



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 329 139**

51 Int. Cl.:  
**A46D 3/04** (2006.01)  
**A46B 3/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04791434 .6**  
96 Fecha de presentación : **07.10.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1681959**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.07.2006**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de una laminilla de cepillo y una laminilla de cepillo correspondiente.**

30 Prioridad: **13.10.2003 FI 20031485**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.11.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.11.2009**

73 Titular/es: **Sajakorpi Oy**  
**Kolsopintie 6**  
**39160 Julkujärvi, FI**

72 Inventor/es: **Kirkkala, Mauno**

74 Agente: **Botella Reyna, Antonio**

ES 2 329 139 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).

# ES 2 329 139 T3

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de fabricación de una laminilla de cepillo y una laminilla de cepillo correspondiente.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de una laminilla de cepillo en mechones, cuya laminilla de cepillo está pensada para ser usada en una barredora, y cuya laminilla de cepillo está formada por mechones de cerdas separados formados de filamentos de cepillo, que se conectan a una pieza axial. Además, la invención también se refiere a la laminilla de cepillo fabricada usando el procedimiento.

10 Las laminillas de cepillo según el título se usan, por ejemplo, en las barredoras de calle. En estas máquinas, las laminillas se sitúan la una junto a la otra en un núcleo de cepillo, formando de ese modo un cepillo unificado que gira alrededor de su eje longitudinal.

15 Al menos dos tipos diferentes de laminillas de cepillo se conocen de la técnica anterior. La porción de cepillo de la laminilla de cepillo está formada por filamentos de plástico o alambres de acero. El anillo de centro de la laminilla, al que se conecta la porción de cepillo, puede ser de metal o bien de plástico. También hay uno o más salientes en la circunferencia interna del anillo de centro. El saliente está alineado generalmente hacia el punto central del anillo y una de sus funciones es evitar la rotación libre de la laminilla de cepillo alrededor del núcleo de cepillo. El número de salientes puede, por supuesto, variar. Puede haber uno, dos, o incluso varios de ellos, dependiendo, por ejemplo, del  
20 modelo de núcleo de cepillo del fabricante de la máquina.

El estado de la técnica en las laminillas de cepillo, se representa mediante diversas laminillas de cepillo de modelo de "zigzag". En éstas, el anillo de centro está doblado en algunos puntos para darle formas de onda laterales. Como resultado, la circunferencia externa de la porción de cerdas continua se lleva en contacto interminable con el suelo  
25 que se barre por toda la longitud del núcleo de cepillo, dando como resultado de ese modo un contacto de cerdas ininterrumpido con la superficie que se barre. Sin embargo, en estos modelos con forma de onda se deben usar diversos salientes de prevención de rotación. Una de sus funciones es alinear los puntos más exteriores de las piezas centrales dobladas con forma de onda junto con los puntos correspondientes en las laminillas adyacentes.

30 Un procedimiento de fabricación de la laminilla de cepillo que representa el estado de la técnica se desvela en la patente finlandesa número 87977. En ella, tanto el anillo de centro de la laminilla como los salientes de prevención de rotación están fabricados de materiales plásticos, al igual que la porción de cerdas. El mismo procedimiento de fabricación también se puede aplicar a la fabricación de laminillas de cepillo según la patente finlandesa 102350. Es un tipo de adaptación del ya previamente establecido modelo de "zigzag" de centro metálico. En una laminilla de  
35 cepillo de centro metálico, el anillo de centro está doblado lateralmente siguiendo una línea redondeada, mientras que en la laminilla de cepillo según la patente FI-102350 el anillo de centro está doblado lateralmente siguiendo una línea angular.

40 Sin embargo, un inconveniente con la laminilla de cepillo antes mencionada equipada con un anillo de centro de plástico doblado lateralmente es la mala rigidez del anillo. Esto se presenta, por ejemplo, en el anillo de centro doblado de la laminilla de cepillo que intenta enderezarse, cuando está bajo una intensa tensión de barrido. El diámetro interno del anillo de centro por consiguiente aumenta, permitiendo que la laminilla de cepillo gire en el núcleo de cepillo. Las laminillas de cepillo situadas las unas junto a las otras en el núcleo de cepillo se sueltan y el cepillo se debe volver a montar.

