



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 328 442**

51 Int. Cl.:  
**A46B 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06745320 .9**

96 Fecha de presentación : **04.05.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1962639**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.09.2008**

54 Título: **Sistema giratorio para sistemas de lavado de vehículos a motor.**

30 Prioridad: **22.12.2005 IT MI05A2467**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.03.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.03.2011**

73 Titular/es: **FAVAGROSSA EDOARDO S.R.L.**  
**Via Lepanto, 51**  
**26041 Roncadello di Casalmaggiore, Cremona, IT**

72 Inventor/es: **Favagrossa, Francesco**

74 Agente: **Mir Playa, Mireia**

**ES 2 328 442 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

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- [0001] La presente invención se refiere a un cepillo giratorio diseñado específicamente para sistemas de lavado de vehículos a motor.
- 5 [0002] Tal como se conoce, los sistemas de lavado de vehículos a motor automáticos comprenden convencionalmente elementos de cepillo de lavado.
- [0003] Los elementos de cepillo giratorio anteriores comprenden generalmente un soporte, de configuración cilíndrica, y acoplado a una pieza giratoria.
- 10 [0004] En la superficie externa del elemento de soporte se aplica una pluralidad de elementos de limpieza flexibles, contiguos entre sí y que se acoplan, en una parte de extremo, a dicho elemento de soporte, de manera ortogonal al mismo.
- 15 [0005] La limpieza y el lavado automáticos de la carrocería de vehículos a motor se logra haciendo que una pluralidad de cepillos del tipo tratado anteriormente giren apropiadamente, para hacer que sus elementos flexibles, mantenidos en una configuración preestablecida bajo el efecto de la fuerza centrífuga generada por los cepillos giratorios, impacten contra la carrocería del vehículo a motor, a través de la interposición de agua y/o disoluciones o emulsiones de lavado adecuadas.
- [0006] Los elementos de limpieza anteriores mencionados previamente, en particular, se componen en la actualidad de un material de polietileno, en forma de hilos, o comprenden materiales de fieltro, en forma de cintas o bandas.
- 20 [0007] En el primer caso, la parte de extremo libre de cada hilo que forma el cepillo se aplasta, con un método diseñado específicamente denominado "plumeado" (*"feathering"*), para aumentar la anchura de cada hilo, para distribuir su presión de impacto sobre una mayor superficie, mientras se aumenta la superficie de limpieza.
- 25 [0008] En esta parte de extremo que, tras el tratamiento mencionado anteriormente, tiene una porosidad y rugosidad establecidas, se depositan partículas minúsculas, de naturaleza o bien pétreo o bien metálica, recogándose dichas partículas de las superficies que se han limpiado previamente.
- [0009] Las partículas retiradas entran en las partes porosas y rugosas mencionadas, para formar una costra en las mismas, formando de ese modo zonas abrasivas que pueden arañar la pintura del vehículo a motor que esté lavándose, y generar rayados minúsculos en la misma.
- 30 [0010] Este mismo inconveniente también se produce, de manera potenciada adicionalmente, si se utilizan elementos de fieltro, siendo susceptible este material de fieltro, de naturaleza esponjosa, de incluir fácilmente las partículas abrasivas en el mismo.
- 35 [0011] Además, con elementos de limpieza de fieltro, puesto que los materiales de fieltro tienen propiedades de una gran absorción de líquidos, se produce un inconveniente adicional porque, a una temperatura próxima a cero, y debido a un efecto de enfriamiento provocado por la evaporación generada por el movimiento del cepillo de lavado, los elementos tienden a congelarse total o parcialmente, volviéndose de ese modo rígidos e impidiendo que el sistema de lavado funcione apropiadamente.
- 40 [0012] Los elementos de cepillo de lavado compuestos por elementos de banda, comprenden una pluralidad de cintas o tiras, que se forman cortando parcialmente a través de los elementos de banda.
- [0013] Dichas cintas se disponen en perpendicular al eje del árbol de arrastre, de ese modo se sujetan dichas bandas.
- 45 [0014] Esta solución de construcción genera una serie de problemas.
- [0015] De hecho, para proporcionar una superficie de limpieza adecuada, es necesario realizar el ensamblaje de sectores o cintas que soportan cerdas con una disposición próxima, para impedir que se produzca una acción de lavado no uniforme.
- 50 [0016] En los cepillos de lavado anteriores, si las cintas o los sectores que soportan cerdas están espaciados, en las partes de superficie espaciadas, las cerdas de los cepillos tendrán huecos que afecten negativamente a la limpieza de algunas zonas de la carrocería del vehículo a motor.

**[0017]** Además, si se disponen elementos de banda convencionales con una separación estrecha entre sí, proporcionan formaciones de puentes o solapamientos no deseados de las cintas, con la consiguiente posibilidad de un desgaste temprano de las cintas de bandas contiguas.

5 **[0018]** Además, para proporcionar características de lavado uniforme, es necesario montar en el árbol de soporte una pluralidad de cintas o sectores de soporte de bandas dispuestos en relación próxima y, para ese fin, es necesario utilizar un árbol de soporte de un tamaño adecuado para resistir mecánicamente la tensión inducida por los elementos de banda mencionados.

10 **[0019]** Por tanto, debido al sobredimensionamiento mencionado anteriormente, los cepillos de lavado tendrán un peso relativamente grande, con un gran aumento de la energía consumida, un mayor desgaste de las piezas giratorias y, por consiguiente, un aumento de los fallos del sistema de lavado.

**[0020]** Además, los cepillos giratorios anteriores, que incluyen una pluralidad de bandas dispuestas próximas, pueden dañar la antena y las ventanillas traseras del vehículo a motor.

15 **[0021]** A lo anterior, hay que añadir que los elementos de banda mencionados anteriormente están compuestos frecuentemente por un material espumado y se fijan al árbol de soporte mediante varios tipos de medios de conexión tales como remaches, pequeñas barras, etcétera.

20 **[0022]** Por motivos técnicos, el número de dichos elementos de banda puede variar de un número mínimo a un número que es desde una a tres veces mayor y, como se indicó, la disposición de la superficie lateral del árbol puede estar demasiado próxima o demasiado separada.

**[0023]** Entonces, cuando se acciona el cepillo de lavado así diseñado de manera giratoria, la distribución de las tiras cortadas a través de los elementos de banda reflejará la disposición de dichos elementos de banda en el cilindro interno.

25 **[0024]** Todas las compensaciones relacionadas con una falta de espacio en la superficie del tubo o árbol de soporte se reflejan como un espejo en la superficie lateral del cepillo cilíndrico así formado.

30 **[0025]** Sin embargo, como en zonas del cepillo de lavado se prevé utilizar una cantidad mínima de elementos de banda, estos últimos, que se fijan mediante piezas de inserción convencionales, no pueden disponerse con una disposición racional en el cilindro de lavado. Los documentos US6279190, US623741, US5819357, DE 203 12 415 y WO 2004/052703 dan todos a conocer sustancialmente el preámbulo según la reivindicación 1.

#### **SUMARIO DE LA INVENCION**

35 **[0026]** Por consiguiente, el objetivo de la presente invención es proporcionar un cepillo giratorio de este tipo para sistemas de lavado de vehículos a motor que supere los inconvenientes mencionados anteriormente.

**[0027]** Dentro del alcance del objetivo mencionado anteriormente, un objeto principal de la invención es proporcionar un cepillo giratorio de lavado de este tipo al que puedan fijarse fácilmente los elementos de banda o tira mencionados anteriormente y con una gran resistencia mecánica.

40 **[0028]** Otro objeto de la presente invención es proporcionar un cepillo giratorio de lavado de este tipo que permita aprovechar mejor las tiras de limpieza, con respecto a la intensidad y la cobertura de la operación de lavado.

**[0029]** Aún otro objeto de la presente invención es proporcionar un cepillo giratorio de lavado de este tipo que tenga una geometría variable, dependiendo del diámetro de cepillo que ha de lograrse.

45 **[0030]** Según un aspecto de la presente invención, el objetivo y los objetos mencionados anteriormente, así como aún otros objetos, que resultarán más evidentes a continuación en el presente documento, se logran mediante un cepillo giratorio de lavado para sistemas de lavado de vehículos a motor, según la reivindicación 1.

50 **[0031]** Según un aspecto adicional de la invención, los medios de acoplamiento de unión fija comprenden una pluralidad de ranuras que están dispuestas helicoidalmente en el elemento de soporte central.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

**[0032]** Otras características y ventajas de la presente invención resultarán más evidentes a continuación en el presente documento a partir de la siguiente descripción detallada de una realización preferida, aunque no exclusiva, de la invención, que se ilustra a modo de ejemplo indicativo, pero no limitativo, en los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 la figura 1 es una vista en alzado frontal que muestra esquemáticamente la disposición de una pluralidad de cepillos giratorios de lavado en un sistema de lavado de vehículos a motor;
- la figura 2 es una vista en planta desde arriba de un elemento de banda;
- 10 la figura 3 es una vista en perspectiva del elemento de banda, mostrado en una posición devanada o enrollada a lo largo de un eje longitudinal del mismo;
- la figura 4 es una vista en alzado frontal adicional que muestra esquemáticamente la disposición de una pluralidad de cepillos giratorios de lavado en un sistema de lavado de vehículos a motor, en la que los cepillos de lavado comprenden elementos de banda de eje oblicuo;
- 15 la figura 5 es una vista en alzado frontal adicional, que muestra aún otra disposición de una pluralidad de cepillos giratorios de lavado en un sistema de lavado de vehículos a motor, en la que los cepillos de lavado comprenden una pluralidad de elementos de banda de eje oblicuo;
- 20 la figura 6 es una vista en alzado frontal adicional, similar a las vistas anteriores, que muestra el funcionamiento de los cepillos de lavado en un vehículo a motor que incluye cuerpos sobresalientes;
- la figura 7 es una vista en planta desde arriba adicional de un elemento de banda de eje oblicuo o inclinado;
- 25 la figura 8 es una vista en planta adicional del elemento de banda mostrado en la figura 7, plegado sobre el eje longitudinal del mismo;
- la figura 9 es una vista esquemática adicional que muestra la aplicación del elemento de banda a un soporte giratorio para el mismo;
- la figura 10 es una vista en perspectiva de un cepillo giratorio de lavado según la presente invención;
- 30 la figura 11 es una vista en perspectiva en despiece ordenado adicional que muestra de manera más detallada la aplicación del elemento de banda a sus soportes;
- la figura 12 es una vista en perspectiva adicional que muestra, de manera detallada, la aplicación del elemento de banda al soporte para el mismo;
- 35 la figura 13 es una vista en perspectiva en despiece ordenado adicional, a escala ampliada con respecto a las vistas anteriores, que muestra de manera detallada la aplicación de un elemento de banda al soporte para el mismo;
- la figura 14 es una vista en perspectiva en despiece ordenado adicional que muestra el conjunto de soporte y pieza de inserción;
- 40 la figura 15 es una vista similar a la figura 14, que muestra la pieza de inserción en un estado insertado o enganchado de la misma;
- la figura 16 es una vista en perspectiva en despiece ordenado, que muestra de manera detallada la aplicación de un elemento de banda al soporte para el mismo;
- la figura 17 es una vista en perspectiva adicional, a escala ampliada, de un detalle de la pieza de inserción y el asiento de soporte para la misma;
- 45 la figura 18 es una vista en perspectiva adicional, a escala ampliada, de aún otro detalle de la pieza de inserción y el asiento o rebaje de soporte para la misma;
- la figura 19 es una vista en perspectiva en despiece ordenado adicional que muestra, de manera detallada, la aplicación del elemento de banda al soporte para el mismo, según un aspecto adicional de la presente invención;

la figura 20 es una vista en perspectiva adicional que muestra, de manera detallada, la aplicación del elemento de banda al soporte para el mismo, según un aspecto adicional de la presente invención;

la figura 21 es una vista lateral que muestra un cepillo giratorio de lavado que incluye una pluralidad de elementos de barra de sujeción de cerdas, tal como se observan lateralmente y enganchados en sus asientos o rebajes de alojamiento formados en un soporte del cuerpo central del cepillo giratorio de lavado;

la figura 22 representa la misma vista mostrada en la figura 21, pero con los elementos de barra de sujeción o fijación enganchados en ranuras formadas en el cuerpo central del cepillo, tras una deformación adecuada de los mismos en una de sus partes de extremo lateral, adoptando de ese modo la configuración de una parte de cabeza de clavo.

#### ESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

[0033] Con referencia a las referencias numéricas de las figuras mencionadas anteriormente, el cepillo giratorio de lavado según la invención, que se ha indicado generalmente mediante el número de referencia 1, comprende una pluralidad de elementos de banda, indicado cada uno mediante el número de referencia 2, que pueden acoplarse a un soporte 3 central, a través de medios 4 de acoplamiento.

[0034] Más específicamente, cada uno de dichos elementos 2 de banda comprende un cuerpo 5 similar a una placa que puede estar compuesto ventajosamente por un material de plástico espumado de células cerradas o un material de fieltro.

[0035] Dicho cuerpo 5 similar a una placa tiene una configuración que es sustancialmente alargada a lo largo de un eje longitudinal del elemento de banda y, en dicho cuerpo 5 similar a una placa se forma una pluralidad de cortes 6, de modo que se proporciona una pluralidad de cintas 7 paralelas.

[0036] Una característica principal de la invención es que el cuerpo 5 similar a una placa puede plegarse 180° alrededor de su eje longitudinal para definir dos sectores que se solapan de ese modo uno sobre el otro.

[0037] Las partes de extremo de dicho cuerpo similar a una placa pueden estar inclinadas u oblicuas con un ángulo de inclinación establecido, haciendo de ese modo que dichos sectores, tal como se muestra claramente en las figuras 7 a 9, definan una pluralidad de cintas 7 que tienen, respectivamente, inclinaciones dirigidas en sentido contrario.

[0038] Por tanto, la provisión de los cepillos 1 dadas a conocer anteriormente permite proporcionar, siendo menor el número de los elementos 2 de banda, las mismas características de lavado, puesto que la oblicuidad o inclinación mutuas de las cintas 7 proporcionarán un aumento de la altura de lavado útil de las mismas.

[0039] En otras palabras, si un elemento 2 de banda convencional, de configuración en línea recta, tiene una anchura plana de 15 cm, cuando se pliega con respecto a su dirección longitudinal media, podrá lavar una cinta que tenga una superficie de aproximadamente 8-9 cm.

[0040] Para el elemento 2 de banda dado a conocer anteriormente, siendo igual la anchura inicial, cuando se pliega 180° a lo largo de una dirección longitudinal, debido a la inclinación mutua, se proporcionarán cintas 7 que están adaptadas para lavar una zona que tiene una anchura de desde 15 hasta 20 cm.

[0041] Por tanto, el aumento de la superficie de lavado o trabajo útil permitirá usar un menor número de elementos 2 de banda, siendo igual la longitud del árbol de lavado, para proporcionar conjuntos de cepillo de menor peso, con un consiguiente ahorro de energía, mejorando de ese modo la uniformidad de lavado, debido a la eliminación de huecos entre elementos de banda contiguos.

[0042] Tras haberse plegado 180° el elemento 2 de banda, dicho elemento de banda se pliega adicionalmente alrededor de su eje transversal medio para acoplarse al elemento 3 de soporte central.

[0043] Por tanto, se proporciona un conjunto, adaptado para funcionar de manera más delicada sobre las superficies que van a lavarse, reduciendo de ese modo las vibraciones y garantizando una duración más prolongada de los cojinetes que soportan los elementos de lavado.

- [0044]** Es posible plegar el elemento 2 de banda alrededor del eje transversal medio, de manera asimétrica con respecto al centro, proporcionando de ese modo una pluralidad de elementos 7 de cinta que tienen una longitud diferenciada.
- 5 **[0045]** La conexión del elemento 2 de banda al elemento 3 de soporte central se realiza, según la presente invención, mediante medios 4 de acoplamiento diseñados específicamente que incluyen un elemento 8 de barra de sujeción o unión que se engancha a modo de bayoneta en una de las ranuras 9 formadas a lo largo de las líneas directrices del elemento 3 de soporte central.
- 10 **[0046]** Tras el enganche, la parte de extremo del elemento 8 de barra entrará en contacto de manera estrecha y segura con el elemento 3 de soporte central, haciendo posible de ese modo tener un conjunto de piezas soldadas de seguridad.
- [0047]** A este respecto, debe señalarse que los medios de acoplamiento según la presente invención permiten proporcionar la conexión sin la necesidad de usar herramientas de acoplamiento diseñadas específicamente, mientras se permite que se reduzca el esfuerzo físico a un mínimo, según sea necesario.
- 15 **[0048]** El elemento 8 de barra está diseñado para mantener el elemento 2 de banda sujeto al cilindro 3.
- [0049]** Tal como se muestra, dicho elemento 8 de barra comprende una parte 10 de extremo ensanchada, incluyendo la otra parte de extremo de dicho elemento de barra un elemento 11 de diente.
- 20 **[0050]** La parte 10 de extremo ensanchada se engancha en rebajes 12 adecuados, formados en relación contigua con cada ranura 9 en el elemento 3 de soporte, mientras que el diente 11 puede engancharse en un orificio 13 formado en la otra parte de extremo de cada una de dichas ranuras 9.
- 25 **[0051]** El diente 11 se engancha a presión en este caso en un reborde 14 anular que engloba el elemento 3 de soporte.
- [0052]** La anchura del elemento 8 de barra está diseñada de modo que proporcione una pluralidad de ranuras 9 igualmente espaciadas.
- [0053]** Las figuras 19 y 20 muestran dos realizaciones adicionales del cepillo giratorio de lavado según la presente invención.
- 30 **[0054]** Con referencia a los números de referencia de la figura 19, el cepillo giratorio de lavado según la invención, indicado generalmente mediante el número de referencia 101, comprende una pluralidad de elementos de banda, identificado cada uno mediante el número de referencia 2, estando adaptados dichos elementos de banda para acoplarse a un elemento 103 de soporte central a través de medios 104 de acoplamiento.
- 35 **[0055]** En particular, el acoplamiento del elemento 2 de banda al soporte 103 central se realiza, según la realización mostrada en la figura 19, mediante los medios 104 de acoplamiento que comprenden un elemento 108 de barra de sujeción adaptado para engancharse, a modo de bayoneta, en una de las ranuras 109, dispuestas helicoidalmente en la superficie del elemento 103 de soporte central.
- 40 **[0056]** Tras haberse realizado este enganche, la parte de extremo del elemento 108 de barra entrará en contacto de manera estrecha y segura con el elemento 103 de soporte, permitiendo de ese modo que se realice una operación de soldadura de seguridad.
- [0057]** Los medios de acoplamiento según la presente invención permiten realizar el acoplamiento sin la necesidad de usar herramientas diseñadas específicamente, y permiten reducir el esfuerzo físico a un mínimo, según sea necesario.
- 45 **[0058]** El elemento 108 de barra se proporciona para mantener el elemento 2 de banda sujeto al cilindro 103.
- [0059]** En la realización mostrada en la figura 19, los elementos 108 de barra son sustancialmente rectilíneos, así como las ranuras 109 correspondientes.
- 50 **[0060]** Por tanto, el elemento 108 de barra no puede deslizarse sobre el elemento de banda que va a sujetarse, impidiendo de ese modo que se produzca un fenómeno de calentamiento excesivo, lo que reduciría el rendimiento de producción.

- 5 **[0061]** En la realización mostrada en la figura 20, el elemento de soporte central, indicado generalmente mediante el número de referencia 203, comprende ranuras 209 helicoidales que pueden engancharse mediante elementos de barra respectivos, no mostrados, curvados adecuadamente de modo que se impida cualquier movimiento de fricción sobre el elemento de banda respectivo en el interior de las ranuras 209.
- [0062]** En ambas realizaciones dadas a conocer anteriormente, la anchura del elemento 108 de barra está diseñada de modo que se proporcione una pluralidad de ranuras equidistantes.
- [0063]** El sistema de acoplamiento según la presente invención proporciona muchas ventajas diferentes.
- 10 **[0064]** El sistema puede manipularse de manera mucho más sencilla.
- [0065]** De hecho, se reducen enormemente todas las operaciones manuales para obtener una disposición en una posición establecida, puesto que la operación de sujeción o bloqueo del elemento de limpieza se logra mediante un ligero o pequeño deslizamiento tipo bayoneta (de unos pocos milímetros) que puede obtenerse mediante una baja presión.
- 15 **[0066]** El sistema es además mucho más fiable.
- [0067]** De hecho, tras realizar el acoplamiento, la parte de base del elemento de barra se enganchará de manera pasante y el cabezal se acoplará a su vez de manera análoga.
- [0068]** De manera distinta a los sistemas anteriores, los medios de acoplamiento según la presente invención no permiten ningún movimiento giratorio o de desenroscado, tanto en la operación de ensamblaje como en el uso apropiado.
- 20 **[0069]** El sistema objeto, además, permite realizar operaciones de soldadura muy rápidas y sencillas, debido a las partes de extremo sobresalientes que entran en contacto con el cuerpo de soporte.
- 25 **[0070]** Además, el sistema de acoplamiento según la presente invención puede utilizarse en muchas aplicaciones diferentes, por ejemplo con materiales espumados o materiales de fieltro o similares.
- [0071]** Se ha descubierto que la invención logra por completo el objetivo y los objetos pretendidos.
- 30 **[0072]** De hecho, la invención proporciona un cepillo de lavado que tiene una mejor distribución de los elementos o las tiras de lavado, que, tras haberse plegado el elemento de banda hasta una disposición oblicua, se dispondrán no paralelos entre sí sino formando una rasqueta apropiada hacia la superficie con la que va a entrarse en contacto.
- 35 **[0073]** Esto proporciona un mejor aprovechamiento de las tiras 7 de limpieza que, si se dispusieran en perpendicular al eje de giro, y por consiguiente paralelas entre sí, tenderían a "ocultarse perfectamente" una más allá de la otra, proporcionando de ese modo una operación de lavado de intensidad insatisfactoria (el denominado efecto "dominó").
- [0074]** El sistema según la presente invención, además, ofrece la posibilidad de realizar un llenado o cierre completo de los espacios que se dejan vacíos mediante la disposición en paralelo que, en otro caso, supondría la generación de una pluralidad de zonas sin tocar.
- 40 **[0075]** Además, el sistema según la presente invención permite realizar un ensamblaje mucho más sencillo mientras se proporcionan buenas características de resistencia y una duración a largo plazo.
- [0076]** Tal distribución optimizada hará que el cepillo de lavado sea muy homogéneo, mejorando de ese modo su eficacia de lavado.
- 45 **[0077]** Además, el sistema permite que se proporcione un tipo de geometría variable, dependiendo del diámetro de cepillo que ha de lograrse.
- [0078]** Además, el cepillo de lavado según la presente invención permite que se optimicen los resultados de funcionamiento, cambiando la oblicuidad o inclinación de las tiras, en unos cuantos grados o bien de forma ascendente o bien descendente, y dependiendo esto del diámetro del cepillo de lavado objeto.
- 50 **[0079]** Además, la inclinación de los cortes 6 de las tiras 7 define la distancia del punto de aparición de las partes de extremo.

