

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 051**

51 Int. Cl.:

A46B 3/08 (2006.01)

A46D 3/08 (2006.01)

A46B 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2001 E 06025913 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2013 EP 1776893**

54 Título: **Cabeza de cepillo y procedimiento para fabricar dicha cabeza de cepillo**

30 Prioridad:

25.03.2000 DE 10015062

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

26.04.2013

73 Titular/es:

**BRAUN GMBH (100.0%)
FRANKFURTER STRASSE 145
61476 KRONBERG, DE**

72 Inventor/es:

**DRIESEN, GEORGES;
FRITSCH, THOMAS y
SCHWARZ-HARTMANN, ARMIN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 402 051 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

5 Cabeza de cepillo y procedimiento para fabricar dicha cabeza de cepillo

La presente descripción se refiere a una cabeza de cepillo, especialmente a una cabeza de cepillo dental, que tiene un soporte de cerdas y unas cerdas fijadas al mismo, en la que el soporte de cerdas tiene una cavidad alargada en la que están dispuestas una pluralidad de cerdas, formando dichas cerdas un mechón de cerdas alargado con un contorno exterior liso cerrado que se corresponde prácticamente con el contorno de la cavidad alargada.

La presente descripción se refiere además a un método de fabricación de una cabeza de cepillo de este tipo, en el que se dispone un soporte de cerdas y se fija una pluralidad de cerdas al mismo.

15 Los mechones de cerdas pueden fijarse a los soportes de cerdas o a los cepillos dentales de diversas maneras. Según un primer método, el mechón de cerdas se dobla en forma de U y se inserta en una cavidad ciega en el soporte de cerdas con la ayuda de una placa de fijación pequeña hecha de metal que se inserta entre las patas del mechón de cerdas en forma de U, fijándose a continuación la unidad en la cavidad. La placa de fijación se dispone sobre la curva en forma de U en el mechón de cerdas y se une a las paredes laterales opuestas de la cavidad ciega. Mediante el uso de este método, denominado de inserción de fijación, es posible fijar mechones de cerdas con geometrías sencillas, especialmente secciones transversales circulares o cuadradas (ver EP-0700259 B1).

20 Un segundo método de fijación de las cerdas a un soporte de cerdas consiste en fijar un mechón de cerdas moldeando por pulverización material del soporte de cerdas alrededor del mismo (ver EP-0678368 B1). Usando este método, es posible fijar mechones de cerdas prácticamente con cualquier sección transversal y prácticamente de cualquier tamaño al soporte de cerdas.

25 Según un tercer método, los mechones de cerdas se introducen en una placa de plástico perforada, los extremos de las cerdas opuestos a los extremos libres de los mechones de cerdas se sueldan conjuntamente en el lado inferior de la placa de plástico perforada usando una matriz de estampación, y la placa perforada que soporta los mechones de cerdas ya fijados a la misma se monta mediante moldeo por inyección de material alrededor de la placa perforada, montándose de forma adhesiva en un soporte de cerdas o fijándose de forma amovible al soporte de cerdas (ver WO 99/55194). También con este método, es posible obtener mechones de cerdas con geometrías de sección transversal variables; no obstante, la soldadura térmica de las cerdas es relativamente costosa (del mismo modo que el montaje por moldeo o moldeo por inyección descrito) y, por lo tanto, resulta económicamente desfavorable en comparación con el método de inserción de fijación.

30 Se da a conocer una cabeza de cepillo dental del tipo general descrita inicialmente en US-5446940, donde el soporte de cerdas tiene una pluralidad de cavidades alargadas, quedando dispuesto en cada una de las mismas un mechón de cerdas alargado con un contorno exterior liso cerrado. Debido a que es difícil llenar las cavidades alargadas con cerdas y disponer todas las cerdas en orientación vertical, en US 5446940 se propone sustituir la cavidad alargada por una serie de orificios alineados en una fila, teniendo cada uno de dichos orificios una sección transversal circular o rectangular, quedando fijado un mechón de cerdas separado en cada uno de estos orificios. Esto no permite obtener el mechón de cerdas alargado deseado con un contorno exterior cerrado, sino solamente una fila de mechones de cerdas individuales dispuestos uno después del otro. Además, el dimensionamiento de la cavidad alargada está limitado por las placas de fijación usadas.

35 También es conocido disponer múltiples mechones de cerdas circulares en una fila en la que los mechones de cerdas exteriores pueden estar inclinados hacia dentro. Según esta patente, para facilitar el movimiento libre de los mechones de cerdas individuales, todos los mechones de cerdas están separados por distancias sustanciales. Es deseable evitar el apoyo mutuo de los mechones de cerdas individuales.

En DE-195 45 030 A se describe una cabeza de cepillo según el preámbulo de la reivindicación 1.

40 El problema subyacente de la presente descripción consistía en concebir una cabeza de cepillo mejorada del tipo general descrito inicialmente y un método mejorado del tipo general descrito anteriormente para fabricar la cabeza de cepillo, en los que se evitan los inconvenientes conocidos en el estado de la técnica, avanzando gracias a ello de forma ventajosa el estado de la técnica. De forma específica, se buscaron medios con los que fuese posible mejorar y aumentar la eficacia de costes en la fabricación de una cabeza de cepillo con un mechón de cerdas extendido que tiene un contorno cerrado.

45 En una cabeza de cepillo del tipo general descrito inicialmente, este problema se resuelve según la presente descripción por el hecho de que la cavidad alargada se divide en múltiples segmentos al menos mediante una pared transversal, quedando dispuesto un mechón de cerdas separado en cada segmento y estando conformada al menos una pared transversal de modo que los mechones de cerdas separados se unen entre sí y forman conjuntamente un mechón de cerdas alargado con un contorno exterior liso cerrado.

5 Esta solución no se basa en mechones individuales separados totalmente que se disponen en una fila. Por sus extremos de fijación, los mechones de cerdas se unen y fijan por separado; por sus extremos libres, usados para cepillar los dientes, las cerdas se unen para formar un mechón de cerdas alargado común, de modo que la separación en mechones de cerdas individuales ya no es visible. Esto resulta importante para la acción de cepillado y para las características de desgaste de las cerdas.

10 Con este fin, la cavidad alargada está conformada de modo que cada segmento tiene las paredes laterales opuestas conectadas al menos por una pared transversal, extendiéndose dichas paredes laterales de forma simétrica con respecto al eje longitudinal de la cavidad alargada y, de hecho, de forma paralela entre sí. Las paredes laterales de los segmentos adyacentes se unen entre sí de manera continua, interrumpidas solamente por la pared transversal. Las paredes transversales proporcionan estabilidad en la fijación de las cerdas en lo que respecta al movimiento de las cerdas en la dirección longitudinal de la cavidad. Las mismas facilitan prácticamente la fijación de las cerdas usando el método de inserción de fijación convencional y, de hecho, dependiendo de la geometría de la cavidad, las mismas pueden resultar necesarias para llevar a cabo este método de manera satisfactoria.

20 Según una realización específica de la descripción, las cerdas de cada mechón de cerdas separado pueden estar dispuestas en el segmento respectivo en una configuración en forma de U de las cerdas y pueden quedar retenidas en el mismo mediante una fijación, preferiblemente en forma de placa, quedando fijada dicha fijación en el segmento respectivo. La fijación puede extenderse entre las patas de las cerdas dobladas en forma de U, es decir, las mismas pueden extenderse sobre los segmentos de conexión de las cerdas y retener las cerdas contra el fondo de la cavidad alargada. No es necesario fijar las cerdas por moldeo, ligado por adhesivo o soldadura. Las mismas pueden fijarse usando una fijación separada que las fija por encaje de forma, así como mediante una conexión no positiva. Una cabeza de cepillo con esta configuración puede fabricarse de manera menos costosa que las cabezas de cepillo convencionales que tienen disposiciones alargadas de mechones de cerdas.

30 Las fijaciones para fijar los mechones de cerdas dispuestas en los segmentos respectivos pueden estar dispuestas de diferentes maneras. Según una realización preferida de la descripción, las fijaciones se extienden de forma prácticamente transversal con respecto al eje longitudinal de la cavidad alargada, por lo tanto, de forma prácticamente o casi paralela con respecto a la pared transversal adyacente del segmento correspondiente. Preferiblemente, las fijaciones están orientadas un ángulo inferior a 30 grados con respecto a la pared transversal adyacente. En el contexto de la presente descripción, el eje longitudinal de la cavidad alargada no es necesariamente recto, sino que puede adaptarse a las características de la cabeza de cepillo y, de forma específica, puede presentar una trayectoria curvada o doblada, de modo que puede existir un ángulo entre la fijación y la pared transversal adyacente de un segmento correspondiente.

