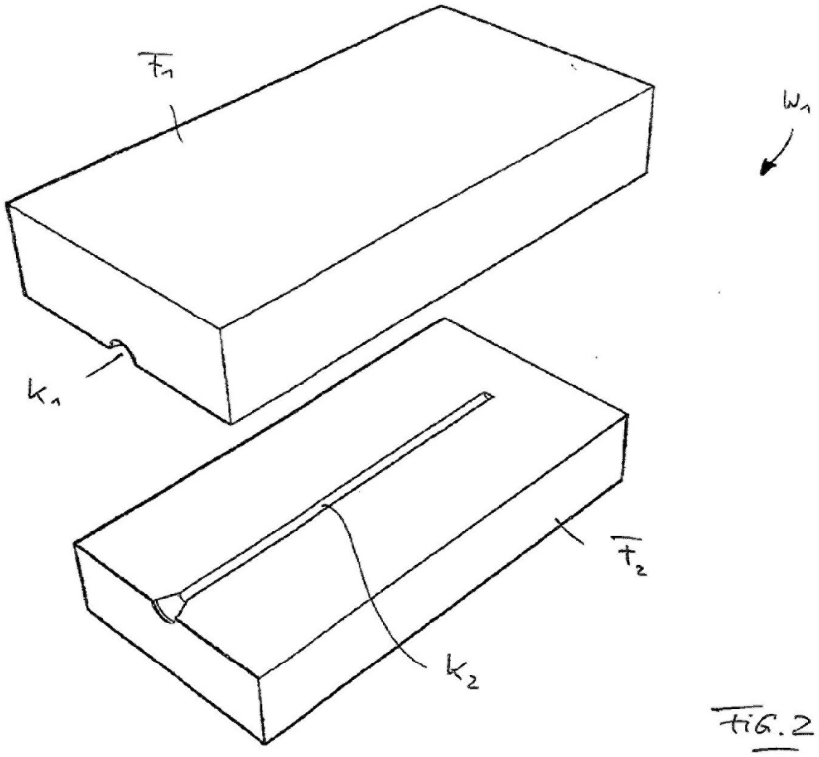


FIG. 2

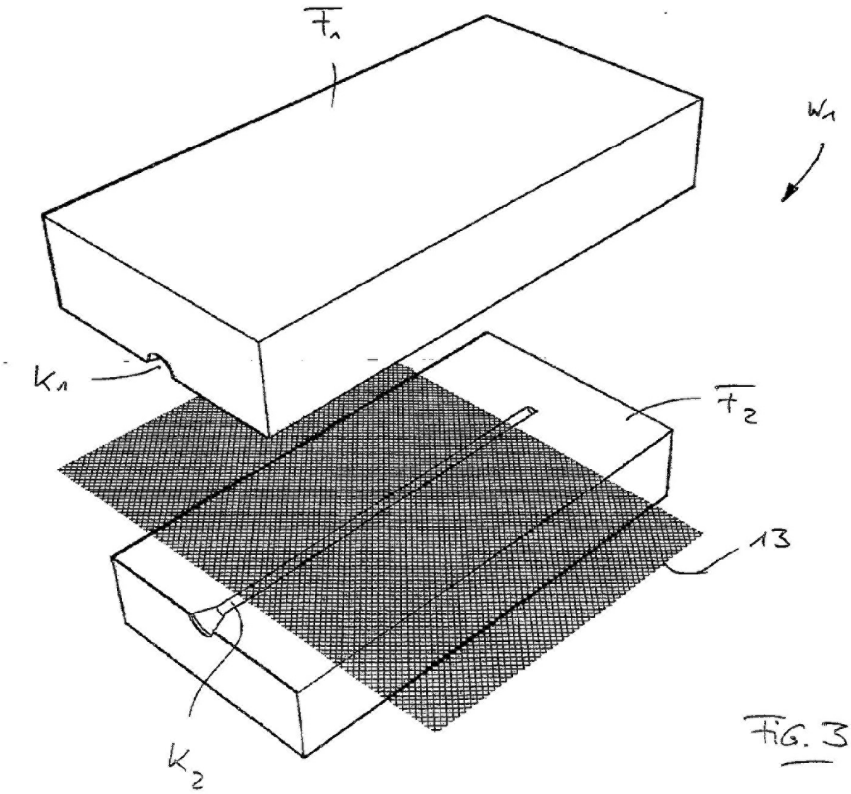


FIG. 3

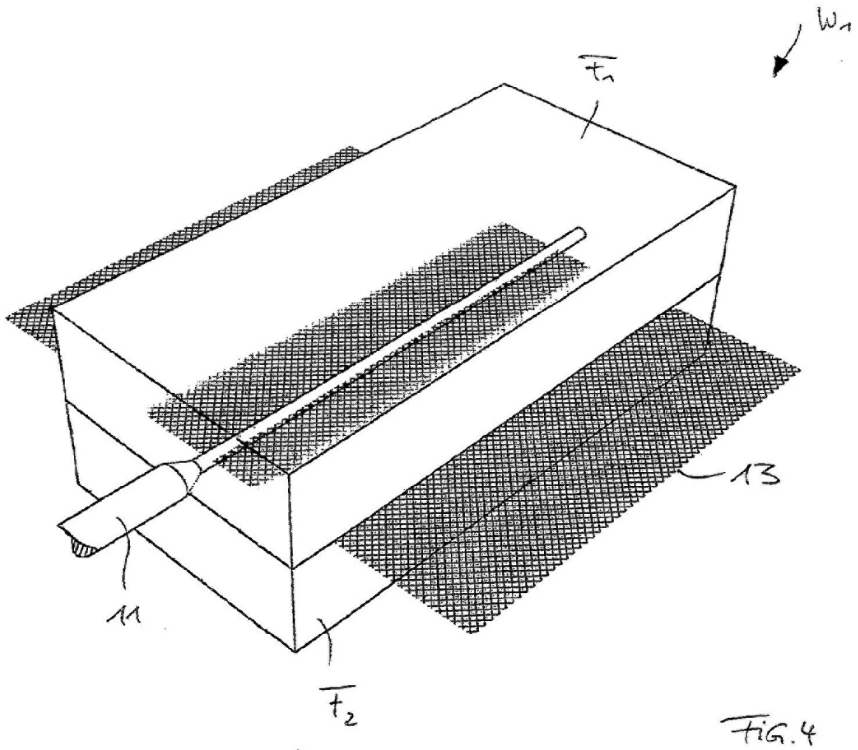