**[0080]** A una mayor inclinación del corte le corresponderá un punto de aparición o encuentro más cercano.

**[0081]** Además, el sistema según la presente invención permite que se aumente enormemente la fuerza de lavado, puesto que los elementos 2 de banda tocarán como una rasqueta la superficie que va a lavarse.

**[0082]** En otras palabras, puesto que un elemento 2 de banda puede desplegarse hasta casi duplicar el espacio de su base, su fuerza de lavado mejorará enormemente.

**[0083]** Además, la inclinación de los cortes 6 de las tiras 7 permite que dichas tiras se dispongan mejor periféricamente y permite que las tiras funcionen mejor.

**[0084]** Siendo igual la cantidad de elementos 2 de banda, el cepillo 1 de lavado objeto será por consiguiente mucho más eficaz con respecto a un cepillo de lavado que incluye elementos de banda paralelos y perpendiculares.

**[0085]** Mediante el ensamblaje de los sectores partiendo de una u otra de las partes de extremo con elementos 2 de banda diagonales orientados hacia el centro, es posible obtener un efecto que engloba el vehículo, mejorando de ese modo enormemente la eficacia de lavado en los bordes de contacto de extremo.

**[0086]** A este respecto, debe señalarse además que la invención proporciona el uso de una disposición de elementos de banda cortados específicamente, para dejar una zona vacía en el interior del cepillo de lavado, como una bolsa tal como se muestra en las figuras 5 y 6; por tanto, dos cilindros de lavado montados con una relación opuesta, podrían lavar apropiadamente un elemento sobresaliente, mientras que permitirían que pasara a su través con una disposición similar a un arco, tal como un espejo retrovisor o un signo de TAXI.

**[0087]** De hecho, las partes de extremo del elemento 2 de banda podrán entrar en contacto apropiadamente con las zonas cercanas al espejo retrovisor, haciendo de ese modo que el espejo retrovisor esté englobado por la bolsa mencionada.

**[0088]** Esto reduce enormemente la fricción del objeto sobresaliente, por el cepillo de lavado, a medida que se desplaza este último hacia el vehículo para proporcionar su acción de lavado y, por consiguiente, el cepillo de lavado objeto también puede utilizarse en una parte central de una superficie horizontal, por ejemplo para impedir cualquier daño de signos de TAXI o luces intermitentes de coches de policía así como conjuntos de ganchos de tracción trasera.

**[0089]** Una ventaja adicional es que el sentido de giro del cepillo de lavado vertical se cambia cerca de una ventanilla trasera para impedir que la ventanilla trasera se pliegue hacia abajo.

**[0090]** A este respecto, debe señalarse además que los elementos 8, 108 de barra de sujeción, enganchados con una disposición de enganche de tipo bayoneta en una de las ranuras 9, 109 formadas en el cuerpo 3 central del cepillo 1 giratorio, tienen partes 11 de extremo respectivas previstas para estamparse en caliente.

**[0091]** En otras palabras, tras haberse ubicado un elemento 8 de barra, que funciona como un elemento de bloqueo para la banda 2, en su rebaje o alojamiento, el diente 11' previsto en una parte 11 de extremo de dicho elemento 8 de barra se dispondrá bajo el puente 13 que lo mantiene en un estado bloqueado.

**[0092]** Mediante un instrumento adecuado, calibrado a una temperatura establecida, la parte 11 de extremo sobresaliente de dicho elemento 8 de barra se deforma para hacer que dicho elemento 8 de barra adopte, en su parte 11 de extremo, la forma de la cabeza 11' de un clavo.

**[0093]** Según se indicó, la parte 11 de extremo del elemento 8, 108 de barra o bien puede estamparse o bien puede fundirse con la corona 3 central que mantiene el conjunto.

**[0094]** El elemento 108 de barra puede soldarse al cuerpo 3, 103 central del cepillo no sólo en su parte 11 de extremo sino también en otras partes del soporte 3 central, para mantener dicho elemento 2 de banda en sus ranuras 9 de enganche.

**[0095]** También es posible sujetar los elementos 2 de banda en el cuerpo 3, 103 central mediante una operación de soldadura de un segundo cuerpo, de modo que se forme una construcción intercalada, si el árbol central usado está constituido por un tubo de material de plástico.

**[0096]** A este respecto, debe señalarse además que la invención también prevé usar, para los elementos 2 de banda de limpieza de material espumado, o elementos de banda de fieltro, hebras

de polietileno convencionales, que pueden aplicarse y sujetarse al cuerpo 3 central del cepillo 1 giratorio usando los mismos elementos de barra que los usados para sujetar o bloquear el elemento 2 de banda.

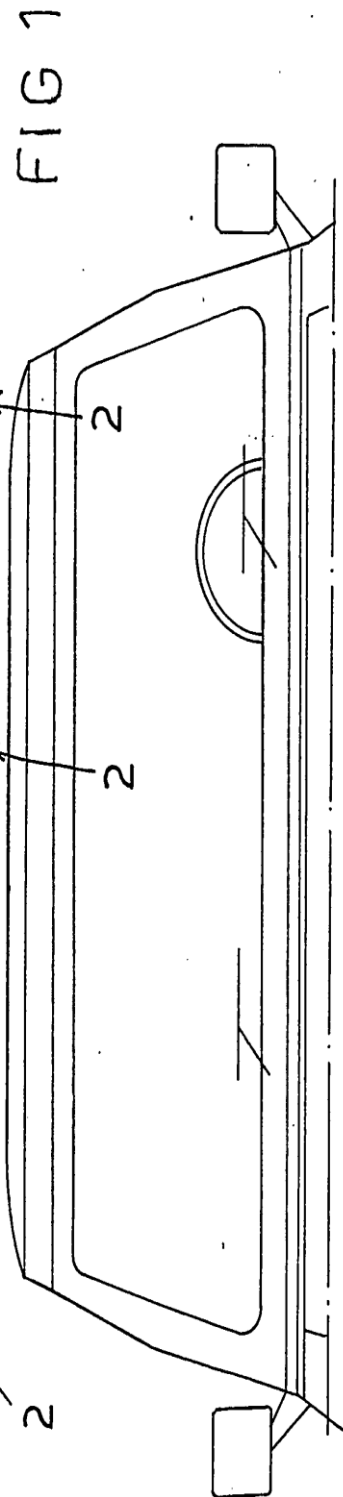
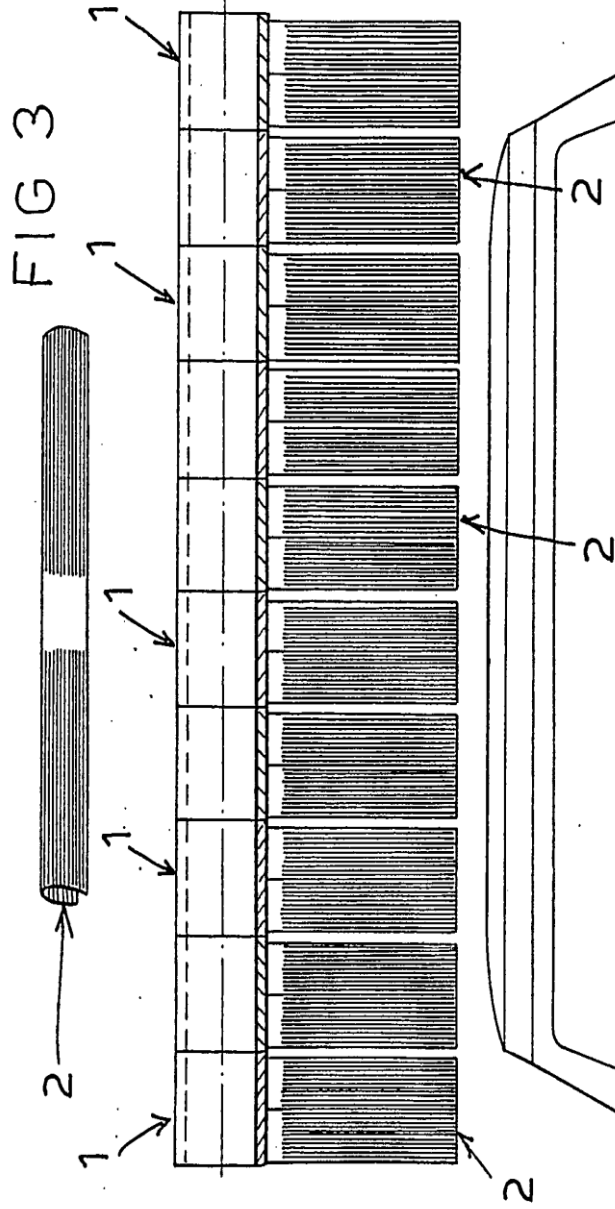
5

**[0097]** En la práctica de la invención, los materiales usados, así como el tamaño y las formas supeditados, pueden ser cualquiera, dependiendo de los requisitos.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Cepillo (1) giratorio de lavado para sistemas de lavado de vehículos a motor, comprendiendo dicho cepillo giratorio de lavado una pluralidad de elementos (2) de banda para acoplarse a un soporte (3) central a través de medios (21) de acoplamiento de unión fija, comprendiendo dichos medios (4) de acoplamiento un elemento (8) de barra de sujeción que está enganchado a modo de bayoneta en una de una pluralidad de ranuras (9) formadas a lo largo de líneas directrices de dicho soporte (3) central, de ese modo, tras el enganche, la parte de extremo de dicho elemento (8) de barra entra en contacto de manera estrecha y segura con dicho soporte (3), **caracterizado porque** dicho elemento (8) de barra comprende una parte (10) de extremo ensanchada y otra parte de extremo que incluye un diente (11), estando adaptada la parte (10) de extremo ensanchada para engancharse en un rebaje (12) de enganche formado contiguo a cada una de dichas ranuras (9) en dicho soporte (3), estando adaptado dicho diente (11) para engancharse en un orificio (13) formado en la otra parte de extremo de cada ranura (9), enganchándose a presión dicho diente (11) en un reborde (14) anular que engloba dicho soporte (3).
- 10 2. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho elemento (8) de barra tiene una anchura tal como para proporcionar una pluralidad de ranuras (9) equidistantes.
- 15 3. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** cada uno de dichos elementos (2) de banda comprende un cuerpo (5) similar a una placa, compuesto o bien por un material de plástico espumado de células cerradas o bien por un material de fieltro.
- 20 4. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 3, **caracterizado porque** dicho cuerpo (5) similar a una placa tiene una configuración sustancialmente alargada, según un eje longitudinal de dicho elemento (2) de banda, y está dotado de una pluralidad de cortes (6) para proporcionar una pluralidad de cintas (7) que se extienden en paralelo.
- 25 5. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 3, **caracterizado porque** dicho cuerpo (5) similar a una placa puede plegarse 180° alrededor de dicho eje longitudinal para formar dos sectores solapantes.
- 30 6. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 5, **caracterizado porque** dicho cuerpo similar a una placa tiene partes de extremo que están inclinadas un ángulo establecido y de ese modo dichos sectores proporcionarán una pluralidad de cintas (7) que tienen una inclinación opuesta.
- 35 7. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 3, **caracterizado porque**, tras haber plegado dicho elemento (2) de banda 180°, dicho elemento de banda, para el acoplamiento a dicho soporte central, se pliega adicionalmente alrededor de su eje transversal medio.
- 40 8. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 3, **caracterizado porque** dicho elemento (2) de banda puede plegarse alrededor de su eje transversal medio, de manera asimétrica con respecto al centro, para proporcionar una pluralidad de cintas que tienen una longitud diferenciada.
- 45 9. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 3, **caracterizado porque** se corta dicho elemento (2) de banda, con respecto a elementos de banda adyacentes, para dejar una zona vacía en el interior del cepillo para permitir que pase a su través un objeto que sobresale del vehículo.
- 50 10. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 3, **caracterizado porque** dicho elemento de banda comprende un cuerpo (5) similar a una placa alargado según un eje longitudinal y cortes centrales que tienen una inclinación opuesta con respecto al eje transversal medio, para definir sectores separados, en los que se proporciona una pluralidad de cortes sustancialmente paralelos a los cortes centrales proporcionando de ese modo una pluralidad de cintas de lavado, pudiendo plegarse dicho cuerpo similar a una placa a lo largo de su eje longitudinal con un solapamiento mutuo de los sectores separados, definiendo cintas de lavado que están inclinadas con respecto al sector solapante.
- 55 11. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 5, **caracterizado porque** dichos sectores separados, tras el plegado alrededor del eje longitudinal, proporcionan, en las partes de extremo de las cintas (7), un aumento de la anchura útil de lavado.

12. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende ventanas de centrado en una parte media del mismo.
- 5 13. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** puede disponerse en un cepillo de lavado que tiene un eje longitudinal sustancialmente perpendicular, con respecto al eje del cepillo de lavado.
- 10 14. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dichos medios (4) de acoplamiento comprenden una pluralidad de ranuras dispuestas helicoidalmente en el soporte central.
- 15 15. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dichos medios (4) de acoplamiento comprenden un elemento de barra de sujeción para engancharse a modo de bayoneta en una de dichas ranuras formadas helicoidalmente en dicho soporte central y de ese modo, tras el enganche, dicho elemento de barra tiene un extremo del mismo en contacto de manera estrecha y segura con dicho soporte.
- 20 16. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dichos elementos de barra y las ranuras correspondientes son sustancialmente rectilíneos, estando dichas ranuras inclinadas con respecto a las líneas directrices del soporte central.
- 25 17. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho soporte central comprende una pluralidad de ranuras helicoidales para engancharse mediante elementos de barra curvados respectivos.
- 30 18. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** cada dicho elemento de barra se engancha en su ranura respectiva, de modo que dicho elemento de barra no puede deslizarse sobre su elemento de banda respectivo para bloquearse, impidiendo de ese modo que dichos elementos de barra y de banda se calienten demasiado.
- 35 19. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dichos elementos de barra de sujeción o bloqueo se enganchan a modo de bayoneta en una ranura respectiva formada en dicho cuerpo central de dicho cepillo giratorio, y tienen una parte de extremo de los mismos que va a estamparse en caliente.
- 40 20. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** tras haberse dispuesto cada uno de dichos elementos de varilla, que funciona como una pieza de bloqueo para dicho elemento de banda, en su alojamiento o rebaje, dicho diente dispuesto en un extremo de dicho elemento de barra se ubica bajo un elemento de puente que mantiene dicho diente en un estado bloqueado.
- 45 21. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha parte de extremo sobresaliente de dicho elemento de barra se deforma, mediante una herramienta calibrada de temperatura establecida, para hacer que dicho elemento de barra adopte, en su parte de extremo, una forma de cabeza de clavo.
- 50 22. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha parte de extremo sobresaliente de dicho elemento de barra se cuela con el elemento de corona central sujetando el conjunto.
23. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho elemento de barra se suelda a dicho cuerpo central de dicho cepillo giratorio, no sólo en dicha parte de extremo del mismo, sino también en otras partes de dicho soporte central, para mantener en dicha ranura el elemento de banda respectivo del elemento de banda de material de limpieza respectivo.
24. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dichos elementos de banda se sujetan en dicho cuerpo central mediante soldadura de un segundo cuerpo para proporcionar una disposición intercalada, siendo el árbol central un tubo de material de plástico.
25. Cepillo giratorio de lavado, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho cepillo giratorio comprende, además de dichos elementos de banda de limpieza de material espumado, material de fieltro o similar, también hilos de polietileno, aplicados a dicho cuerpo central de dicho cepillo giratorio y sujetos por dicho cuerpo central utilizando los mismos elementos de barra que se usan para bloquear los elementos de banda.



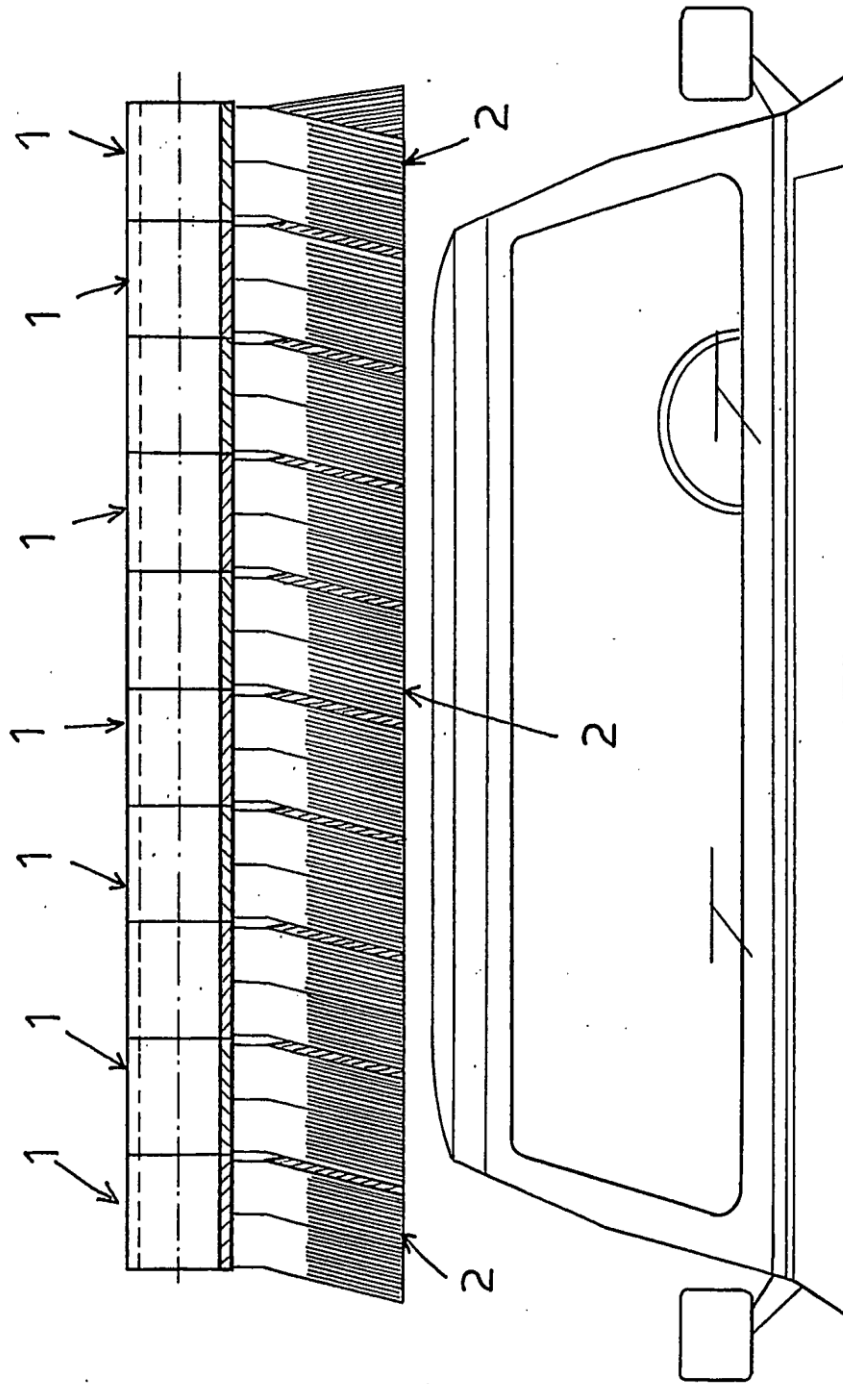


FIG 4

FIG 5

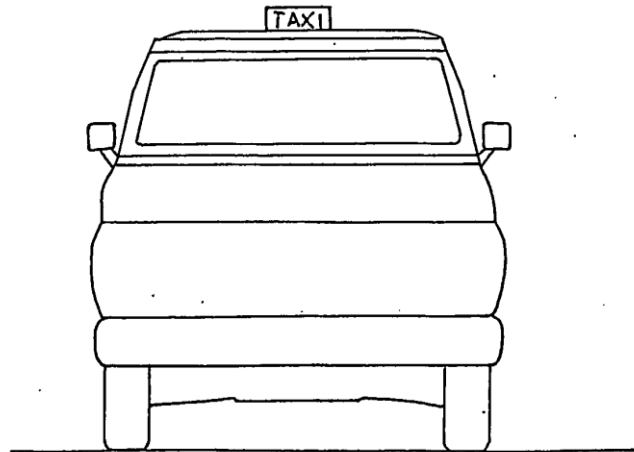
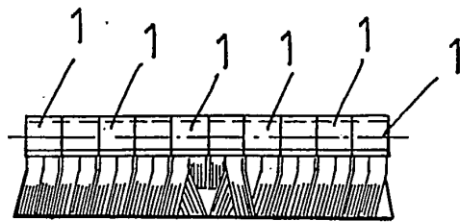
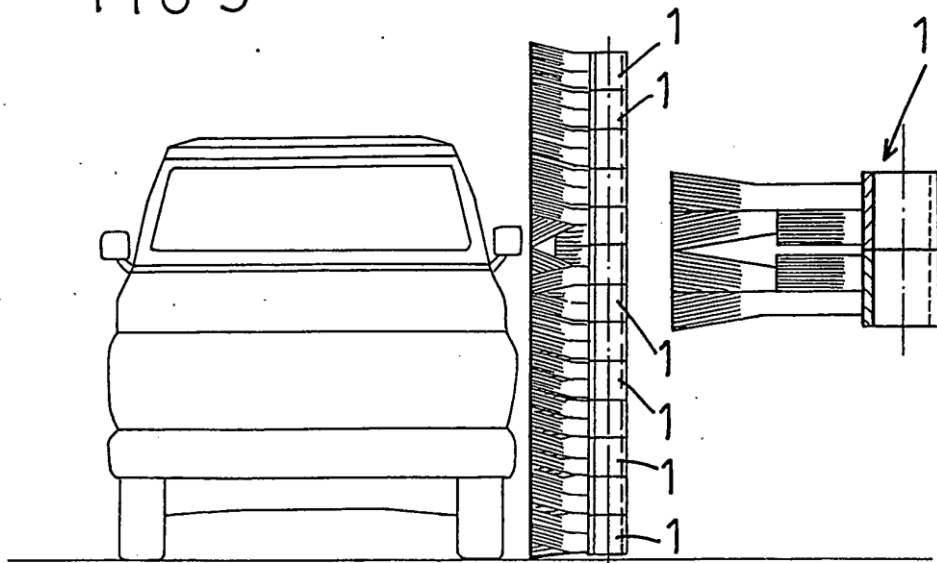
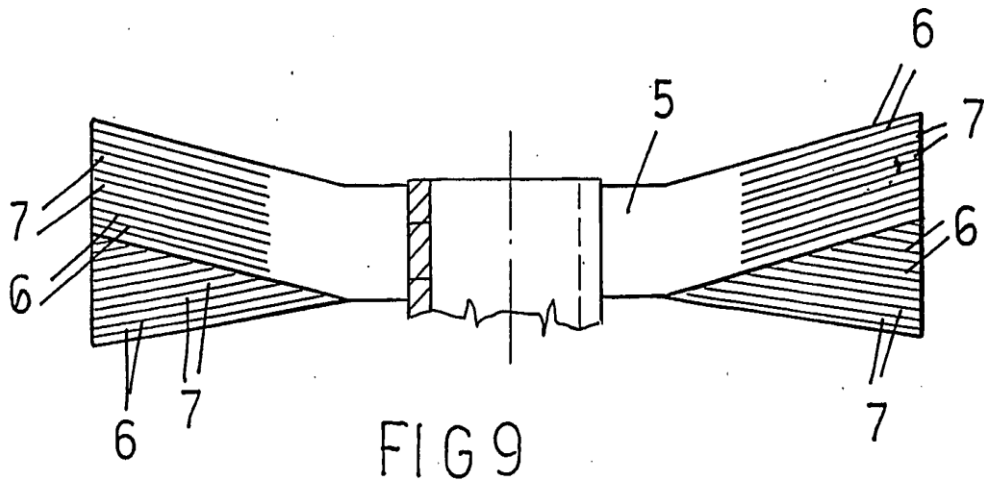
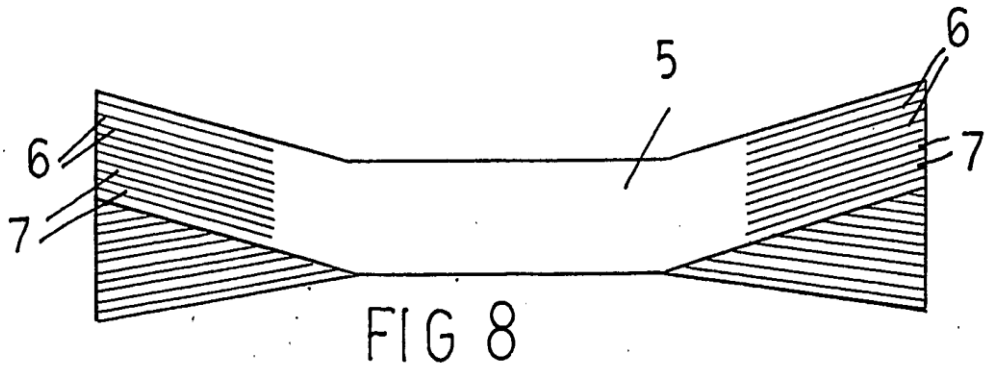
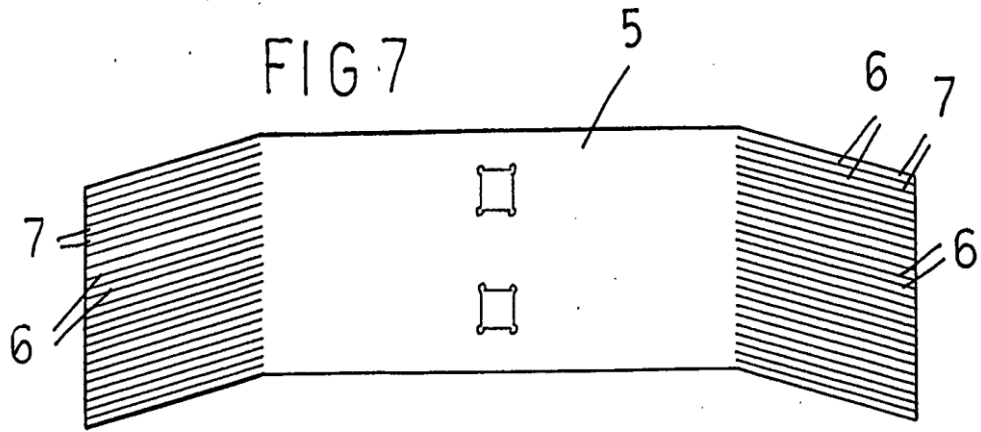