40 Al orientar las fijaciones en una dirección prácticamente transversal con respecto al eje longitudinal de la cavidad alargada, es posible adaptar mejor los mechones de cerdas al contorno del segmento correspondiente. Los mechones de cerdas fijados en los diversos segmentos conforman de forma especialmente ventajosa el contorno cerrado deseado del mechón de cerdas alargado.

45 La al menos una pared transversal en la cavidad alargada puede estar conformada de diversas maneras. Según una realización preferida de la descripción, la pared transversal tiene forma de banda transversal conformada por separado y fijada al soporte de cerdas. Preferiblemente, es posible disponer un elemento transversal de metal delgado que queda fijado en las paredes laterales opuestas de la cavidad alargada. De forma específica, es posible insertar un cable de fijación o una placa de fijación como pared transversal en la cavidad alargada, de una manera utilizada habitualmente para fijar las cerdas. Para servir como pared transversal, la placa de fijación o una placa comparable puede instalarse previamente sin cerdas en la cavidad alargada, de modo que, a continuación, es posible montar el mechón de cerdas correspondiente en el segmento ya existente. La altura de las paredes transversales desde el fondo de la cavidad alargada puede diferir de la altura de las fijaciones mediante las que se fijan los mechones de cerdas.

50 Para minimizar la separación de los mechones de cerdas individuales en sus extremos del lado de fijación, el espesor de la al menos una pared transversal debería ser inferior a 0,5 mm, preferiblemente 0,3 mm o inferior. Según una realización preferida de la descripción, la pared transversal tiene un espesor en el intervalo de aproximadamente 0,15 mm a 0,3 mm. Esto permite crear un mechón de cerdas alargado con una densidad y cohesión superiores. A pesar del hecho de que la pared transversal de metal es muy delgada, la misma sigue proporcionando una estabilidad suficiente para fijar los mechones de cerdas en los segmentos usando el método de inserción de fijación.

60 Para evitar el doblado o retorcimiento de las cerdas cuando las mismas se insertan en los segmentos, la pared transversal está configurada para estar exenta de bordes afilados. De forma específica, el borde superior de la pared transversal orientado hacia el lado exterior de la cavidad alargada está redondeado. La pared transversal también puede tener una sección transversal generalmente oval o elíptica.

65

Según otra realización de la descripción, la al menos una pared transversal está conformada en una estructura unitaria integral con el soporte de cerdas. Preferiblemente, la pared y el soporte de cerdas están hechos de plástico moldeado por inyección, estando conformada la pared por moldeo por inyección en el soporte de cerdas. Para asegurar que los mechones de cerdas de segmentos separados se unan entre sí para formar un mechón de cerdas común, a pesar de que la pared transversal de plástico sea comparativamente espesa y menos estable en comparación con una pared de metal del tipo descrito anteriormente, los lados opuestos de la al menos una pared transversal están inclinados uno hacia el otro, de modo que los mechones de cerdas dispuestos en segmentos adyacentes tienen sus extremos libres inclinados uno hacia el otro. Por lo tanto, al menos en sus extremos libres y junto a los mismos, los mechones de cerdas forman un mechón de cerdas alargado común con un contorno exterior liso cerrado, de modo que se crea la impresión de que se obtiene una única disposición alargada de un mechón de cerdas fijado en la cavidad alargada.

De forma específica, la al menos una pared transversal puede tener forma de cuña. Su sección transversal se estrecha de forma progresiva desde el fondo de la cavidad alargada hasta su lado exterior. Es posible que un único lado de la pared transversal esté inclinado con respecto a la perpendicular a la cara superior del soporte de cerdas. También es posible que ambos lados de la pared transversal estén inclinados, respectivamente, o que diferentes paredes transversales puedan tener combinaciones diferentes de las soluciones descritas.

De forma general, en una realización específica de la descripción, los segmentos exteriores de la cavidad alargada pueden estar inclinados hacia dentro, hacia un segmento central. Con tal configuración, es posible que no solamente las paredes interiores de los segmentos exteriores, es decir, los lados respectivos de la pared transversal correspondiente, estén inclinadas, sino que también las paredes extremas de la cavidad alargada y, posiblemente, el fondo de la cavidad alargada, estén inclinados, de modo que los mechones de cerdas montados en los segmentos exteriores quedarán inclinados hacia dentro, hacia los mechones de cerdas centrales. Esto evita que los mechones de cerdas fijados en los segmentos exteriores se abran, consiguiendo al mismo tiempo una densidad elevada en esta área. Según una realización específica ventajosa, los mechones de cerdas de los segmentos individuales están inclinados en ángulos (direcciones) diferentes con respecto a la vertical al lado superior. Con esta configuración, la superficie del disco de cepillo se utiliza óptimamente, ya que con configuraciones de cerdas convencionales con cavidades separadas el número de mechones de cerdas es sustancialmente inferior.

Con el objetivo de conseguir una fabricación sencilla, la realización descrita anteriormente solamente con paredes inclinadas en la pared transversal resulta preferida, ya que las herramientas de moldeo por inyección correspondientes son más fáciles de fabricar.

Según otra realización específica de la descripción, los segmentos pueden tener prácticamente la misma área de base, de modo que el mechón de cerdas alargado tendrá de forma general una densidad y estructura uniformes.

Para conseguir una disposición en "cascada" de las cerdas en un mechón de cerdas alargado, los segmentos pueden tener áreas de base diferentes. Asimismo, es posible disponer un número diferente de cerdas en los distintos segmentos. También es posible disponer cerdas de diferente tipo en los distintos segmentos. Es posible utilizar cerdas que tienen longitudes, estructuras de cerda, materiales de cerda, rigideces de cerda, diámetros de cerda y colores de cerda diferentes.

Los segmentos pueden tener colores diferentes. De forma específica, los segmentos tienen un contorno diferente a una forma circular, preferiblemente, un contorno poligonal, al menos con dos lados opuestos prácticamente paralelos. De forma alternativa, los segmentos pueden tener una forma elíptica u oval.

En un método de fabricación de una cabeza de cepillo del tipo general descrito inicialmente, el problema subyacente descrito anteriormente se resuelve según la descripción por el hecho de que se forma una cavidad alargada en el soporte de cerdas, teniendo dicha cavidad al menos una pared transversal que divide la cavidad en múltiples segmentos, y se instala un mechón de cerdas separado en cada segmento, conformándose la al menos una pared transversal de modo que los mechones de cerdas separados se unen entre sí y forman conjuntamente un mechón de cerdas alargado con un contorno exterior liso cerrado.

De forma específica, las cerdas se instalan en los segmentos respectivos de la cavidad alargada usando un método de inserción de fijación. Las cerdas de cada mechón de cerdas se conforman en forma de U alrededor de una fijación de metal y se insertan de forma forzada en el segmento en esta forma con la fijación de metal. En este caso, la fijación se dispone en las paredes laterales de la cavidad alargada y queda fijada en esa posición. El método de inserción de fijación permite fijar las cerdas al soporte de cerdas de manera poco costosa y a alta velocidad. Mediante la subdivisión de la cavidad alargada, es posible crear un mechón de cerdas alargado en la cabeza de cepillo de manera poco costosa y consumiendo poco tiempo.

Según una realización preferida de la descripción, la cavidad alargada se conforma en primer lugar sin ninguna pared transversal. A continuación, se inserta una pared transversal separada, quedando fijada dicha pared de forma específica en las paredes laterales opuestas de la cavidad. La inserción posterior de la pared o paredes transversales presenta la ventaja de poder usar materiales diferentes para el soporte de cerdas y la pared