45 Según la técnica anterior, las laminillas de cepillo antes mencionadas tienen el rasgo común de que, cuando el cepillo gira, las cerdas de la circunferencia externa de la laminilla de cepillo forman un contacto ininterrumpido, en la dirección de la circunferencia de la laminilla, con el suelo que se barre. Sin embargo, se ha observado que un contacto uniforme y esencialmente continuo con el suelo que se barre no da el mejor resultado de barrido posible. En lugar de  
50 eso, las laminillas de cepillo en mechones o tiras de cepillo que son rectas o que están situadas en espiral e instaladas paralelas al eje longitudinal del núcleo de cepillo y por toda la longitud del núcleo de cepillo, desprenden la suciedad mejor cuando impactan en el suelo que se barre.

Muchos fabricantes de barredoras usan tiras de cepillo. Las tiras de cepillo en mechones se usan, por ejemplo, en  
55 la limpieza de pistas de aeropuertos. En estas laminillas, el filamento de cerdas está plegado en dos y conectado a aros elásticos, de plástico o bien de caucho. Los mechones de cerdas formados de ese modo se embuten en un anillo de centro metálico con la ayuda de un alambre de acero roscado a través del componente de aro. Como solución de fabricación y estructural son, sin embargo, bastante caras.

60 Por otro lado, el efecto de barrido de las laminillas de cepillo también se ha mejorado aún más mediante el corte de los filamentos de cerdas, que están conectados radialmente a la circunferencia externa del anillo de centro, cerca de la circunferencia externa del anillo de centro, interrumpiendo de ese modo el contacto de cepillado continuo con el suelo que se barre. Como estado de la técnica, se hace referencia en el caso de una laminilla de cepillo en mechones a la patente estadounidense 3.274.634 (L. R. Godfrey). Ésta aplica la conexión mecánica de las cerdas en mechones  
65 al anillo de centro. Sin embargo, es bastante lento y requiere un gran coste fabricar laminillas de cepillo en mechones separadas las unas de las otras de este modo, lo cual limita su uso en las barredoras.

## ES 2 329 139 T3

La presente invención está pensada para conseguir una mejora con respecto a los problemas antes mencionados. Los rasgos característicos del procedimiento de fabricación de laminillas de cepillo según la invención se exponen en la reivindicación 1. Además, la invención también se refiere a una laminilla de cepillo correspondiente, cuyos rasgos característicos se exponen en la reivindicación 6.

5

El procedimiento de fabricación de laminillas de cepillo según la invención y, al mismo tiempo, también la laminilla de cepillo que incluye mechones de cerdas separados se caracterizan por el hecho de que su fabricación tiene lugar sorprendentemente con el uso de un proceso de moldeo en el que

10

- una preforma de cepillo se forma de los filamentos de cepillo unidos entre sí usando una masa de moldeo,

- la preforma de cepillo formada se lleva entre mitades de molde, y

15

- cuando las mitades de molde se presionan entre sí, la pieza axial, a la que se conectan los mechones de cerdas, se forma de la masa de moldeo, y la preforma de cepillo se corta en los dichos mechones de cerdas separados en la dirección circunferencial.

20

Según una forma de realización de la invención, la formación de los mechones de cepillo separados puede no tener lugar sorprendentemente hasta el proceso de moldeo. En él, los manojos de cerdas en mechones, que están separados de los unos de los otros, se cortan de una tira de preforma de cerdas unificada, cuando las mitades de molde se presionan entre sí durante el moldeo. Como primera ventaja, esto consigue la rápida producción de laminillas de cepillo mientras que como segunda ventaja consigue el posicionamiento radial preciso de las cerdas alrededor de la pieza axial.

25

Según una forma de realización, los mechones de cerdas se colocan en un ángulo establecido, relativo a la circunferencia de la pieza axial, cuando las mitades de molde se presionan entre sí. Esto consigue un contacto continuo con el suelo que se barre.

30

Según una forma de realización, los salientes para posicionar las laminillas de cepillo adyacentes en el núcleo de cepillo y para evitar la rotación libre de la laminilla de cepillo pueden, sorprendentemente, formarse como una estructura unificada durante el moldeo. Esto simplifica la construcción y fabricación de la laminilla de cepillo.