FIG 6



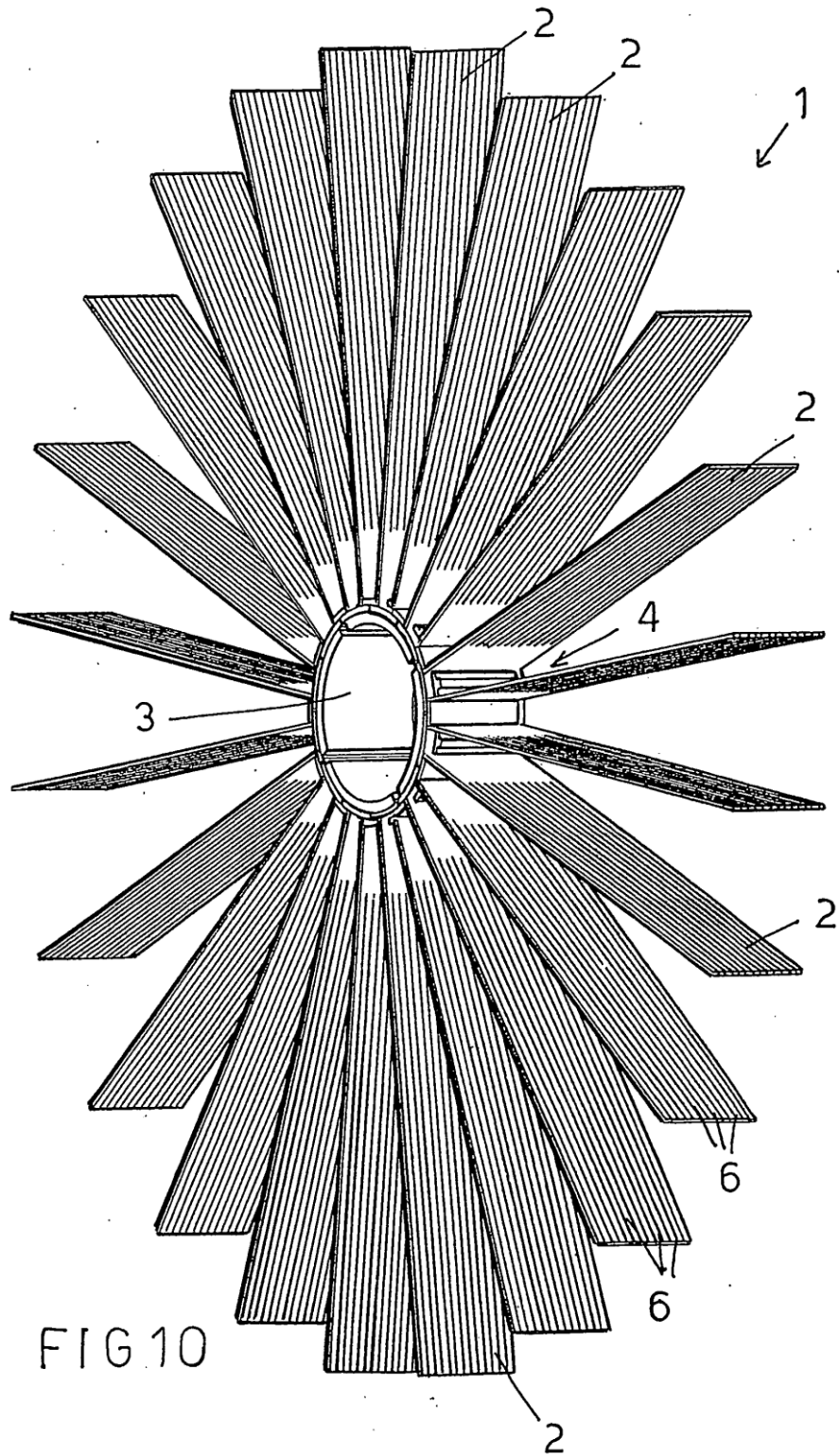


FIG 10

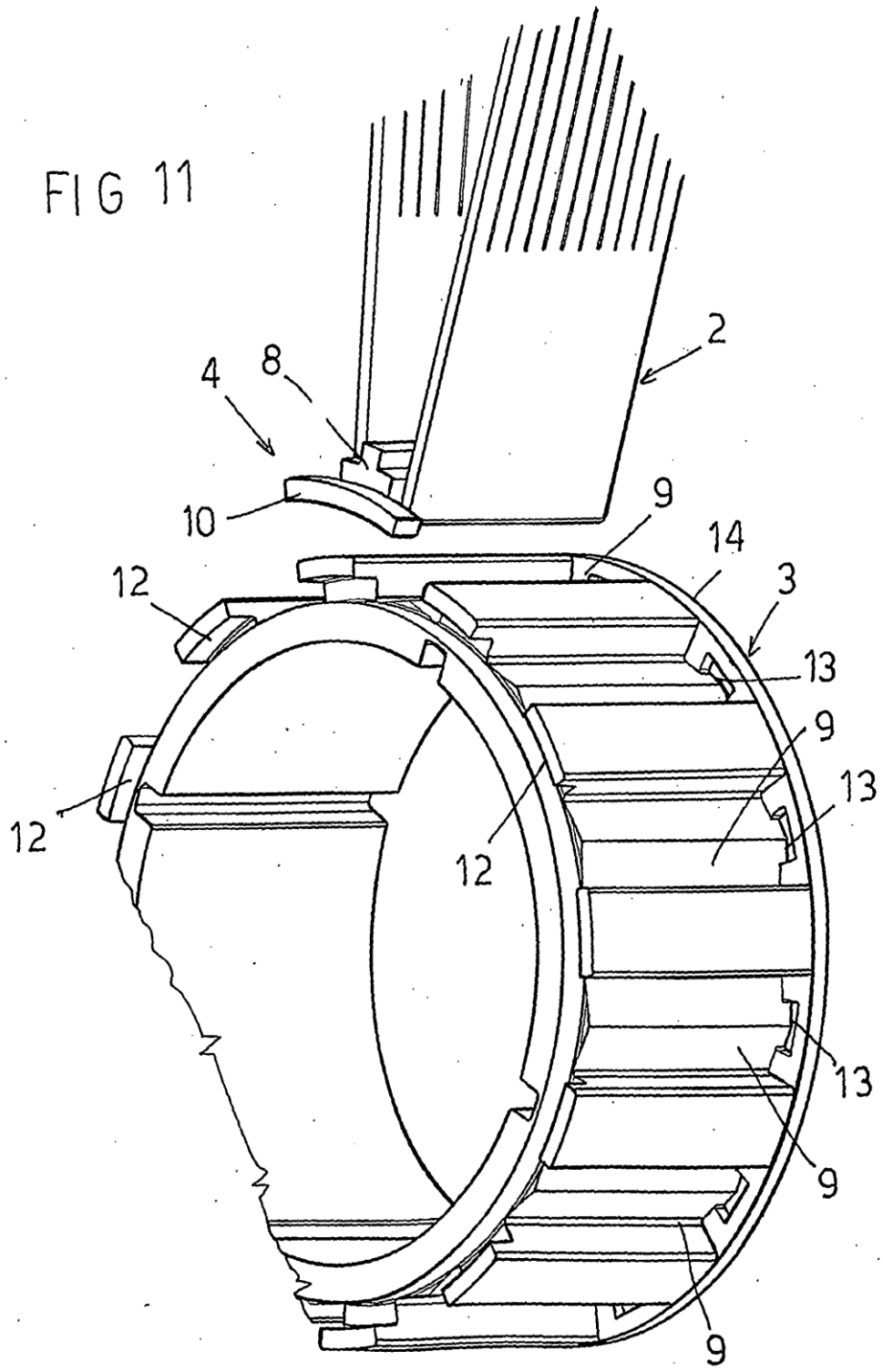
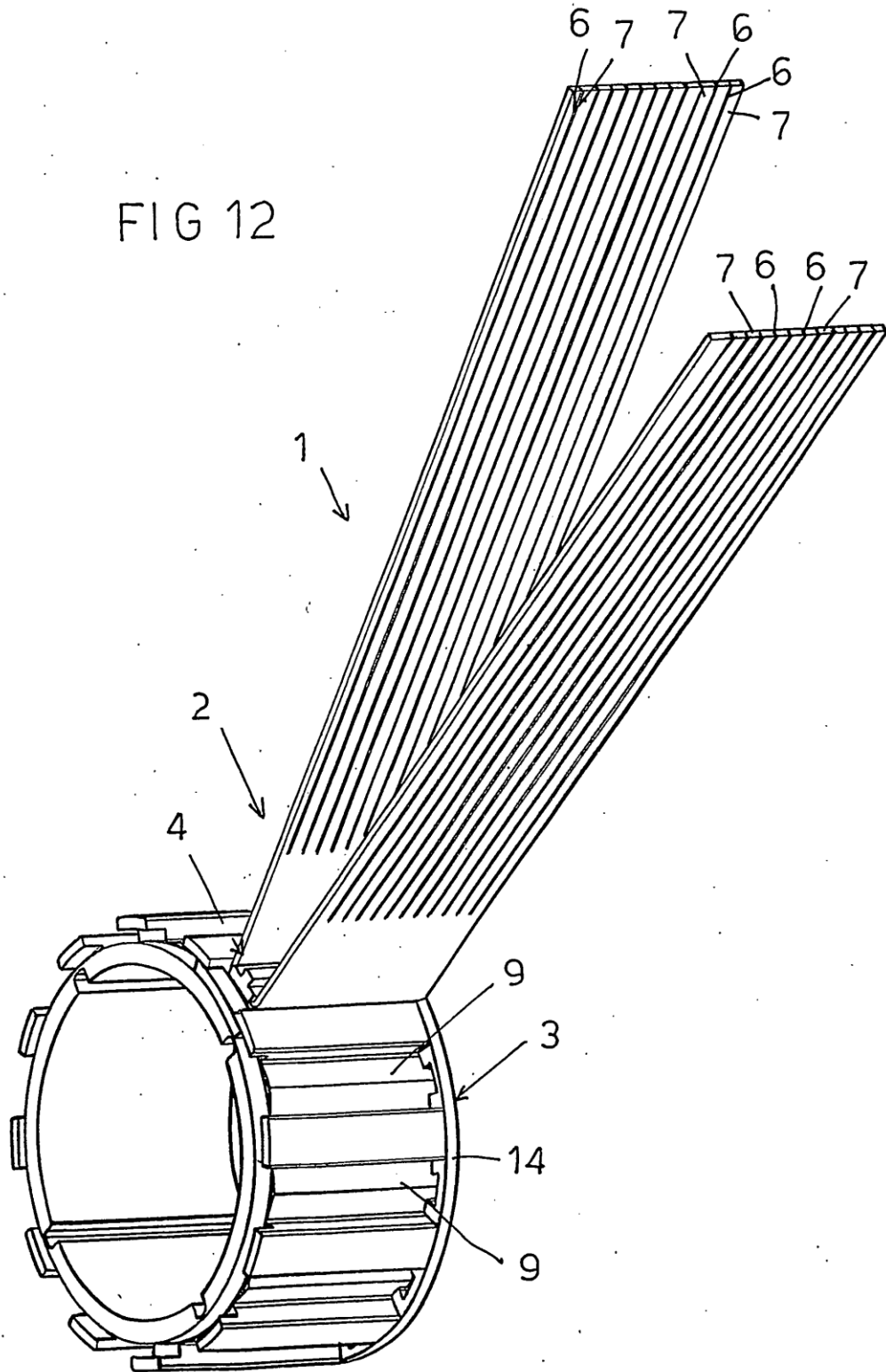