- transversal, de modo que es posible seleccionar independientemente los materiales adecuados para el soporte de cerdas y la pared transversal. De forma específica, para conformar la pared transversal es posible insertar de forma forzada una placa de metal en las paredes laterales opuestas de la cavidad alargada, en una orientación prácticamente transversal con respecto al eje longitudinal de la cavidad alargada. Resulta especialmente ventajoso que la pared transversal sea una fijación de metal, tal como se usa de forma habitual para fijar cerdas en el método de inserción de fijación, instalándose dicha pared transversal previamente, es decir, antes del montaje de las cerdas en la cavidad alargada.
- Según otra realización preferida de la descripción, la al menos una pared transversal se conforma en el soporte de cerdas en una estructura unitaria integral. De forma específica, la pared transversal puede moldearse por inyección a partir de plástico conjuntamente con el soporte de cerdas. Después del moldeo por inyección pueden llevarse a cabo otras operaciones de conformación en el soporte de cerdas, p. ej., perforación, mecanización y similares, para obtener la forma necesaria de la pared transversal.
- En las variantes descritas de formación de la pared transversal, los mechones de cerdas se instalan en el segmento correspondiente en una etapa de proceso subsiguiente, después de la formación de la pared transversal. Según otra realización específica adicional de la descripción, los mechones de cerdas pueden instalarse en el segmento correspondiente en una configuración aproximadamente circular. En este caso, los mechones de cerdas se adaptarán automáticamente al contorno del segmento correspondiente, es decir, los mismos cambiarán de su configuración inicial generalmente circular a una sección transversal que se corresponde con la del segmento. De forma específica, es posible utilizar una máquina de inserción de cerdas habitual que puede estar adaptada para mechones de cerdas redondos. Esto simplifica el proceso de fabricación, ya que es posible usar el equipo ya disponible sin modificaciones. La fijación de los mechones de cerdas puede llevarse a cabo a una velocidad muy alta, p. ej., es posible una velocidad de hasta 850 mechones de cerdas por minuto.
- De forma ventajosa, es posible utilizar cerdas que presentan un cambio de color al desgastarse. De forma general, tales cerdas no están disponibles en carretes y, si se intenta fijarlas por moldeo o soldadura, se ha comprobado que estas técnicas resultan imposibles o solamente son posibles a un coste superior.
- De forma ventajosa, los haces de cerdas o mechones de cerdas en la región exterior del cepillo dental pueden disponerse de modo que su contorno exterior es prácticamente paralelo con respecto al contorno del soporte de cerdas. Especialmente en el caso de cepillos dentales oscilantes o giratorios, las características de desgaste y/o la apertura de los mechones de cerdas se reducen sustancialmente. Asimismo, es posible mejorar la extracción de placa en la región gingival.
- Otras características, opciones de aplicación y ventajas de la descripción resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de realizaciones ilustrativas de la descripción, mostradas en los dibujos que se acompañan. Todas las características descritas o mostradas individualmente o en cualquier combinación constituyen el objeto de la descripción, independientemente de su resumen en las reivindicaciones o de su dependencia, e independientemente de su redacción en la descripción o de su representación en los dibujos.
- A continuación se describirá de forma más detallada la descripción mediante realizaciones ilustrativas preferidas y los dibujos correspondientes.
- La Fig. 1 es una vista en perspectiva esquemática de una cabeza de cepillo para un cepillo dental eléctrico, según una realización preferida de la descripción;
- La Fig. 2 es una vista en planta de la cabeza de cepillo según la Fig. 1;
- La Fig. 3 es una vista en sección a través de la cabeza de cepillo según las figuras anteriores, a lo largo de la línea E-E de la Fig. 2;
- La Fig. 4 es una vista en detalle de la cabeza de cepillo en una sección a lo largo de la línea A-A de la Fig. 2, que muestra una pared transversal para dividir las cavidades alargadas (las cerdas no se muestran en esta vista);
- La Fig. 5 muestra vistas en planta de cavidades alargadas para campos de cerdas extendidos, en vistas parciales, representando las vistas a, b, c y d posibles variantes del contorno de las cavidades;
- La Fig. 6 es un corte transversal de una pared transversal para dividir las cavidades alargadas en la cabeza de cepillo según las figuras anteriores, mostrando las vistas a, b y c formas de sección diferentes según diferentes realizaciones de la descripción;
- La Fig. 7 es una vista en planta de una cabeza de cepillo para un cepillo dental eléctrico según otra realización de la descripción, en la que las paredes transversales para dividir las cavidades alargadas están dispuestas de forma integral en una estructura unitaria en el dispositivo de soporte de cerdas y los segmentos exteriores de la cavidad alargada están inclinados hacia dentro;

La Fig. 8 es una sección a través de la cabeza de cepillo según la Fig. 7, a lo largo de la línea F-F;

La Fig. 9 es una vista en planta de una cabeza de cepillo para un cepillo dental eléctrico según otra realización adicional de la descripción, en la que las paredes transversales para dividir las cavidades alargadas están dispuestas de forma integral en la cabeza de cepillo y tienen una sección que se estrecha en forma de cuña; evidentemente, también es posible usar las paredes transversales según la Fig. 4. Las cavidades alargadas se extienden de forma prácticamente paralela con respecto al contorno exterior del disco de cepillo;

La Fig. 10 es una sección a través de la cabeza de cepillo según la Fig. 9, a lo largo de la línea E-E de la Fig. 9; y

La Fig. 11 es una vista en sección análoga a la de la Fig. 10, que muestra la cabeza de cepillo con los mechones de cerdas instalados.

Según la primera realización de la descripción, la cabeza 1 de cepillo tiene un soporte 2 de cerdas en forma de disco que soporta en su lado plano una pluralidad de cerdas 3 dispuestas en mechones de cerdas. Tal como puede observarse en la Fig. 1, el soporte 2 de cerdas tiene dispuestos en el mismo una pluralidad de mechones 4 de cerdas singulares con secciones transversales redondas y dos mechones 5 de cerdas alargados.

Cada uno de los mechones 5 de cerdas alargados tiene un eje longitudinal curvado circularmente que se extiende concéntricamente con el eje central del soporte 2 de cerdas en forma de disco (ver Fig. 2).

Para fijar cada uno de los dos mechones 5 de cerdas alargados, se dispone una cavidad alargada 6 en el soporte 2 de cerdas. La cavidad alargada 6 tiene un eje longitudinal curvado alargado que se extiende concéntricamente con respecto al punto central del soporte 2 de cerdas en forma de disco. Por tanto, el mechón 5 de cerdas alargado también está curvado circularmente y se extiende concéntricamente con respecto al punto central del soporte 2 de cerdas.

La cavidad alargada 6 tiene forma de ranura ciega. Las paredes (7, 7) laterales opuestas se extienden de forma prácticamente paralela mutuamente y en paralelo con respecto al eje longitudinal curvado de la cavidad 6. En las regiones extremas 8 de la cavidad 6, las paredes de la cavidad están conformadas semicircularmente (ver Fig. 2). La cavidad 6 está dividida en cuatro segmentos (10) por tres paredes transversales 9; cada uno de los segmentos tiene aproximadamente la misma área de superficie de base. Cada una de las paredes transversales 9 se extiende de forma aproximadamente transversal con respecto al eje longitudinal de la cavidad alargada 6. Por tanto, en la realización mostrada, las mismas se extienden radialmente con respecto al eje central 11 del soporte 2 de cerdas. Especialmente en el caso de cepillos dentales con cabeza redonda, las paredes transversales también pueden estar orientadas formando un ángulo de hasta aproximadamente 30° con respecto a la dirección radial del eje central.

Como paredes transversales 9 se disponen unas placas de metal delgadas, tal como es el caso de las fijaciones para fijar las cerdas en el proceso denominado de inserción de fijación. Tal como puede observarse en la Fig. 4, las paredes transversales 9 en forma de placas de metal están fijadas a las paredes laterales 7 de la cavidad alargada 6. El soporte 2 de cerdas está hecho de plástico moldeado por inyección, de modo que es posible disponer las paredes transversales 9, que son ligeramente más anchas que la cavidad alargada 6, en las paredes laterales 7 de la cavidad 6 y retenerlas en esa posición. Tal como puede observarse en la Fig. 4, la altura de las paredes transversales 9 es inferior a la profundidad de la cavidad alargada 6. En la realización mostrada según la Fig. 4, la profundidad 12 del borde superior de la pared transversal 9 es (hablando muy generalmente) aproximadamente 1/3 de la profundidad de la cavidad alargada 6, es decir, aproximadamente el tercio superior de la cavidad alargada 6 está exento de paredes transversales 9. Esto permite la producción de un mechón de cerdas compacto, cerrado y alargado, ya que las cerdas individuales se separan entre sí solamente en las regiones dispuestas a más profundidad de la cavidad alargada 6.

Tal como puede observarse en la Fig. 2, las paredes laterales 7 de la cavidad alargada 6, así como las paredes transversales 9, se extienden de forma prácticamente perpendicular con respecto a la superficie del soporte 2 de cerdas, extendiéndose hacia arriba las cerdas desde dicha superficie. Es posible que las paredes (6, 9) puedan estar dispuestas formando un ángulo, en vez de ser perpendiculares (ver, p. ej., la Fig. 12).