35

Además, una laminilla de cepillo con una estructura según la invención tiene una buena rigidez anular, mientras que sus haces de cerdas en mechones dan un buen resultado de barrido. La buena rigidez anular se consigue, por su parte, usando un anillo de centro axialmente recto, que sorprendentemente no está doblado en la forma de onda lateral que caracteriza, por ejemplo, a los modelos de laminilla de cepillo de modelo de zigzag que consiguen por consiguiente un área de barrido extensa.

40

Se puede aplicar varios procesos de moldeo diferentes en la invención. Según una primera forma de realización, se puede aplicar el moldeo por extrusión y el moldeo por compresión. En ese caso, los mechones de cerdas se cortan en conexión con el moldeo por compresión. Según una segunda forma de realización, también se puede aplicar el moldeo por inyección, en el que tiene lugar el corte de los mechones.

45

La invención, que no está restringida a las formas de realización descritas a continuación, se examina con mayor detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

la fig. 1 muestra un primer ejemplo de una laminilla de cepillo según la invención, y una sección transversal de la misma,

50

la fig. 2 muestra secciones transversales de ejemplos del posicionamiento de los mechones de cerdas en la circunferencia externa del anillo de centro, con relación a su dirección circunferencial, visto desde la dirección de los filamentos de cerdas,

la fig. 3 muestra un segundo ejemplo de una laminilla de cepillo según la invención, cortada en una pieza de sector,

55

la fig. 4 muestra la laminilla de cepillo de la fig. 3 con mayor detalle, vista desde las raíces de los mechones de cepillo,

60

la fig. 5a muestra un primer ejemplo de una preforma de cepillo formada de filamentos de cepillo, cuando se aplica el moldeo por inyección,

las figs. 5b 5c muestran un segundo ejemplo de una preforma de cepillo formada de filamentos de cepillo, cuando se aplican el moldeo por extrusión y por compresión,

65

la fig. 6 muestra un ejemplo de las mitades de molde usadas en el procedimiento de fabricación según la invención, y

la fig. 7 muestra una sección transversal esquemática de la mitad de molde inferior de la fig. 6, cuando se fabrica una laminilla de cepillo según la invención.

## ES 2 329 139 T3

La fig. 1 muestra un primer ejemplo de la laminilla de cepillo según la invención, y una sección transversal de la misma. Varias de dichas laminillas de cepillo 10 individuales se pueden instalar la una junto a la otra en un núcleo de cepillo que se instalará en una barredora. Se usan de ese modo para cubrir principalmente toda la longitud del núcleo de cepillo y crear un efecto de cepillado impactante que actúe por todo el área que se barra. Cuando el núcleo de cepillo es girado mediante la fuente de alimentación de la barredora, las laminillas de cepillo 10 girarán junto con el núcleo, alrededor de su eje longitudinal. Se debería observar que la invención se refiere no sólo a la laminilla de cepillo 10 que es el tema de la invención, y su procedimiento de fabricación, sino también al uso de una laminilla de cepillo 10, fabricada según el procedimiento, junto con varias laminillas de cepillo 10 correspondientes, para hacer un núcleo de cepillo que se instalará en una barredora y por consiguiente también tal barredora que se conectará, por ejemplo, a una máquina de trabajo, en cuya barredora se puede instalar y, si es necesario, reemplazar el núcleo de cepillo que incluye tales laminillas de cepillo 10.

La laminilla de cepillo en mechones 10 según la invención, mostrada en la fig. 1, está formada por un componente de anillo de centro anular, en líneas más generales por una pieza axial 11, que es preferentemente recta cuando se ve desde la dirección de los filamentos de cerdas 16, y por haces de cerdas en mechones 13 separados, formados por filamentos de cerdas 16, conectados a la misma.

En la circunferencia interna del componente de anillo de centro 11, hay el número de salientes 12 requeridos por cada tipo de núcleo de cepillo para evitar la rotación de la laminilla de cepillo 10. La ubicación y número de los salientes 12 en la circunferencia interna del anillo de centro 11 se determina, por ejemplo, por el tipo de núcleo de cepillo, y puede, por supuesto, variar. Los salientes 12 se usan para trabar la laminilla de cepillo 10 al núcleo de cepillo, de manera que giren al mismo ritmo. Los salientes 12 evitan la rotación libre de la laminilla de cepillo 10, con relación al núcleo de cepillo. Según una forma de realización, los salientes 12 pueden estar fabricados del mismo material plástico que el anillo de centro 11, formando de ese modo una estructura unificada con él.