FIG 12



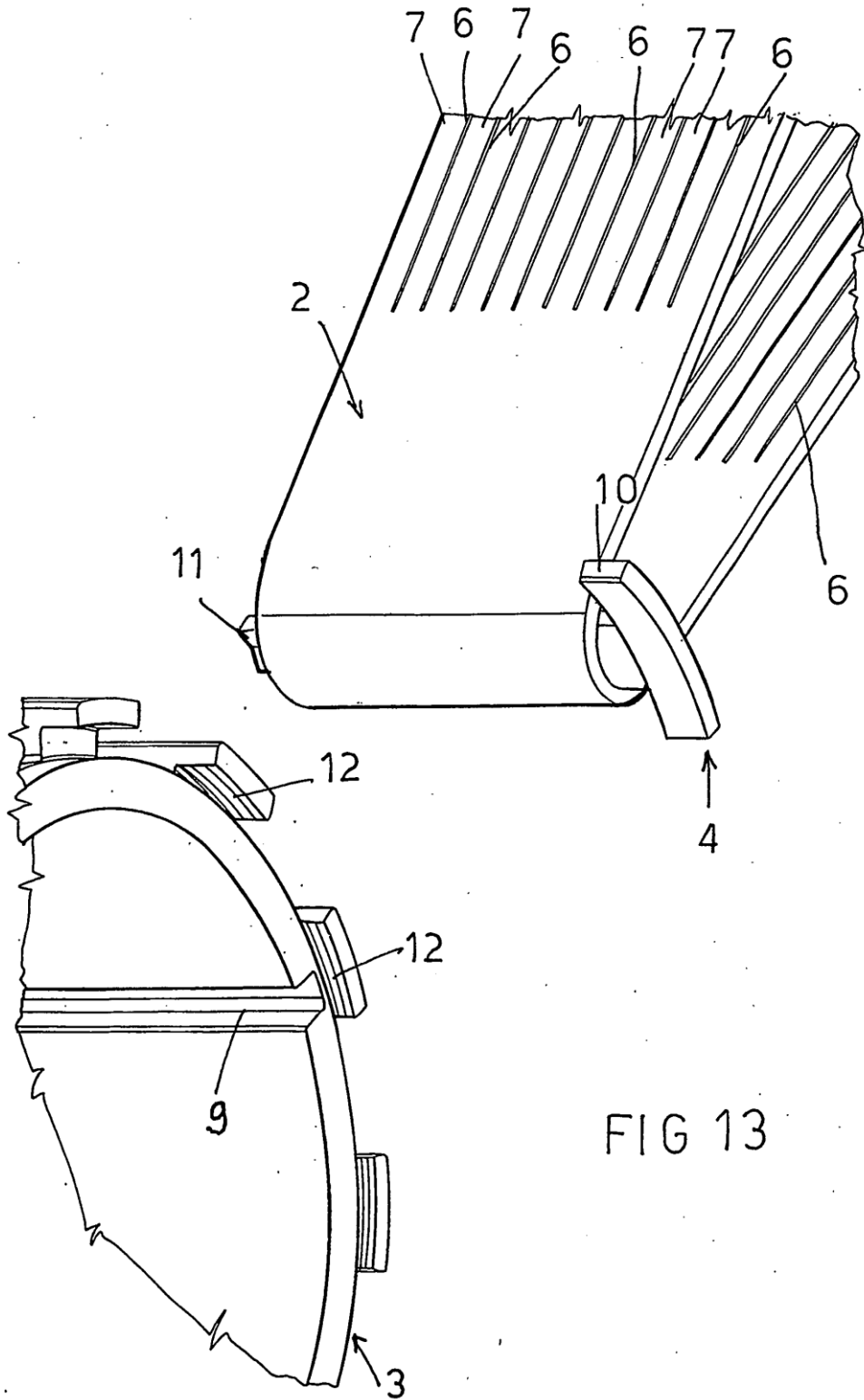


FIG 13

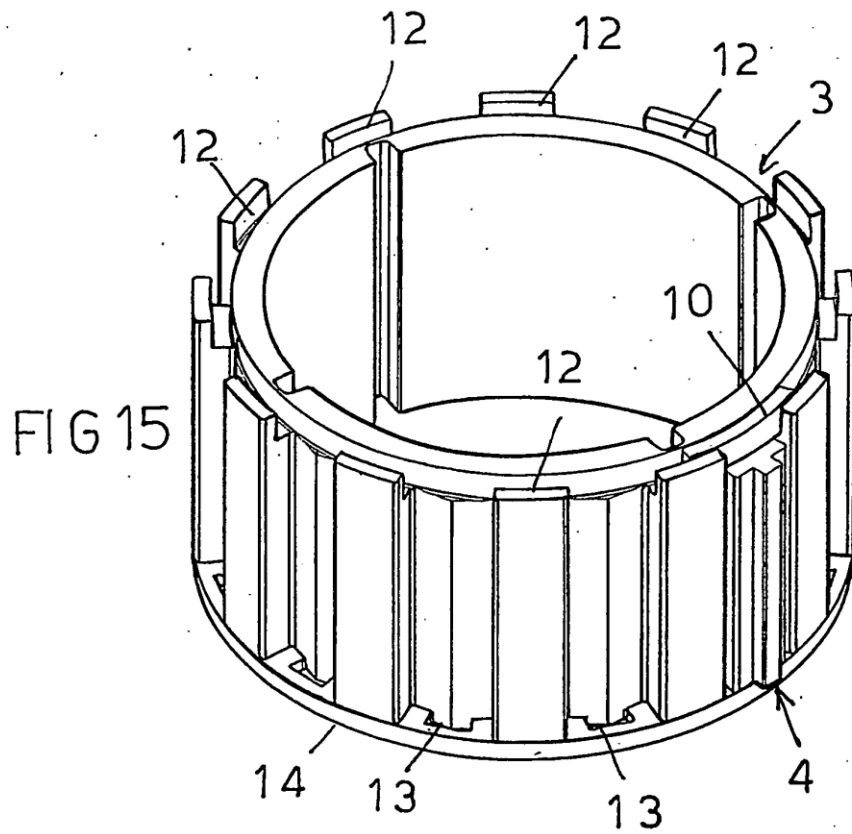
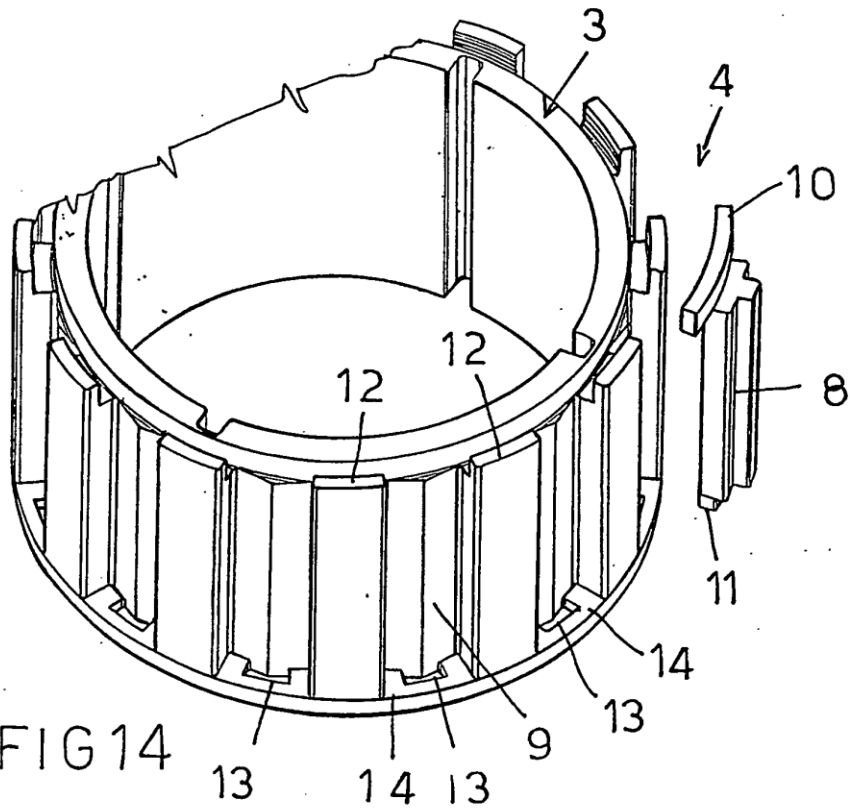
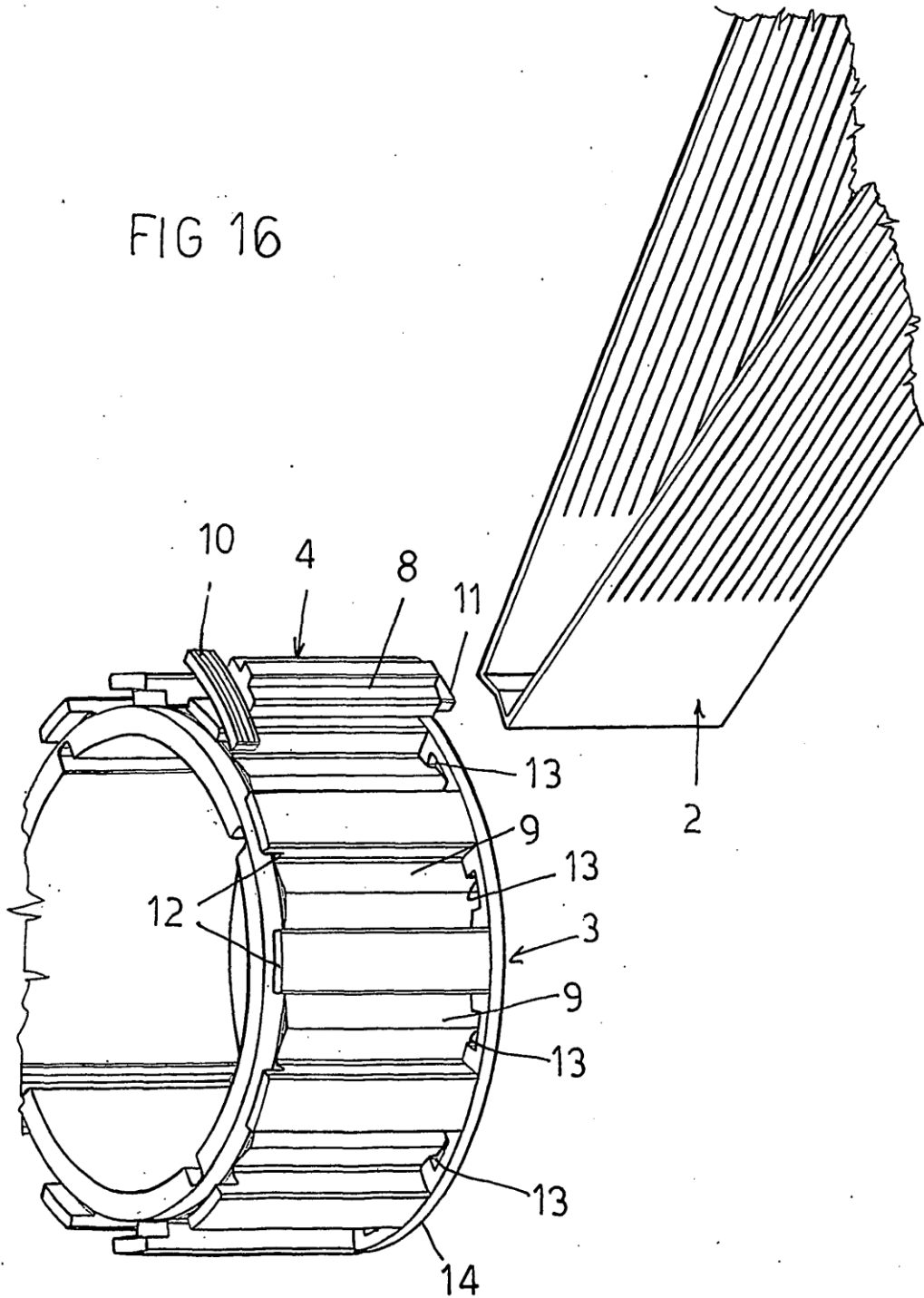