Se instala un mechón 13 de cerdas separado en cada segmento 10. De forma ventajosa, los mechones 13 de cerdas individuales se instalan en los segmentos 10 de la cavidad alargada 6 en un proceso de inserción de fijación. Las cerdas de cada mechón 13 de cerdas se doblan en una configuración en forma de U alrededor de un cable de fijación de metal o de una placa de fijación de metal (no mostrados), de modo que la placa de fijación se dispone para quedar situada entre las patas de las cerdas dobladas en forma de "U" y se extiende sobre el segmento de conexión de la configuración en forma de U. Los mechones de cerdas dobladas en forma de "U" se insertan en los segmentos conjuntamente con las placas de fijación, extendiéndose las placas de fijación en las paredes laterales 7 de la cavidad alargada 6, de forma similar a la disposición de las paredes transversales 9 descritas anteriormente. De esta manera, las placas de fijación se fijan a las paredes laterales y las mismas retienen el segmento de conexión de los mechones de cerdas dobladas en forma de "U" alrededor de las placas de fijación respectivas, contra el fondo de la cavidad alargada 6. En este caso, las placas de fijación quedan dispuestas simétricamente entre dos

paredes transversales 9 en el segmento correspondiente 10, o simétricamente entre la pared 9 transversal exterior y el extremo 8 de la cavidad alargada 6 en el segmento correspondiente 10. Las placas de fijación se extienden de forma prácticamente perpendicular con respecto al eje longitudinal de la cavidad alargada 6, es decir, de forma prácticamente radial con respecto al eje central 11 del soporte 2 de cerdas. Después de fijar los mechones 13 de cerdas, es posible cortar los extremos libres de las cerdas y, opcionalmente, redondearlos. Para evitar la penetración de la fijación en el exterior del soporte 2 de cerdas, es aceptable utilizar un ángulo no perpendicular con respecto al eje longitudinal de la cavidad alargada 6.

Tal como puede observarse en la Fig. 3, los mechones 13 de cerdas se unen a medida que se aproximan a sus extremos libres 14. En sus regiones situadas junto a los extremos libres 14 y en los mismos, los cuatro mechones 13 de cerdas forman un único mechón 5 de cerdas alargado común que tiene un contorno exterior cerrado liso (mostrado en la Fig. 1) que se corresponde prácticamente con el contorno exterior de la cavidad alargada 6.

En la realización mostrada según la Fig. 3, los cuatro mechones 13 de cerdas están configurados de forma idéntica. No obstante, los mechones de cerdas pueden diferir entre sí, por ejemplo, los mismos pueden tener alturas y durezas diferentes o, tal como se ha mencionado anteriormente, los mismos pueden incluir cerdas totalmente diferentes. Por ejemplo, la disposición puede ser en cascada, de modo que, por ejemplo, los dos mechones 13 de cerdas intermedios son más largos o más cortos que los dos mechones 13 de cerdas exteriores.

El contorno de la cavidad alargada 6 no se limita al mostrado en la Fig. 2. La Fig. 5 muestra posibles variantes de la forma de las cavidades alargadas 6. No existe prácticamente ningún límite en cuanto a los posibles contornos de los mechones de cerdas alargados. Los mechones de cerdas instalados en los segmentos individuales tienen un contorno que se corresponde prácticamente con el del segmento respectivo. Como resultado de los contornos unidos de los segmentos individuales, se obtiene un mechón de cerdas cerrado unitario que tiene un contorno exterior liso. Tal como se muestra en la Fig. 5, preferiblemente, las paredes transversales 9 se instalan de modo que los segmentos tengan áreas de sección transversal similares. En una realización específica, las paredes transversales 9 pueden estar orientadas de forma prácticamente perpendicular con respecto a la dirección respectiva del eje longitudinal de la cavidad alargada 6. Preferiblemente, las paredes transversales 9 se instalan de modo que los segmentos resultantes tienen aproximadamente la misma área de base. No obstante, es posible instalar las paredes transversales de modo que las áreas de los segmentos 10 difieran entre sí, por ejemplo, especialmente cuando se utiliza una disposición “en cascada” de las cerdas en un único mechón de cerdas largo.

Para evitar el desgaste destructivo de las cerdas durante la inserción de los mechones de cerdas individuales, el borde superior de la respectiva pared transversal 9 está preferiblemente redondeado. Tal como se muestra en la Fig. 6a, es posible utilizar un cable plano con bordes redondeados como pared transversal. Esto evitará un desgaste excesivo de los mechones de cerdas en los bordes de las paredes transversales 9. El borde superior 15 de las paredes transversales 9 también puede tener forma de “cúpula”, tal como se muestra en la Fig. 6c. En este caso, el radio de curvatura se corresponderá con la mitad del espesor de la pared transversal 9. En la Fig. 6b, se muestra otra realización preferida de la pared transversal 9. La configuración redondeada del borde superior 15 presenta una transición a una superficie lateral curvada de la pared transversal 9, de modo que la pared transversal 9 tiene un contorno de sección transversal curvado. La pared transversal 9 puede tener una forma elíptica u oval.

En las Figs. 7 y 8 se muestra otra realización preferida de una cabeza 1 de cerdas con una configuración de cavidad alargada en forma de enchufe según la presente descripción, utilizándose números de referencia correspondientes para las partes correspondientes. El soporte 2 de cerdas, que también tiene forma de disco, tiene dos cavidades alargadas 6 con un eje longitudinal recto, estando dispuestas dichas cavidades simétricamente con respecto a un plano a través del eje central 11 del soporte 2 de cerdas. Cada una de las cavidades alargadas 6 está dividida en tres segmentos 10 por dos paredes transversales 9. La configuración del mechón de cavidad alargada puede incorporarse en cualquier forma de soporte de cerdas y no se limita a disposiciones simétricas.

A diferencia de la realización descrita anteriormente, las paredes transversales 9 no son placas de metal instaladas por separado. De hecho, las paredes transversales 9 son estructuras integrales de estructura unitaria con el soporte 2 de cerdas y están hechas del mismo material de plástico moldeado por inyección. Las paredes transversales 9 pueden ser conformadas directamente en el proceso de moldeo por inyección. De forma alternativa, las mismas pueden fabricarse o conformarse posteriormente al moldeo por inyección.

Tal como se muestra en la Fig. 8, cada una de las dos paredes transversales 9 tiene una sección que se estrecha de forma progresiva a modo de cuña desde el fondo de la cavidad alargada 6 hacia el lado superior del soporte 2 de cerdas. De forma más específica, los lados de las paredes transversales 9 que forman los lados interiores de los dos segmentos exteriores 10 están inclinados con respecto a la vertical al lado superior del soporte 2 de cerdas, mientras que los lados de las paredes transversales 9 orientados hacia el segmento central 10 se extienden perpendicularmente con respecto al lado superior del soporte 2 de cerdas. Tal como puede observarse en la Fig. 8, los dos segmentos exteriores 10 están dispuestos de manera inclinada; por lo tanto, las paredes exteriores en los extremos 8 de la cavidad alargada 6 están inclinadas hacia dentro. En consecuencia, los fondos de los dos segmentos exteriores 10 están inclinados, de modo que, de forma general, los ejes 16 de los segmentos exteriores 10 de las cavidades alargadas 6 están inclinados hacia dentro, hacia el segmento central de la cavidad 6. En

consecuencia, los dos mechones de cerdas exteriores instalados en los dos segmentos exteriores 10 están inclinados hacia el mechón de cerdas central, de modo que los tres mechones de cerdas separados forman un único mechón de cerdas largo común, del mismo modo que en la realización descrita anteriormente. Evidentemente, para realizar el mechón de cerdas, es posible utilizar más de dos o tres segmentos y diferentes ángulos de inclinación.

Las Figs. 9 a 11 muestran otra realización preferida adicional de la cabeza 1 de cepillo según la presente descripción. Del mismo modo que en las realizaciones descritas anteriormente, el soporte 2 de cerdas en forma de disco tiene una pluralidad de cavidades alargadas. Dos cavidades alargadas 6 dispuestas de forma opuesta tienen cada una un eje longitudinal doblado. Cada una de dichas cavidades está dividida en tres segmentos 10 por dos paredes transversales 9, teniendo el segmento central 10 una configuración doblada en forma de arco, mientras que los dos segmentos exteriores 10 tienen cada uno un eje longitudinal recto (ver Fig. 9). Los mechones de cerdas, que están diseñados para limpiar las encías, están divididos en dos segmentos 10 con una pared transversal 9.

Del mismo modo que en la realización descrita anteriormente según las Figs. 7 y 8, las paredes transversales 9 están conformadas integralmente en una estructura unitaria con el soporte de cerdas. El soporte de cerdas y estas paredes transversales están hechos de material plástico moldeado por inyección, y las paredes pueden conformarse después del proceso de moldeo por inyección.

Del mismo modo que en la realización descrita anteriormente, las paredes transversales 9 tienen una sección transversal que se estrecha de forma progresiva a modo de cuña desde el fondo de la cavidad 6 hacia el lado superior del soporte 2 de cerdas. De forma específica, los lados de las paredes transversales 9 que delimitan los segmentos exteriores 10 están inclinados con respecto a la vertical al lado superior del soporte 2 de cerdas, mientras que los lados de las paredes transversales 9 orientados hacia el segmento central 10 están orientados perpendicularmente con respecto al lado superior del soporte 2 de cerdas. A diferencia de la realización según las Figs. 7 y 8, solamente los lados interiores de los segmentos exteriores 10 están inclinados, mientras que las otras paredes de los segmentos exteriores 10 están orientadas perpendicularmente con respecto al lado superior del soporte 2 de cerdas. En esta realización, los segmentos exteriores 10 pueden conformarse de forma especialmente sencilla, ya que la inclinación de las paredes transversales 9 forma un plano inclinado de liberación del molde para la herramienta de moldeo por inyección correspondiente. Las paredes transversales pueden estar inclinadas con un ángulo superior al mostrado. Preferiblemente, el borde superior de las paredes transversales puede estar dispuesto debajo de la superficie del disco de soporte de cerdas o del soporte de cerdas. Esto intensifica la impresión de un mechón alargado continuo.