Además, hay salientes 14 a cada lado del anillo de centro 11, por medio de los cuales las laminillas de cepillo 10 adyacentes se alinean correctamente en el núcleo de cepillo.

Los mechones de cepillo 13 separados, formados por filamentos de cerdas 16, se conectan a la circunferencia externa del componente de anillo de centro 11. Ya que la laminilla de cepillo 10 según la invención se fabrica sorprendentemente usando un proceso de moldeo, por ejemplo, el proceso de moldeo por inyección, las partes de base 15 de los mechones de cepillo 13 formados por filamentos de cepillo 16 se moldean, según la invención, junto con el anillo de centro 11. Los mechones 13 y la pieza axial 11 se forman preferentemente durante el moldeo, como se representa con mayor detalle más adelante en la descripción. El número de mechones de cepillo 13 en la circunferencia del anillo de centro 11 puede variar, por ejemplo, según el diámetro nominal completo de la laminilla de cepillo 10 de plástico.

La fig. 2 muestra secciones transversales de ejemplos de la alineación de los mechones de cerdas 13 con respecto a la circunferencia externa del anillo de centro 11, con relación a la dirección circunferencial de un anillo de centro 11 anular recto, cuando se ve desde la dirección longitudinal de los filamentos de cerdas. La fig. 2 muestra que los manojos de cerdas 13 se pueden conectar a la circunferencia externa del anillo de centro 11 en muchas posiciones diferentes. Visto desde la dirección de los filamentos de cerdas 16, y empezando desde el lado izquierdo de la serie de figuras, pueden estar con relación al anillo de centro 11, en línea recta paralela a la circunferencia del anillo de centro 11, en un ángulo deseado paralelos entre sí (como en las figs. 1, 3, y 4), en ángulos rectos con respecto a la dirección de la circunferencia del anillo de centro 11, o incluso, si se desea, en diferentes ángulos alternativos con relación a los diferentes lados del anillo de centro 11. En líneas más generales, los mechones de cerdas 13 pueden estar en la circunferencia externa de la pieza axial 11, en un ángulo establecido con relación a la dirección de la circunferencia del anillo de centro 11, como se muestra en las formas de realización segunda y cuarta del lado izquierdo de la fig. 2. Usando los mechones 13 en una posición en ángulo se conseguirá un buen resultado de barrido extenso, que impacte en la superficie que se barra. De ese modo hay varias posiciones alternativas, como también hay formas alternativas de los manojos de cerdas 13.

Si al verlo desde la dirección de los filamentos de cerdas 16, la posición del mechón de cerdas 13 en la circunferencia externa del anillo de centro 11 es tal que hace a la laminilla de cepillo 10 más ancha axialmente que, por ejemplo, la anchura del anillo de centro 11 recto, entonces es posible disponer según la invención, por ejemplo, salientes 14, hechos durante la etapa de fabricación de la laminilla de cepillo 10 del mismo material plástico, por ejemplo, en los lados de borde rectos del anillo de centro 11. Esta situación se puede originar, por ejemplo, cuando los mechones de cerdas 13 están en la circunferencia externa de la pieza axial 11 recta en un ángulo establecido o en ángulos rectos con relación a la dirección de la circunferencia externa de la pieza axial 11 recta. Los salientes 14 se alinean junto con los salientes correspondientes en las laminillas de cepillo 10 adyacentes, cuando las laminillas de cepillo 10 se instalan la una junto a la otra en el núcleo de cepillo. Cuando se giran las laminillas de cepillo 10, los salientes 14 se enganchan los unos con los otros, reteniendo de ese modo su posicionamiento de cobertura total los unos en relación con los otros.