FIG. 4

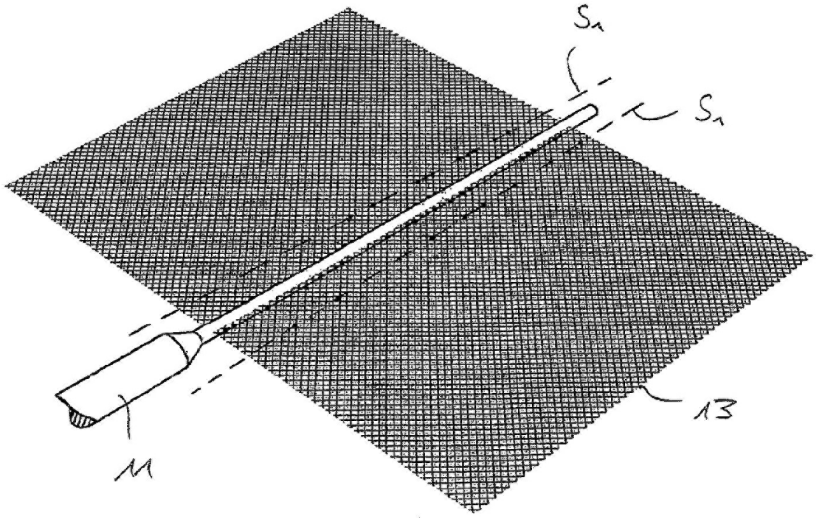


FIG. 5

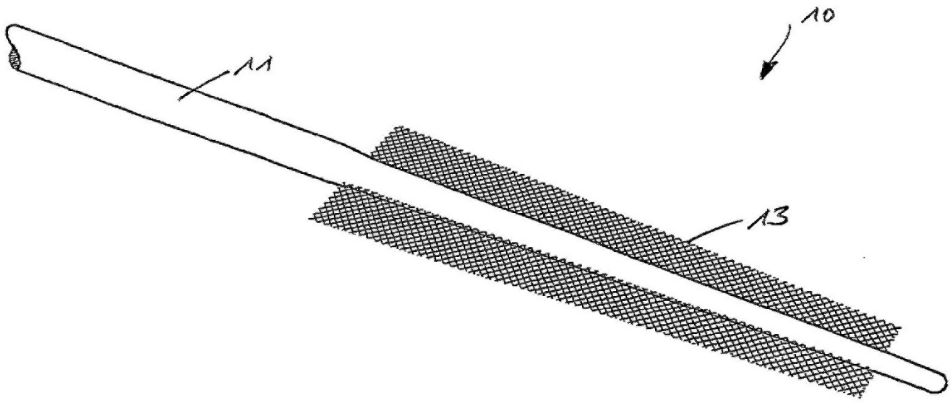


Fig. 6

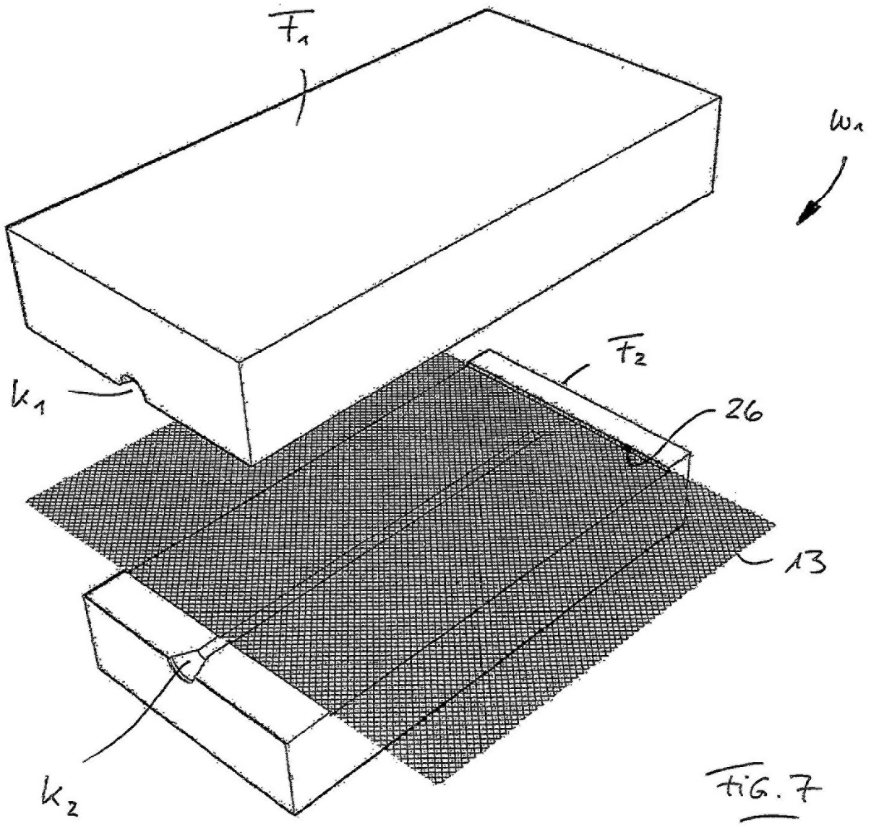