Tal como puede observarse en la Fig. 11, los tres mechones 13 de cerdas se unen por sus extremos libres 14, de modo que los mismos forman conjuntamente un único mechón de cerdas largo con un contorno exterior liso cerrado que se corresponde prácticamente con el contorno exterior de la cavidad alargada 6.

Evidentemente, el contorno de las cavidades alargadas en las dos últimas realizaciones descritas puede tener otras formas, por ejemplo, tal como se muestra en la Fig. 5. Esto es aplicable también a la geometría de los soportes de cerdas.

Se ha descubierto que las siguientes características de diseño resultan especialmente ventajosas:

La profundidad 12 de fijación de la cabeza de cepillo es superior al 20% de la profundidad de las cavidades 6, de forma específica, aproximadamente de 0,5 mm. La anchura máxima de la pared transversal 9 medida a lo largo del eje longitudinal de la cavidad alargada 6 es aproximadamente de 0,5 mm. Preferiblemente, el borde superior de las paredes transversales 9 de la cavidad alargada 6 está debajo de la superficie del soporte 2 de cerdas. Las cavidades alargadas 6 están dispuestas en la región exterior del cepillo. Las cavidades alargadas se extienden de forma prácticamente paralela con respecto al contorno exterior del soporte 2 de cerdas. Se utilizan cavidades alargadas 6 de diferentes tamaños o con números distintos de segmentos. De forma ventajosa, se utilizan mechones 13 de cerdas con características de cerda diferentes en los segmentos respectivos en "cascada". Los mechones 13 de cerdas de los segmentos individuales 10 de las cavidades alargadas 6 tienen inclinaciones diferentes con respecto a la vertical al lado superior del soporte 2 de cerdas. Las fijaciones usadas para fijar los mechones 13 de cerdas en los segmentos 17 pueden ser idénticas a las fijaciones 9 en forma de placa que conforman las paredes transversales 9. Preferiblemente, los mechones 13 de cerdas de los segmentos individuales 10 en una cavidad alargada 6 tienen ángulos de inclinación diferentes con respecto a la vertical al lado superior del soporte 2 de cerdas; de forma específica, los mechones 13 de cerdas del soporte 2 de cerdas pueden estar inclinados en direcciones diferentes con respecto a la vertical.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una cabeza de cepillo, especialmente una cabeza de cepillo dental, que tiene un soporte (2) de cerdas y unas
cerdas (3) fijadas al mismo, en donde el soporte (2) de cerdas tiene al menos una cavidad alargada (6) en la
que están alojadas una pluralidad de cerdas, formando dicha pluralidad de cerdas un mechón (8) de cerdas
alargado que tiene un contorno exterior que se corresponde prácticamente con el contorno de la cavidad
alargada (6), en la que la cavidad alargada (6) está dividida en múltiples segmentos (10) al menos mediante
una pared transversal (9), alojando cada uno de los segmentos (10) un mechón (13) de cerdas separado, y la
al menos una pared transversal (9) está conformada en una estructura unitaria integral con el soporte (2) de
cerdas, en la que, preferiblemente, la pared (9) y el soporte (2) de cerdas están hechos ambos de material de
plástico moldeado por inyección, caracterizada por que los lados opuestos de la al menos una pared
transversal (9) están inclinados entre sí, de modo que los mechones (13) de cerdas dispuestos en segmentos
adyacentes (10) tienen sus extremos libres (14) inclinados entre sí, de modo que los mechones (13) de cerdas
separados se unen y forman conjuntamente el mechón (5) de cerdas alargado con un contorno exterior
prácticamente cerrado y/o liso.
- 20 2. La cabeza de cepillo según la reivindicación anterior, en la que las cerdas (3) de cada mechón (13) de cerdas
separado están dispuestas en una configuración en forma de U en el segmento respectivo (17) y están
retenidas por una fijación, de forma específica, una fijación en forma de placa, fijada a su vez en el segmento
correspondiente (10), estando dispuesta dicha fijación entre las patas de las cerdas dobladas en una
configuración en forma de U y sobre el segmento de unión de las cerdas.
- 25 3. La cabeza de cepillo según la reivindicación anterior, en la que las fijaciones se extienden de forma
prácticamente transversal con respecto al eje longitudinal de la cavidad alargada (6), formando preferiblemente
un ángulo inferior a 30 grados con respecto a la pared (9) transversal adyacente respectiva.
- 30 4. La cabeza de cepillo según una de las reivindicaciones anteriores, en la que un borde superior (15) de la pared
transversal (9) está redondeado y/o la pared transversal (9) tiene una sección transversal oval y/o elíptica.
- 35 5. La cabeza de cepillo según una de las reivindicaciones anteriores, en la que las paredes extremas (8) de la
cavidad (6), preferiblemente los segmentos (10) más extremos asociados en su conjunto, están inclinadas
hacia dentro, hacia el centro de la cavidad (6).
6. La cabeza de cepillo según una de las reivindicaciones anteriores, en la que los segmentos (10) tienen
prácticamente la misma área de base.
- 40 7. La cabeza de cepillo según una de las reivindicaciones 1 a 10, en la que los segmentos (10) tienen áreas de
base diferentes y se llenan en un proceso de cascada.
- 45 8. La cabeza de cepillo según una de las reivindicaciones anteriores, en la que cerdas que tienen características
diferentes están dispuestas en diferentes segmentos (10).
9. La cabeza de cepillo según una de las reivindicaciones anteriores, en la que los segmentos (10) tienen un
contorno diferente a un círculo, de forma específica, un contorno prácticamente angular que tiene al menos dos
lados paralelos.
- 50 10. Método de fabricación de una cabeza (1) de cepillo según una de las reivindicaciones anteriores, mediante el
que se dispone un soporte (2) de cerdas y se fija una pluralidad de cerdas (3) al mismo, en el que se forma al
menos una cavidad alargada (6) al menos con una pared transversal (9), dividiendo dicha pared transversal (9)
la cavidad en múltiples segmentos (20), y se inserta un mechón (13) de cerdas separado en cada segmento
(10), en el que la al menos una pared transversal (9) se conforma de modo que los mechones (13) de cerdas
separados forman conjuntamente un mechón de cerdas alargado con un contorno exterior que se corresponde
prácticamente con el contorno de la cavidad alargada (6), en el que la al menos una pared transversal (9) se
conforma en una estructura unitaria integral con el soporte (2) de cerdas, y está hecha preferiblemente de
plástico moldeado por inyección y/o es conformada mediante un proceso de conformación de soporte (2) de
cerdas, caracterizado por que la al menos una pared transversal (9) se conforma de modo que los lados
opuestos de la al menos una pared transversal (9) quedan inclinados uno hacia el otro, de modo que los
mechones (13) de cerdas dispuestos en segmentos adyacentes (10) quedan inclinados entre sí con sus
extremos libres (14), de modo que los mechones (13) de cerdas separados se unen y forman conjuntamente el
mechón (5) de cerdas alargado que tiene un contorno prácticamente cerrado y/o liso.
- 60 11. El método según la reivindicación 10, caracterizado por que las cerdas (3) de cada uno de los mechones (13)
de cerdas se doblan en forma de U, con la que las mismas se insertan en el segmento respectivo y se fijan al
mismo mediante una fijación, en el que, de forma específica, cada mechón (13) de cerdas con una
configuración prácticamente en forma de U se coloca sobre el soporte (2) de cerdas y se fija con la fijación de
metal en el segmento respectivo (10).

12. El método según una de las reivindicaciones 10 a 11, en el que una pared extrema (8) de la cavidad (6) se conforma de modo que la misma queda inclinada hacia dentro, hacia el centro de la cavidad (6).
- 5 13. El método según una de las reivindicaciones anteriores 10 a 12, en el que los mechones (13) de cerdas se insertan en los segmentos respectivos (10) con el uso de una máquina de inserción de cerdas para instalar mechones de cerdas prácticamente circulares.