La fig. 3 muestra un segundo ejemplo de una laminilla de cepillo 10 según la invención, cortada una pieza de sector mientras que la fig. 4 muestra incluso un mayor detalle de los manojos de cerdas 13, examinados en sus raíces 15. Éstas muestran claramente los manojos de cerdas en mechones 13, que ahora se hallan paralelos en el mismo ángulo establecido con relación a la dirección circunferencial del anillo de centro 11. Los manojos de cerdas 13, que están separados los unos de los otros, se usan para crear un contacto de impacto con la superficie que se barre, que cubre

## ES 2 329 139 T3

la mayor parte de la dirección longitudinal del núcleo de cepillo. Mediante el uso de manojos en mechones 13 que están separados los unos de los otros, el anillo de centro 13 recto no doblado lateralmente adquiere, sin embargo, una rigidez anular excelente. Retiene bien la forma anular circular requerida del mismo y no se endereza o se tuerce, por ejemplo, incluso bajo una gran tensión de barrido, como puede ocurrir en las laminillas de cepillo según la técnica anterior, que crean un contacto de cobertura total. Por consiguiente, el diámetro interno del anillo de centro 11 retiene su estabilidad de forma y evita que la laminilla de cepillo 10 gire de manera descontrolada y libremente en el núcleo de cepillo.

Como se puede ver en las figs. 3 y 4, los salientes 12 que evitan la rotación de la laminilla de cepillo 10 en el núcleo de cepillo, los cuales están en la circunferencia interna del anillo de centro 11 y los salientes 14 en ambos lados del anillo de centro 11, los cuales alinean las laminillas de cepillo 10 adyacentes la una en relación con la otra en su lugar sorprendentemente se pueden disponer como una única construcción de salientes 12, 14. Esto simplifica al menos el proceso de fabricación de la laminilla de cepillo 10 y su construcción.

Como se puede ver en la fig. 3, la construcción de salientes unificada 12, 14 puede estar en el mismo punto en la dirección axial en ambos lados del anillo de centro 11 propiamente dicho. Se puede ubicar en dirección axial en los puntos de intersección de las bases 15 secuenciales de los mechones de cerdas 13, exactamente al nivel de los extremos externos de las bases 15, en la dirección axial del anillo de centro 11 que ahora se halla entre los extremos externos opuestos. Asimismo, en la dirección radial, la construcción de salientes 12, 14 se puede extender desde inmediatamente debajo de las bases 15 hasta el nivel de la curva de la circunferencia interna del anillo de centro 11 (fig. 4). De ese modo, en conexión con el saliente 12, 14, un borde, que puede acoplarse en superficies contrarias en el núcleo de cepillo, permanece por debajo de las bases 15 de los mechones 13. En este caso, la construcción de salientes 12, 14 está modelada teniendo en cuenta la estructura unificada del anillo de centro 11 como un prisma rectangular.

Otro rasgo estructural adicional que se puede mencionar es el hecho de que la ubicación del saliente 12, 14 en el anillo de centro 11 se puede establecer de tal manera que, sea el área limítrofe entre dos mechones 13 consecutivos, estando, sin embargo, al menos en parte por debajo de ambos mechones 13. De ese modo, cuando se examina la situación en la dirección axial, un extremo del saliente 12, 14 puede estar en un extremo de la cabeza del mechón 13 en un lado del anillo de centro 11 mientras que de manera correspondiente el saliente 12, 14 en el otro lado del anillo de centro 13 puede estar en el otro extremo de la base 15 del siguiente mechón 13, que es de ese modo el extremo opuesto con relación al extremo de la base 15 del mechón 13 previo. La disposición del saliente 12, 14 de esta manera también ayuda a aumentar la rigidez anular del anillo de centro 11. La rigidez anular también se puede aumentar disponiendo elementos de refuerzo en las partes de base 15 de los mechones de cerdas 13, de los cuales un refuerzo 25 dispuesto entre mechones de cerdas 13 consecutivos, por ejemplo, se muestra en la fig. 4.

A continuación, se describe con mayor detalle el procedimiento según la invención para fabricar un elemento de cepillo 10. Según una forma de realización, el proceso de fabricación puede empezar, por ejemplo, desde la preforma de cepillo 23, formada por filamentos de cepillo en mechones 16, y desvelada en la patente finlandesa número 87977. En esta conexión, no hay necesidad de familiarizarse más con su fabricación con mayor detalle. La fig. 5a muestra un ejemplo de tal preforma de cepillo 23, que ahora se dispone preferentemente en una instalación de anillo.