Fig. 7

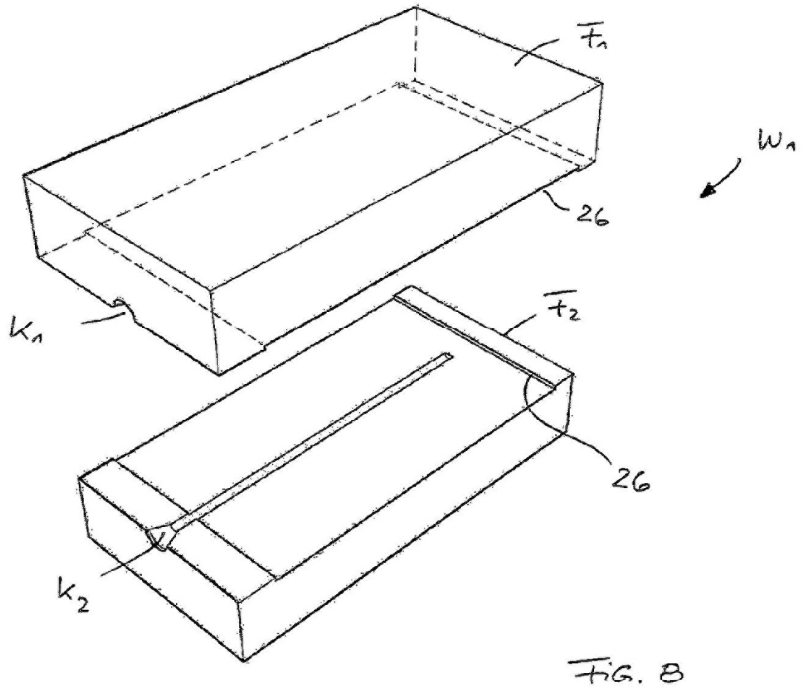


FIG. 8

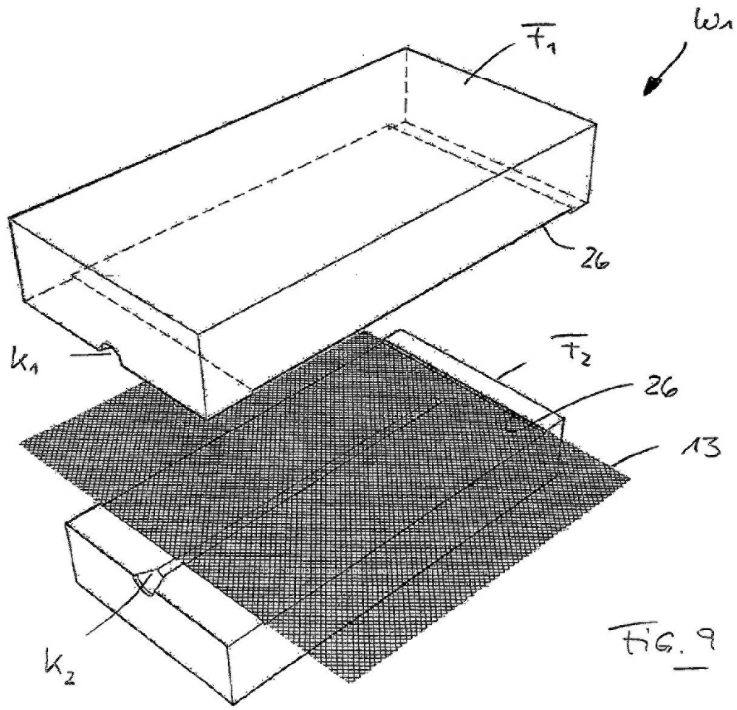
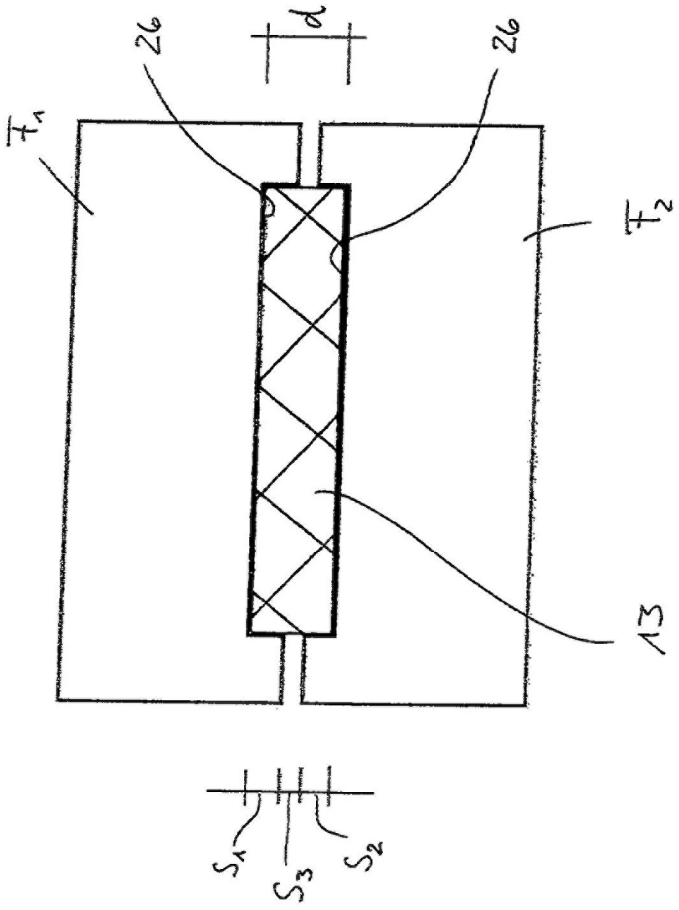