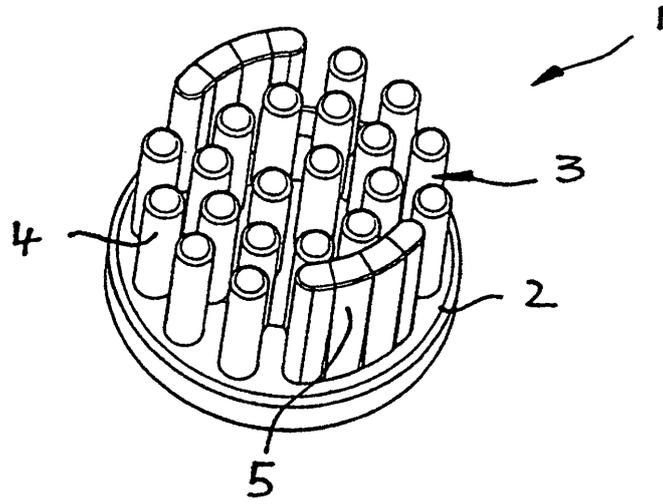


Fig. 1

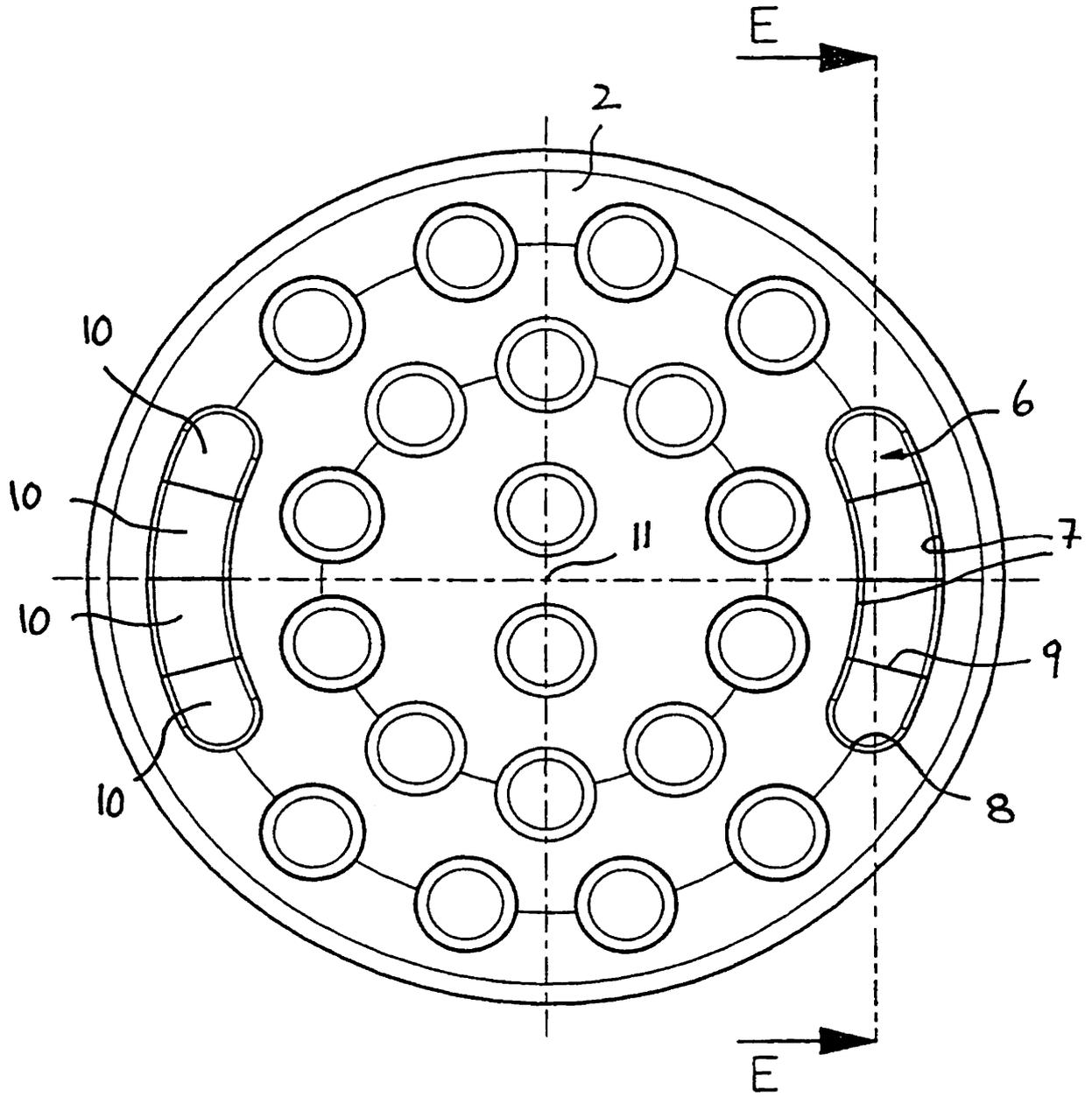


Fig. 2

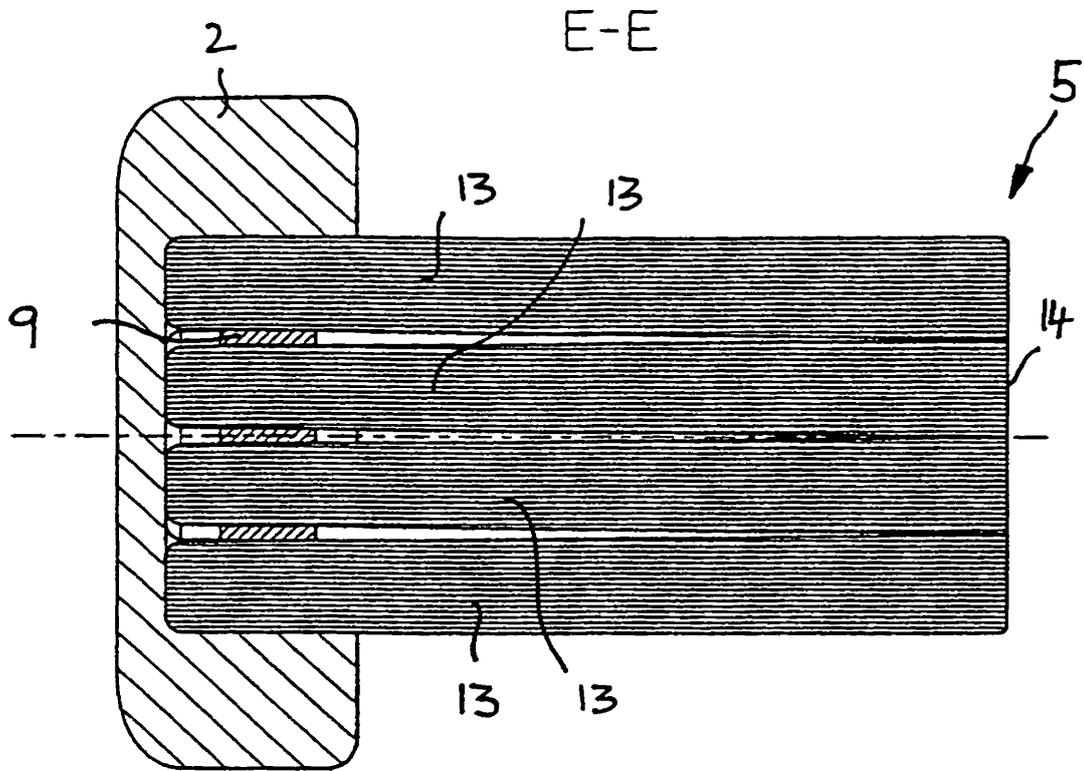


Fig. 3

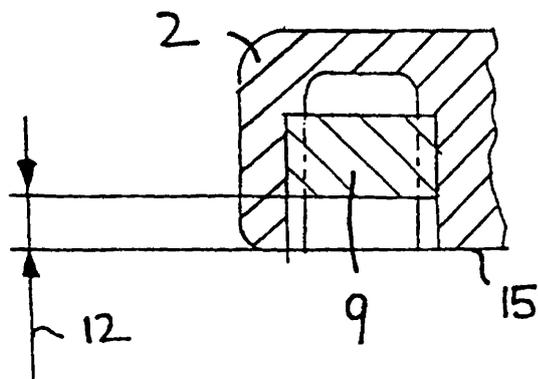