El lado de la preforma de cepillo 23, por ejemplo particularmente en el extremo del lado de su centro 24, puede tener una disposición unificada similar a una banda. En este lado, que está unido entre sí, los filamentos de cerdas 16 se aseguran los unos a los otros usando un compuesto de plástico fundido inyectado en la parte superior de los mismos y una banda 24 extruida en la parte superior del mismo, o incluso fundiéndolos entre sí, de manera que permanezcan como una única totalidad alargada ininterrumpida, cuando la preforma 23 se someta, por ejemplo, a un proceso de moldeo por inyección.

La fig. 6 muestra un ejemplo de las mitades de molde 17.1, 17.2 usadas en el proceso de fabricación según la invención. Las mitades de molde 17.1, 17.2 y el proceso de fabricación basado en un proceso de moldeo se describe en primer lugar en el caso de una aplicación de moldeo por inyección. La disposición del molde está formada ahora por dos mitades de molde 17.1, 17.2 que se pueden presionar la una contra la otra. Los moldes 17.1, 17.2 pueden estar equipados con conexiones, perforaciones, cavidades, ranuras, y otras disposiciones específicas para el proceso de moldeo por inyección, para llevar a la composición de plástico fundido, en líneas más generales al compuesto de moldeo en contacto con las mitades de molde 17.1, 17.2 y procesarlo de una manera característica del proceso de moldeo por inyección. En esta conexión, no hay necesidad de describir su ubicación y naturaleza con mayor detalle, ya que todos los aspectos de los hechos básicos relacionados con la tecnología de moldeo por inyección en general serán bastante evidentes para alguien versado en la técnica.

Por lo que se refiere al moldeo por inyección, el proceso de fabricación de la laminilla de cepillo 10 puede, según una forma de realización, empezar con la preforma de cepillo 23 de la fig. 5a que se coloca en la mitad de molde inferior 17.1. En la mitad de molde 17.1, hay un centro de poste central 18, con tal diámetro que la preforma de cepillo 23 se puede colocar en la parte inferior de la mitad de molde 17.1, próxima a las superficies de molde 11', 26. Una vez que la preforma de cepillo 23 está en la mitad de molde 17.1, todo el molde se cierra presionando, por ejemplo, la mitad de molde superior 17.2 contra la mitad de molde inferior 17.1. Cuando se presionan entre sí las mitades de molde 17.1, 17.2 de moldeo por inyección, los filamentos de cerdas 16 permanecen presionados entre ellas, a una distancia desde el lado del anillo de centro 11 propiamente dicho que se forma en el moldeo por inyección.

## ES 2 329 139 T3

Después de cerrarse la totalidad del molde, tiene lugar el moldeo por inyección propiamente dicho, en el que la mayor parte del compuesto de plástico caliente requerido para formar la pieza axial 11 se lleva entre las mitades de molde 17.1, 17.2. Como resultado, la tira de centro 24 de la preforma de cepillo 23 aumenta y el anillo de centro 11 de plástico sólido propiamente dicho se forma de ella. Además, los filamentos de cerdas 16 se conectan entonces al anillo de centro 11 que se forma.

Quando se aplica la preforma de cepillo 23 a la invención, según una forma de realización, los mechones 13 separados se forman sólo en conexión con este moldeo por inyección, debido a la construcción sorprendente y especial de las mitades de molde 17.1, 17.2. Al mismo tiempo, los mechones de cerdas 13 se colocan en un ángulo establecido en relación con la circunferencia de la pieza axial 11, cuando las mitades de molde 17.1, 17.2 se presionan entre sí. Esto es causado por la inclinación de las superficies de molde 26 de la parte de molde establecida para los mechones de cerdas 13 en relación con la parte de molde 11' reservada para el anillo de centro 11. Finalmente, la totalidad del molde 17.1, 17.2 se abre y la laminilla de cepillo 10 de plástico sólido acabada se extrae del mismo. Por otro lado, las cerdas 16 también se pueden colocar en una disposición en mechones ya antes del suceso del moldeo por inyección propiamente dicho, que se describirá más adelante con mayor detalle.