FIG. 9

FIG. 10



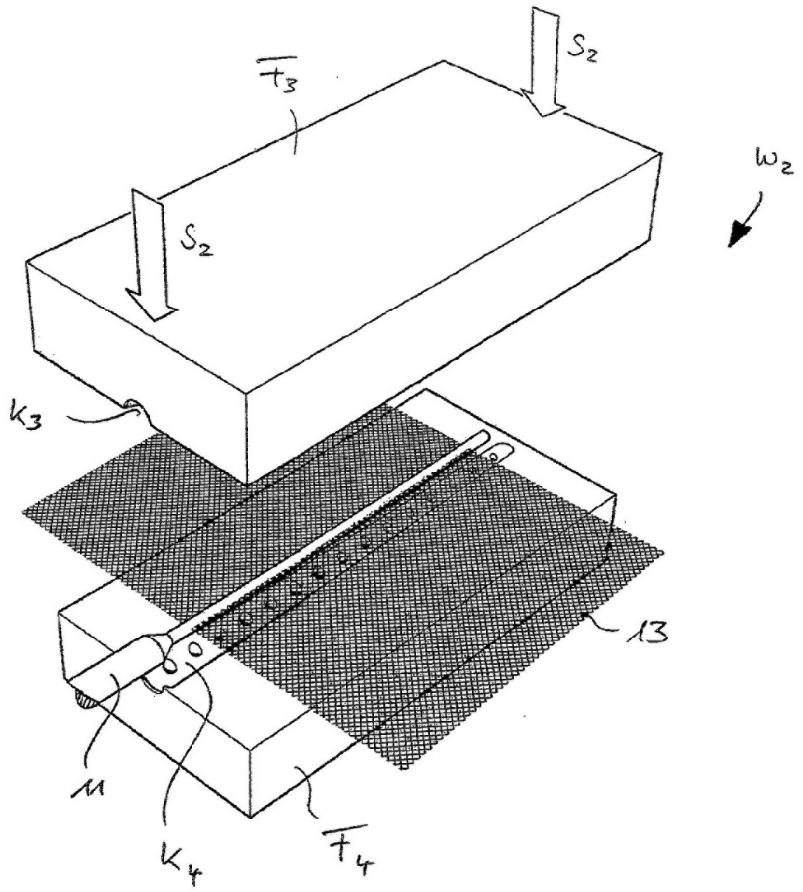


FIG. 11

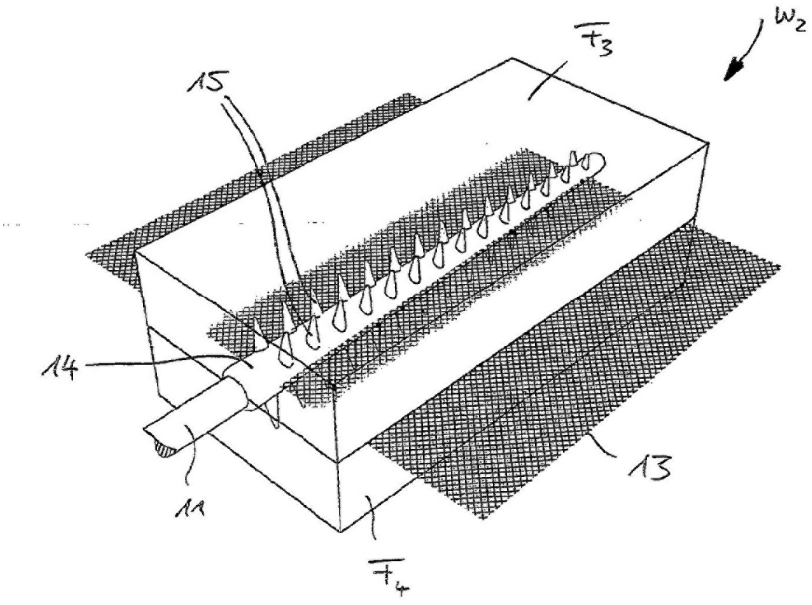