Fig. 4

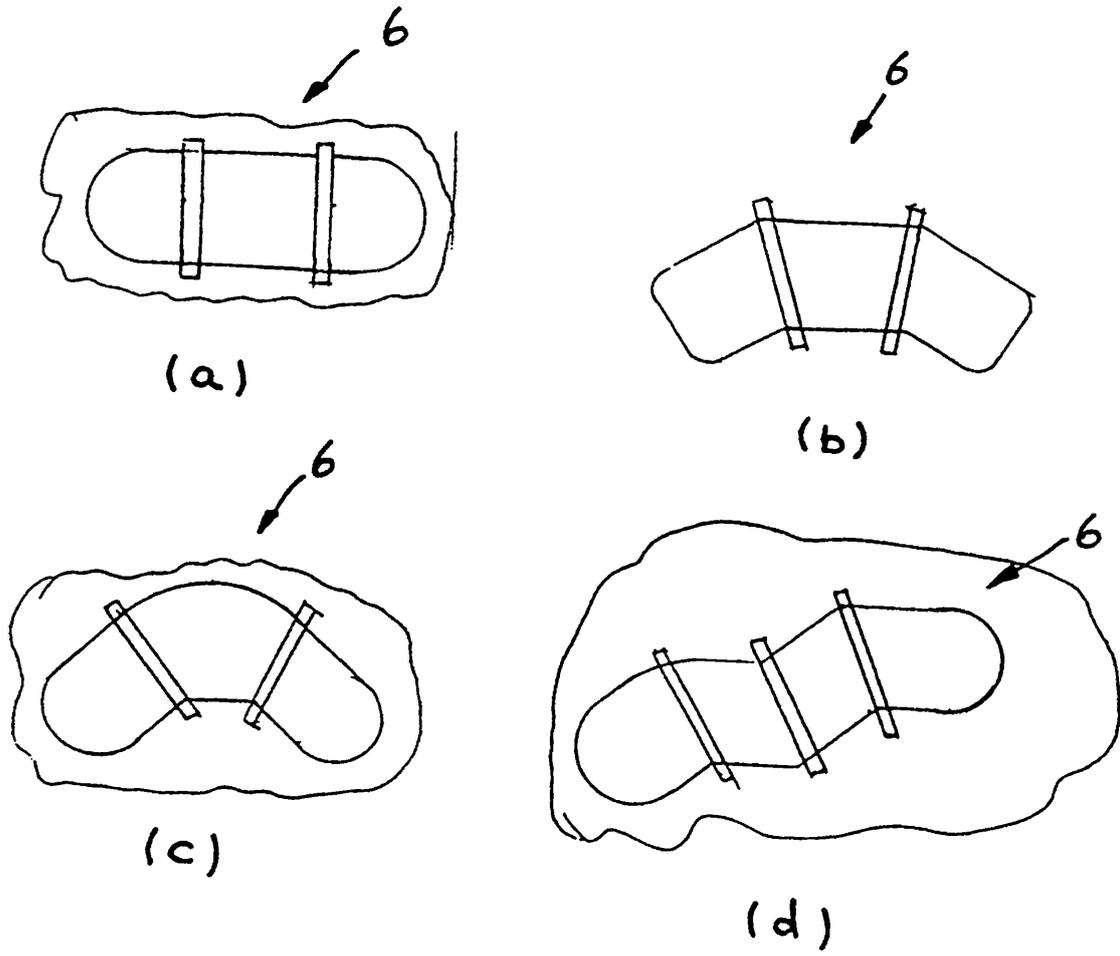


Fig. 5

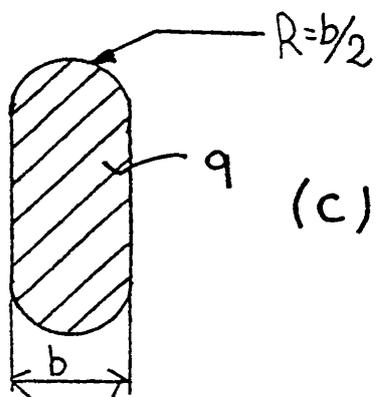
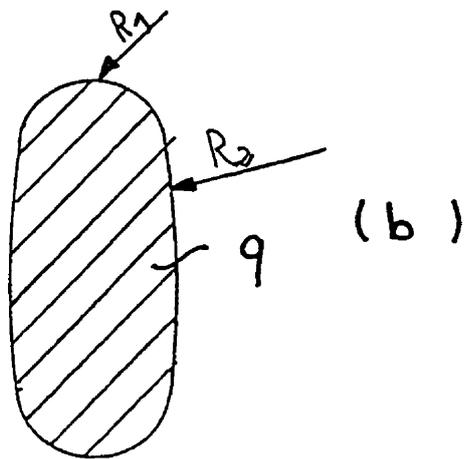
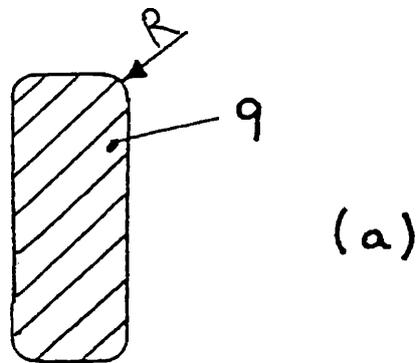