FIG 16



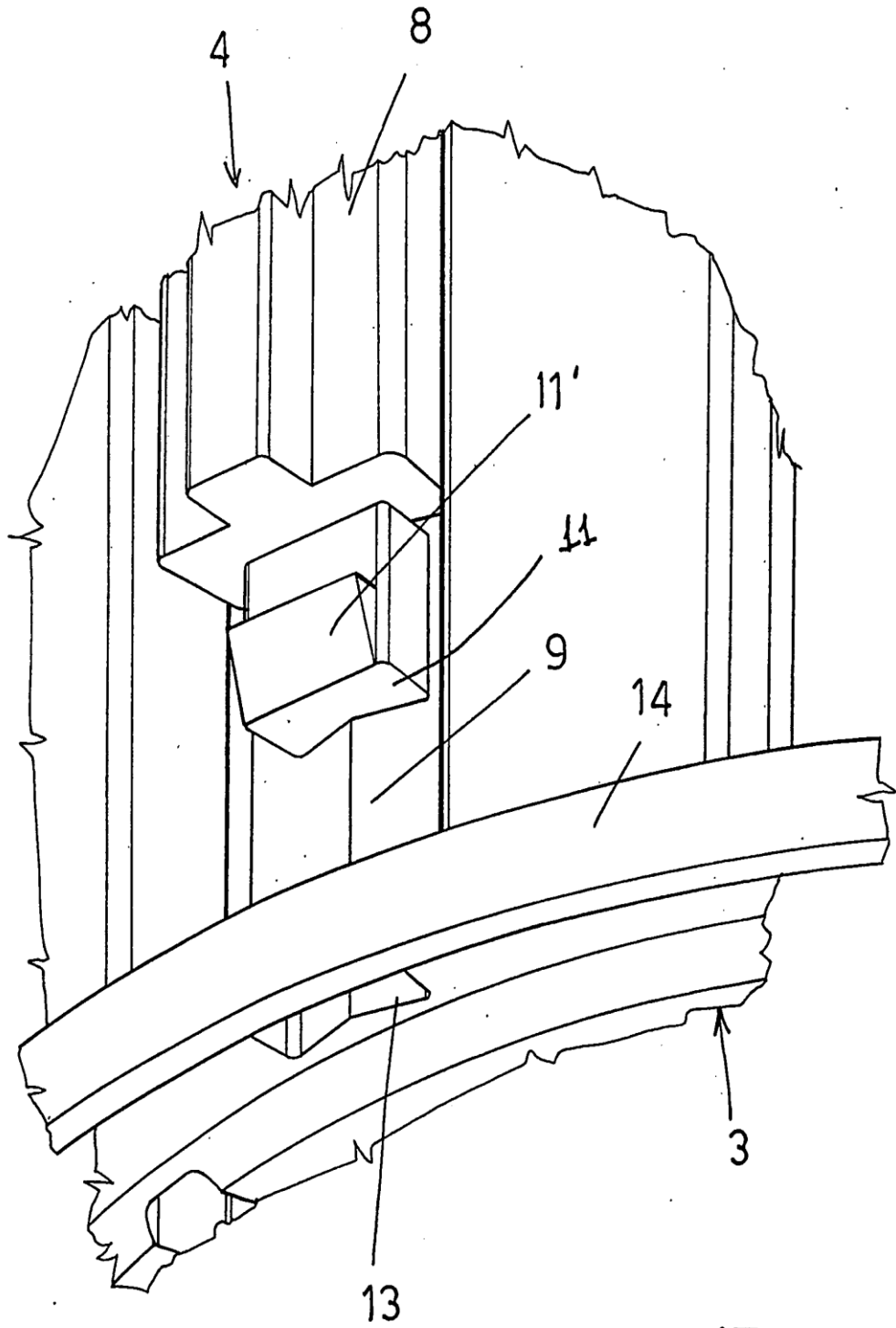


FIG 17

FIG 18

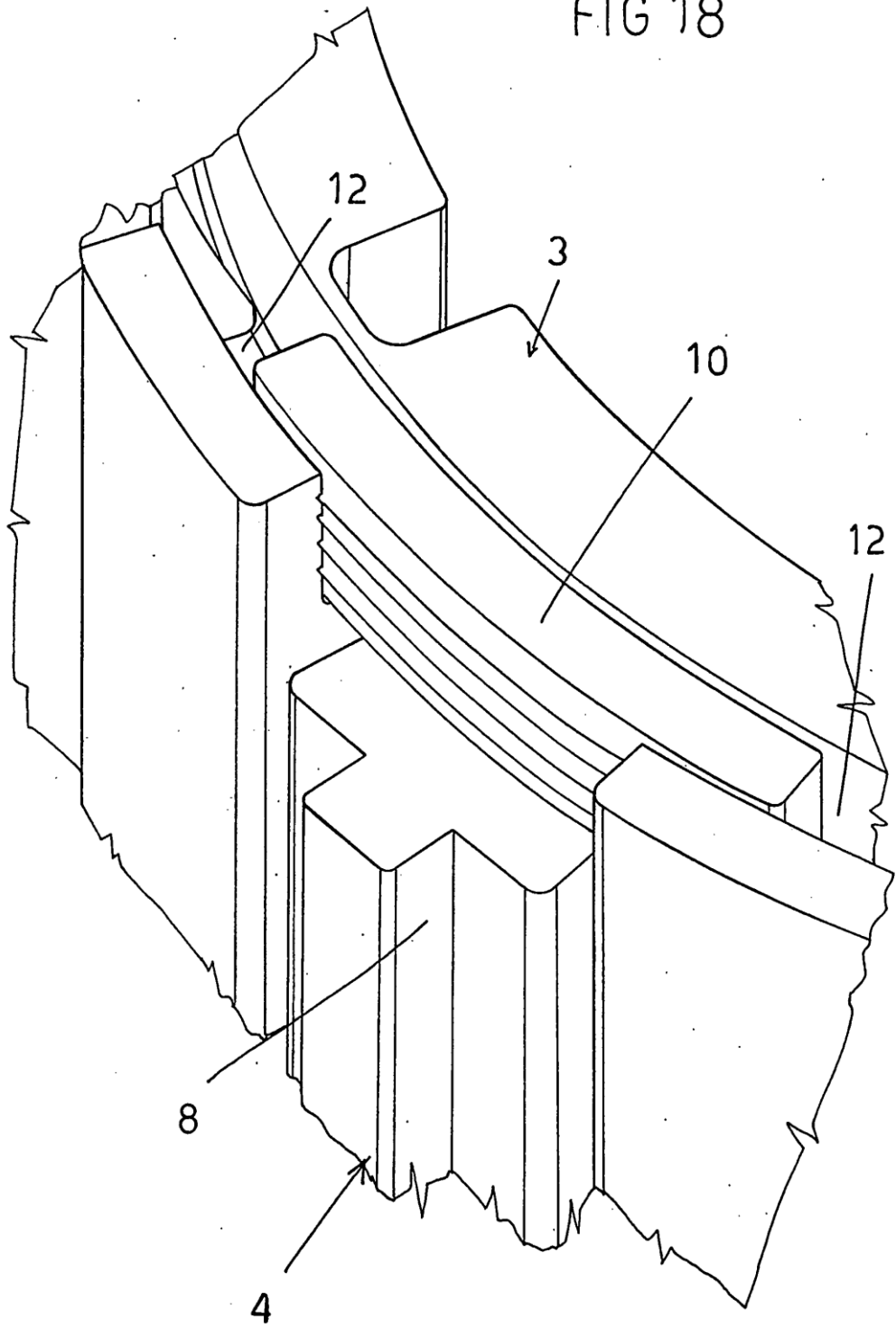
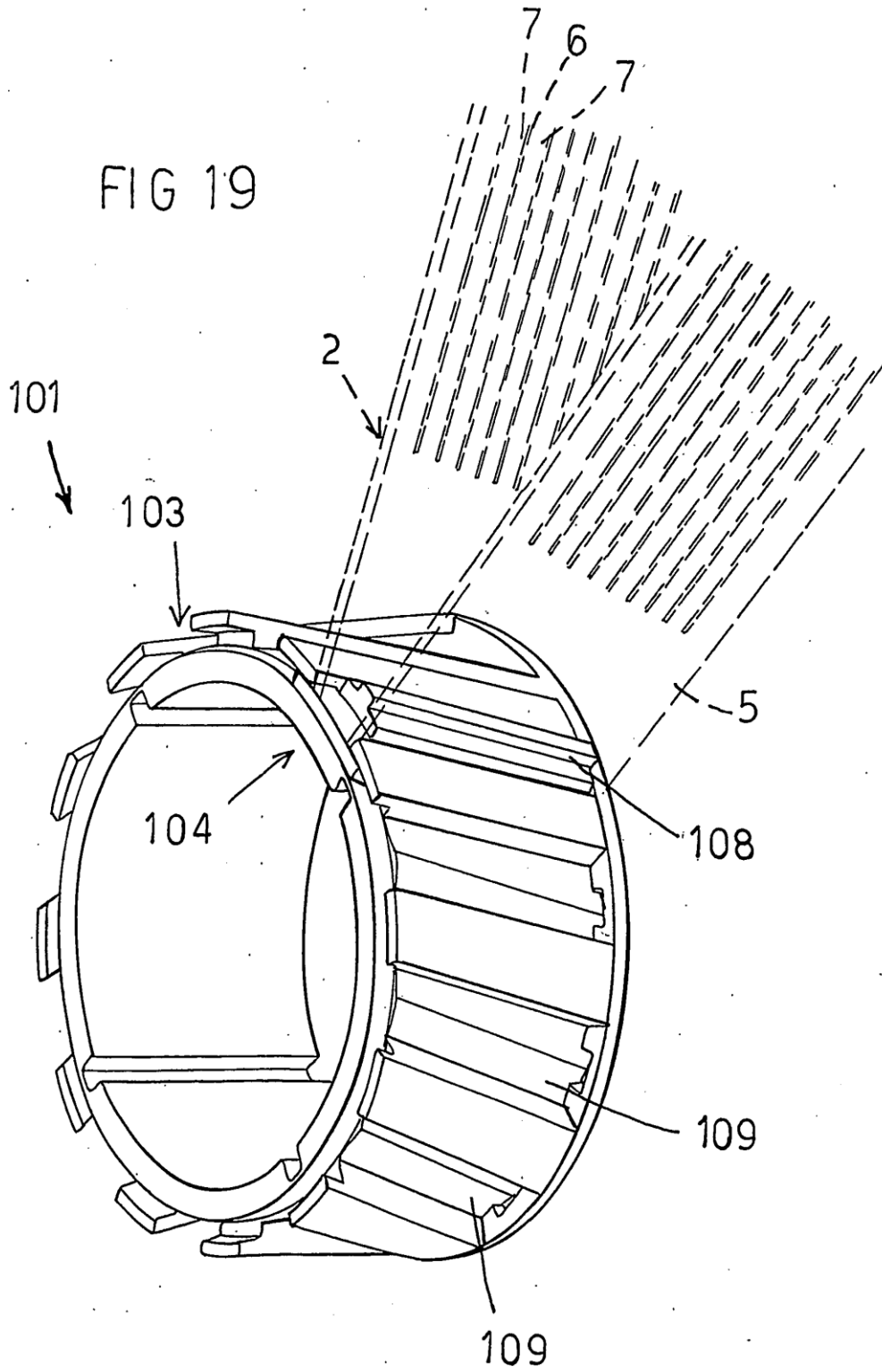


FIG 19



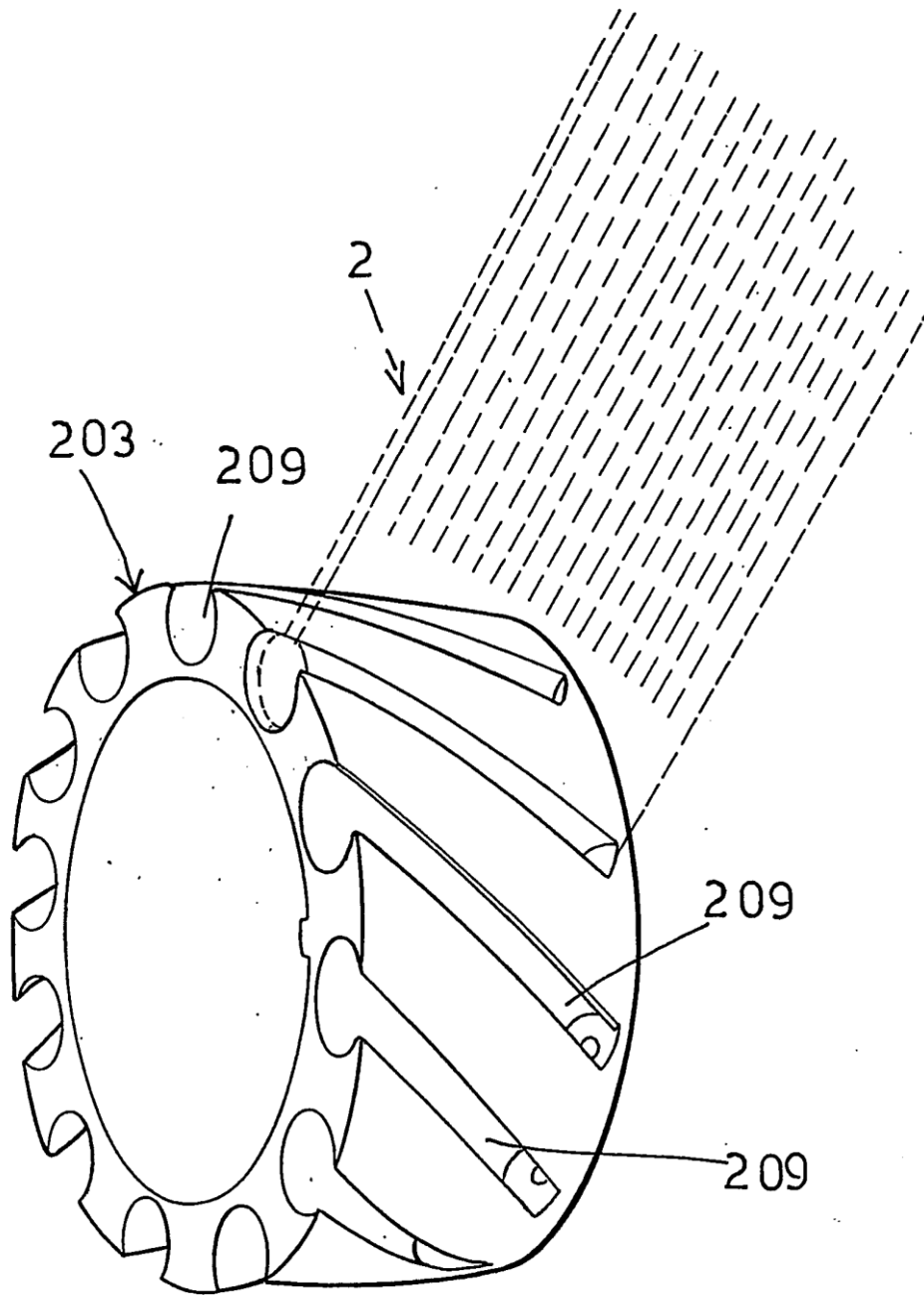


FIG 20

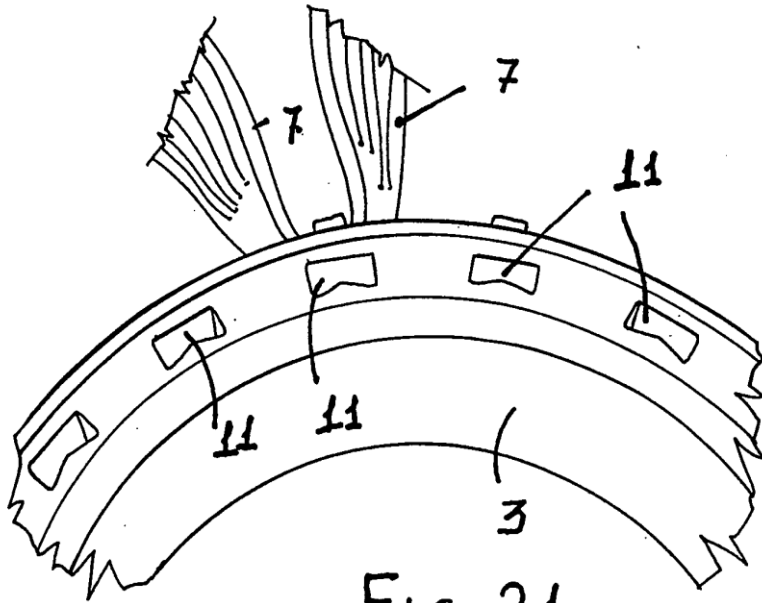


FIG. 21

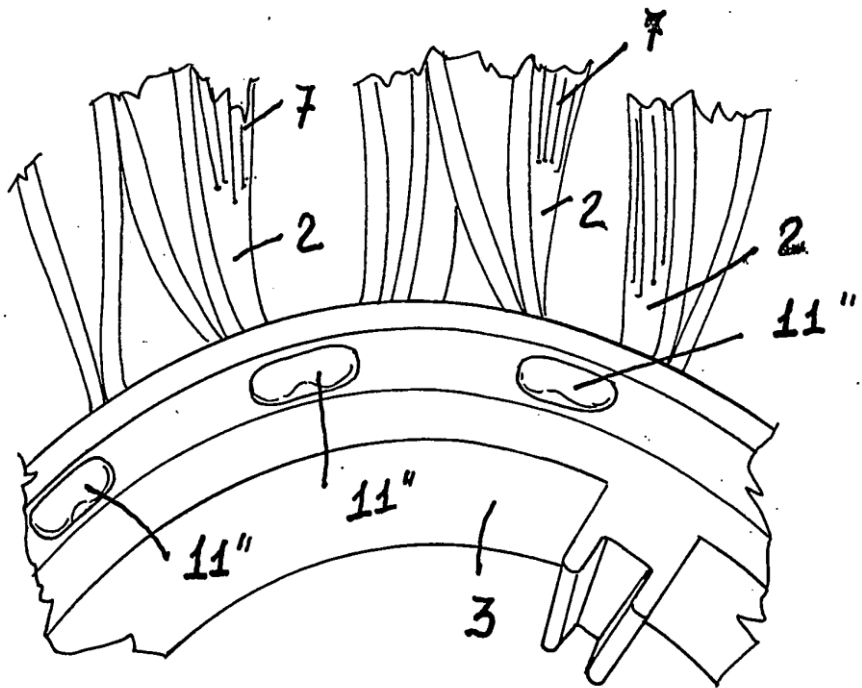


FIG. 22

**Referencias citadas en la memoria descriptiva**

Esta lista de las referencias citadas por el solicitante es sólo para fines de comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha puesto la mayor atención durante la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones. La EPO rechaza toda responsabilidad al respecto.

5

Documentos de patentes citados en la memoria descriptiva

- US 6279190 B
- US 623741 A
- US 5819357 A
- DE 20312415
- WO 2004052703 A

10