FIG. 12

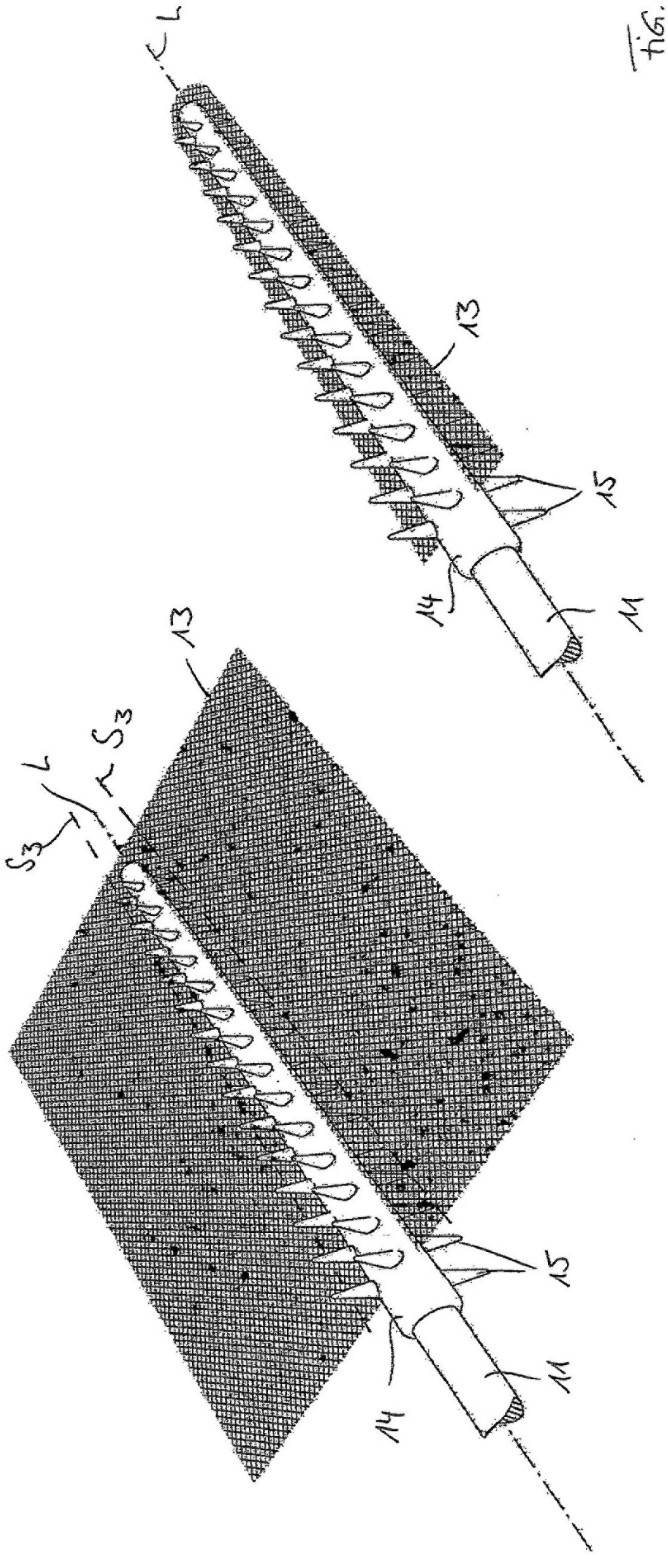


fig. 14

fig. 13

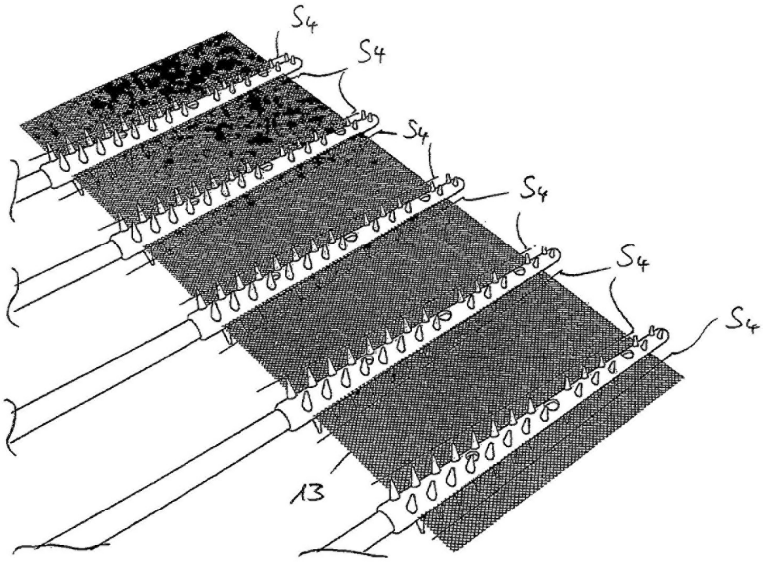