Fig. 6

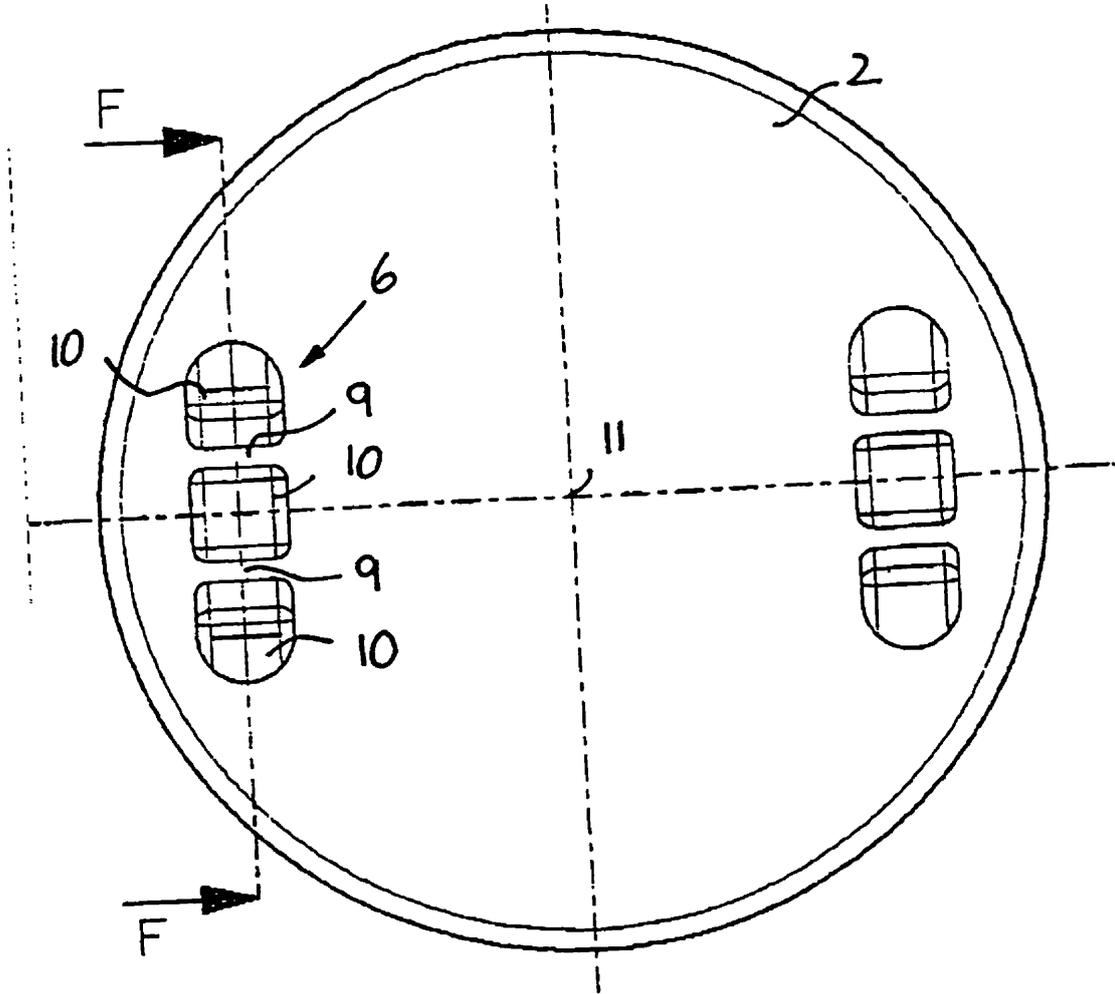


Fig. 7

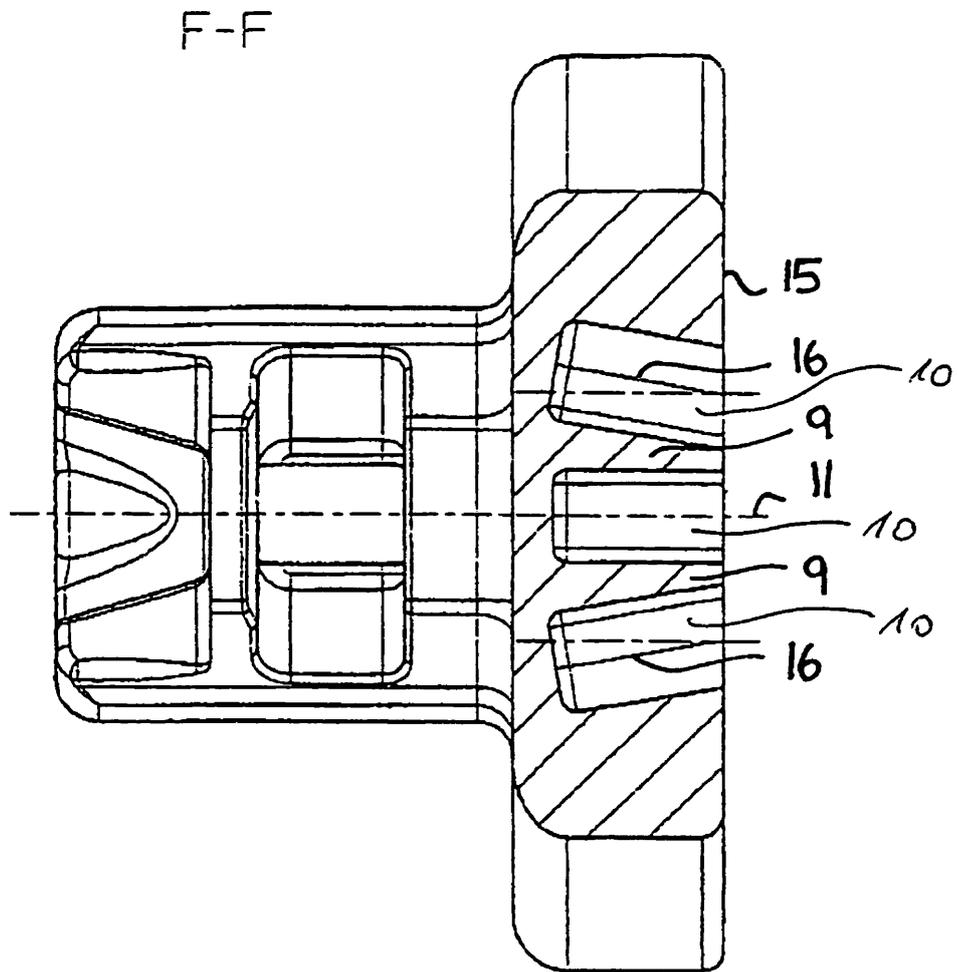


Fig. 8

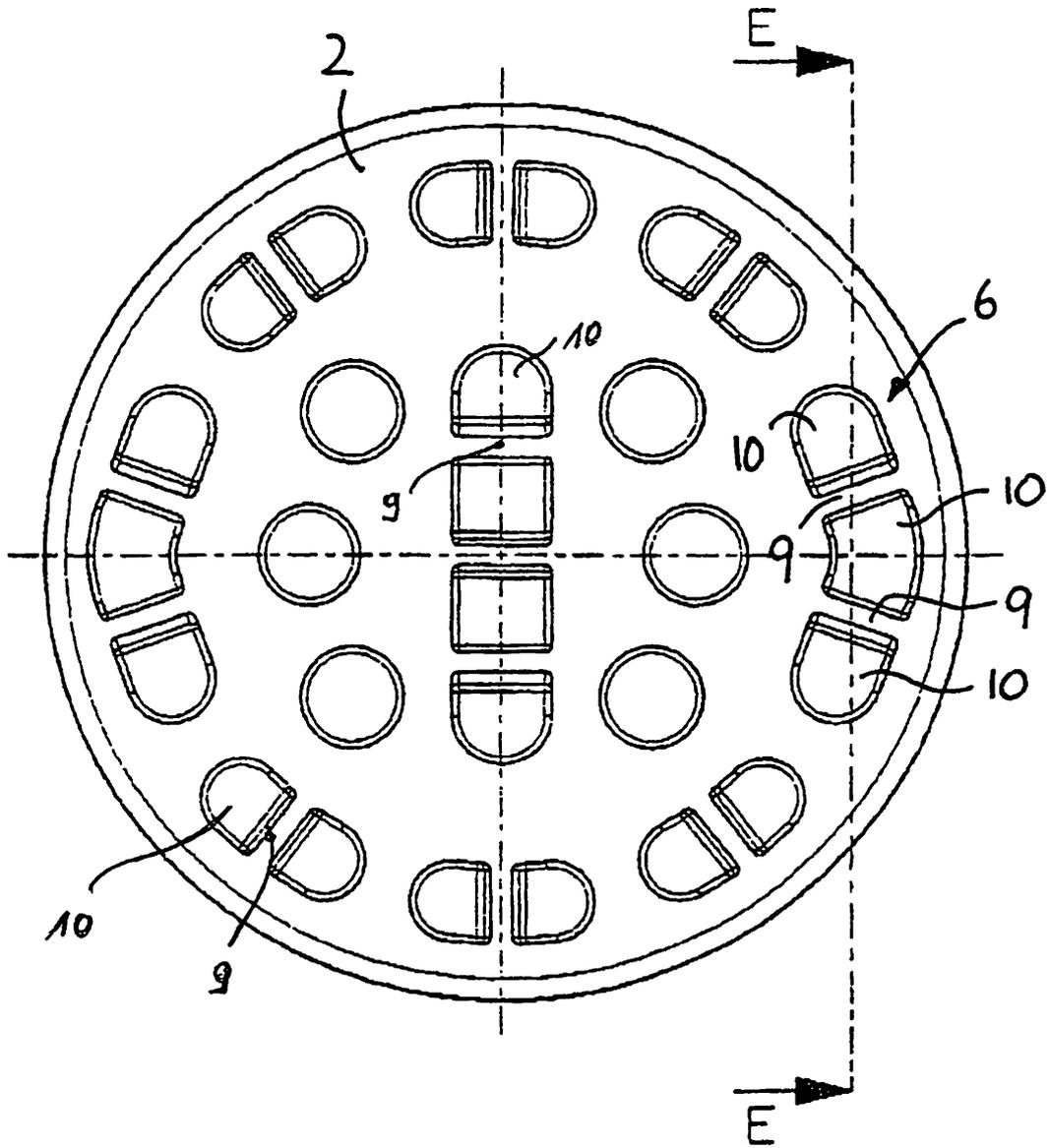


Fig. 9

E-E

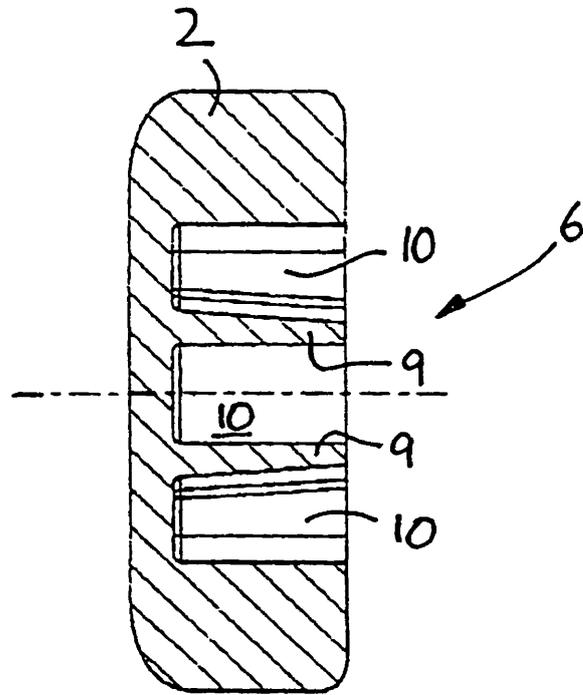


Fig. 10

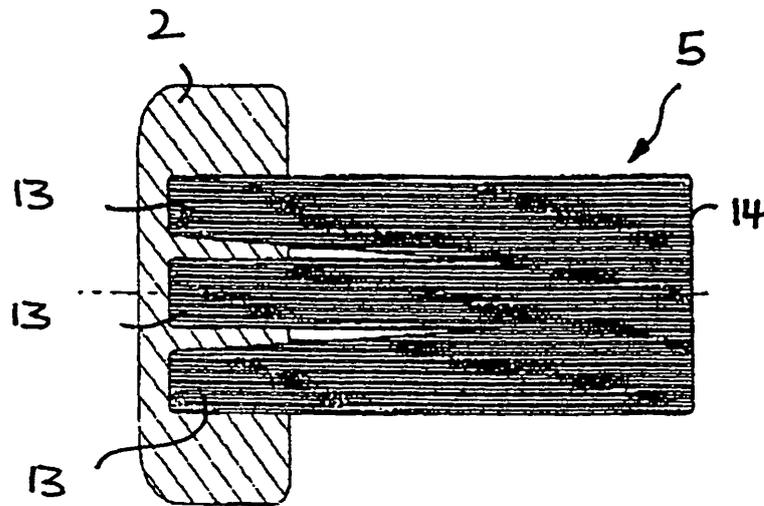


Fig. 11