FIG. 15

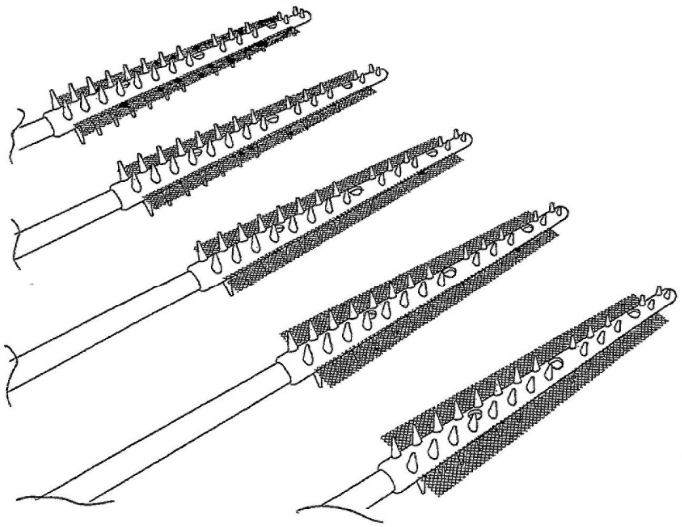


FIG. 16

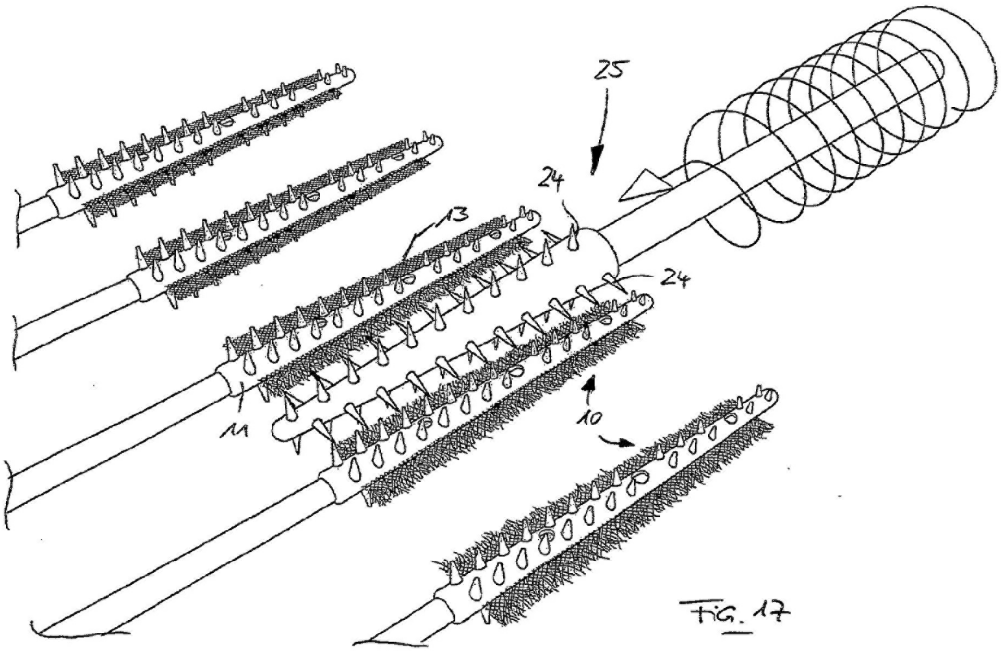


FIG. 17

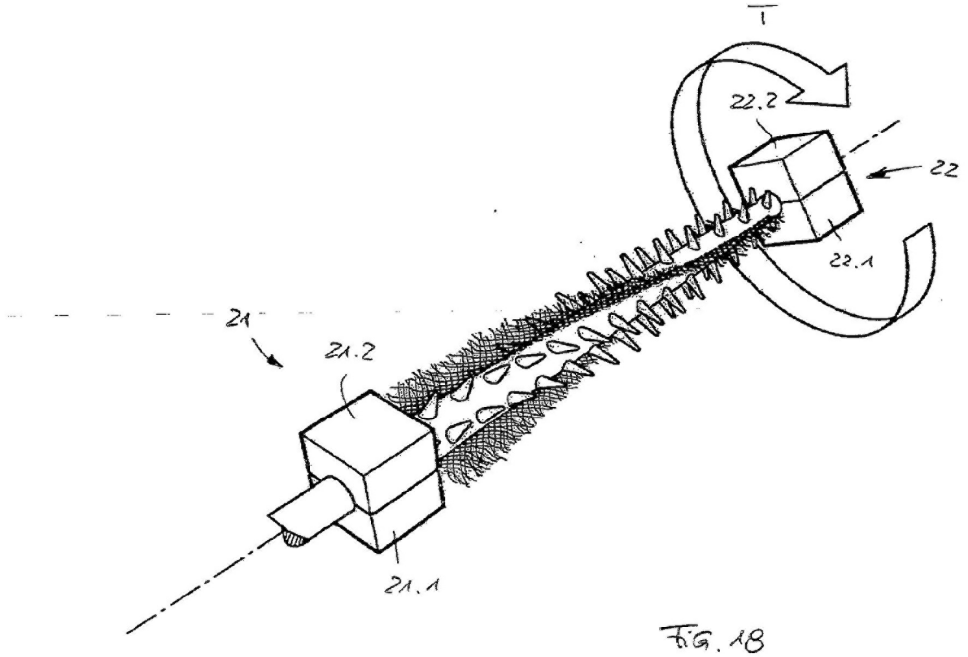


FIG. 18

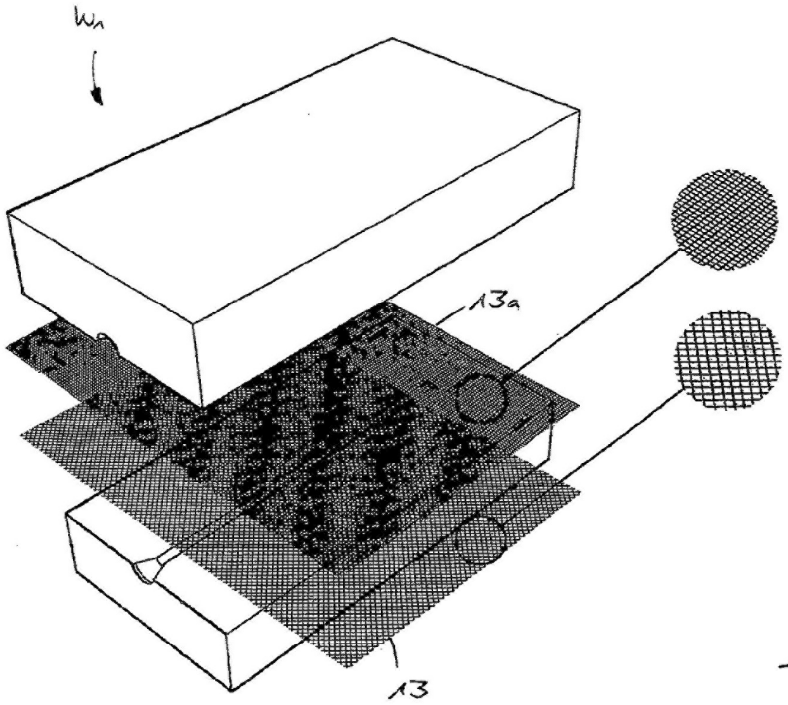


FIG. 19

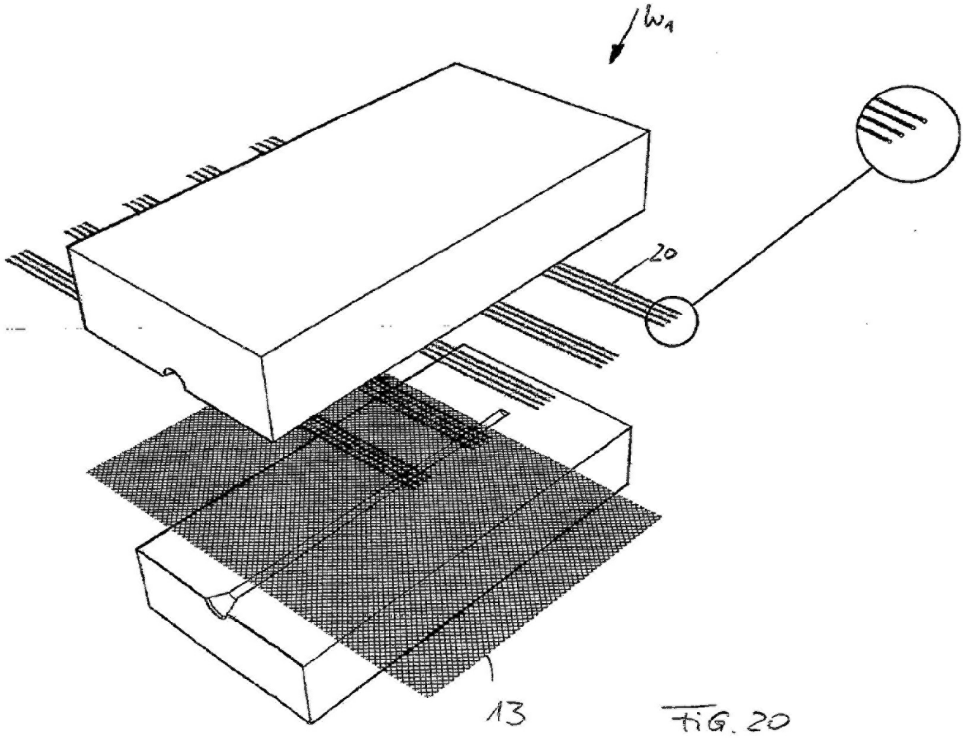


FIG. 20

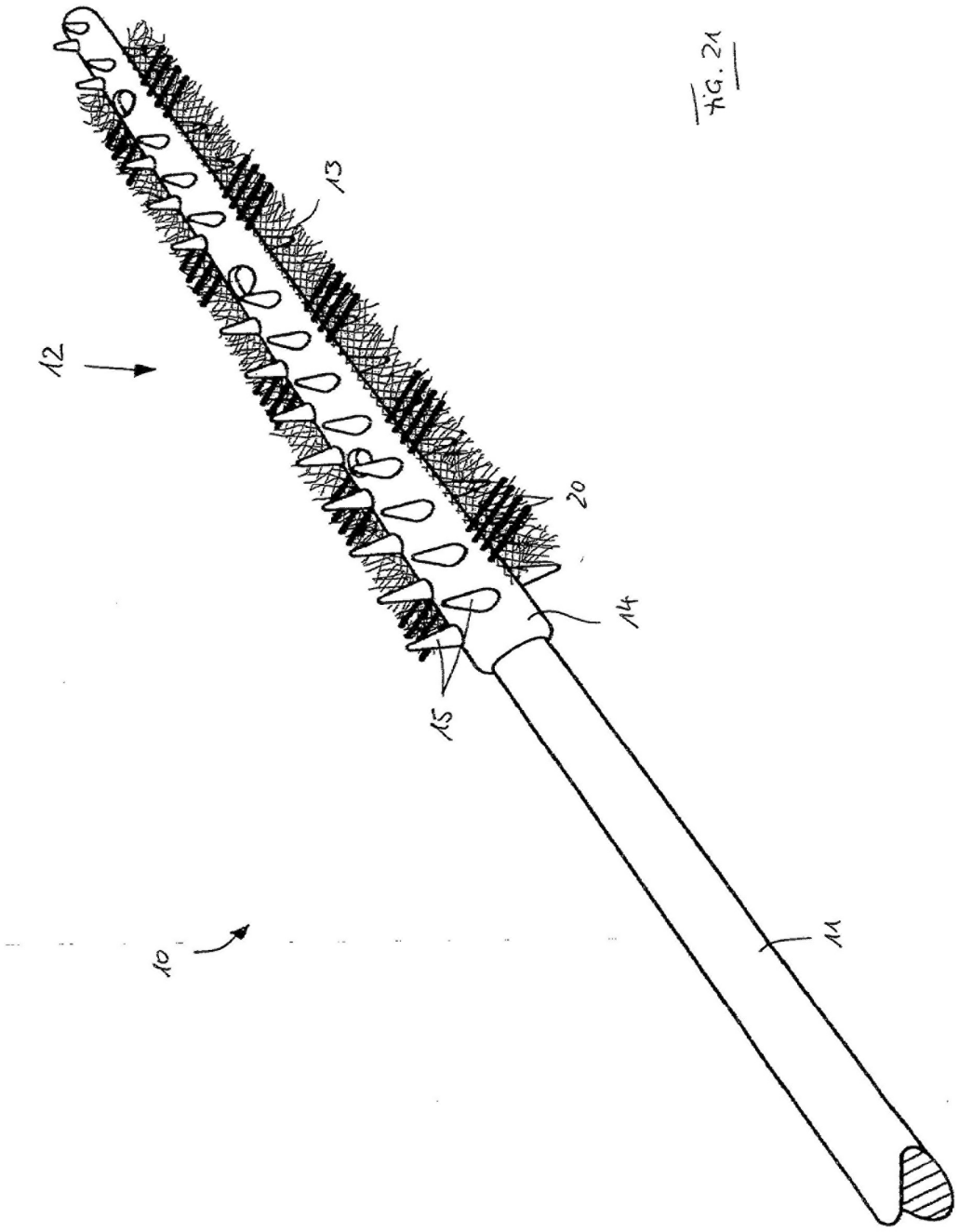


FIG. 2A