Las mitades de molde 17.1, 17.2 están formadas por piezas metálicas con un grosor de material macizo, en las que se pueden disponer superficies de molde 11', 15', 21', 26, por ejemplo, mediante fresado, con el fin de moldear por inyección la laminilla de cepillo 10 según la invención. Cuando se ve desde el extremo de las mitades de molde 17.1, 17.2, las superficies de molde 26 están inclinadas, como se muestra en la fig. 5 y también están alineadas en las mitades de molde superior e inferior 17.1, 17.2 para ajustarse la una a la otra de manera apropiada. Hay un borde anular 21' correspondiente en los moldes 17.1, 17.2, para el borde frontal 21 de la base 15 del mechón 13.

La fig. 7 muestra una sección transversal esquemática de la mitad de molde inferior 17.1, de la fig. 6, cuando se fabrica la laminilla de cepillo 10 según la invención. Hay un lugar 11' para la formación de la parte de anillo de centro 11, en contacto directo con la circunferencia del cilindro de centro 18 de las mitades de molde 17.1, 17.2. Cuando se ve desde el extremo de las mitades de molde 17.1, 17.2, es más o menos recto y plano. Ya que las superficies inclinadas 26 correspondientes a las ubicaciones de los mechones 13 y el lugar 11' del componente de anillo de centro 11 están establecidos, en el caso según la forma de realización en cuestión, en el mismo ángulo unos en relación con los otros, esta totalidad del molde se puede usar para fabricar el segundo tipo de laminillas de cepillo 10 colocado mostrado desde el lado izquierdo de la fig. 2 y que también se muestra en las figs. 3 y 4. Además, también puede haber fresados en las mitades de molde 17.1, 17.2, para formar salientes 12, 14 del mismo material de moldeo unificado, durante el moldeo por inyección de la pieza axial 11. Los salientes 12, 14 se usan para ajustar las laminillas de cepillo 10 las unas junto a las otras en el núcleo de cepillo y también para evitar que las laminillas de cepillo 10 giren libremente en el núcleo de cepillo.

En la mitad de molde inferior 17.1, una pared más o menos vertical sigue la posición más baja de la superficie de molde 26, y forma un umbral para la posición de pico 20.1' de la siguiente superficie de molde 26. Hay un área de corte afilada 20.1' en esta posición de pico. Además, también hay una ranura 25' en esta posición superior, para la que se dispone una superficie contraria en la mitad de molde superior 17.2. Esta superficie contraria de surco 25' crea el elemento de refuerzo 25 mostrado en la fig. 4. La mitad de molde superior 17.2 tiene un tipo de construcción correspondiente, que se ajusta sobre la superficie 26, 25', 20.1' y las formas de la mitad de molde inferior 17.1. En la mitad de molde superior 17.2, también hay un área de corte 20.2' correspondiente, que se posiciona junto con el área de corte 20.1' de la mitad de molde inferior 17.1 para crear un efecto de corte que actúa sobre la preforma de cepillo 23, cuando las mitades de molde 17.1, 17.2 se presionan axialmente la una contra la otra.

Gracias a estas áreas de corte 20.1', 20.2', cuando las mitades de molde 17.1, 17.2 se presionan entre sí, la preforma de cepillo 23, que está formada, por ejemplo, por filamentos de cepillo 16 fundidos entre sí en un extremo y situados entre las mitades de molde 17.1, 17.2, se corta en partes de las longitudes establecidas. El corte se dirige en la banda 24 de la preforma de cepillo 23. Esta preforma de cepillo 23, cortada entre los moldes de moldeo por inyección 17.1, 17.2 de manera sorprendente, junto con el compuesto de plástico caliente llevado entre las mitades de molde 17.1, 17.2, forma, en la etapa de prensado, en la circunferencia externa de la pieza axial 11, mechones de cerdas 13 que están claramente separados los unos de los otros y están modelados como las dichas mitades de molde 17.1, 17.2. El anillo de centro 11 propiamente dicho con sus salientes 12, 14 se forma simultáneamente de la masa de plástico fundido. La banda 24 de filamentos de cepillo unidos presionados en el interior del compuesto de plástico permanece en el interior de las partes de base 15 de los mechones de cepillo 13. Cuando las mitades de molde 17.1, 17.2 se presionan entre sí, se corta en partes que están claramente separadas la una de la otra y tienen la longitud de la parte de base 15 del mechón 13.

La fig. 4 muestra de forma particularmente clara los mechones de cerdas 13 fundidos entre sí formados en el anillo de centro 11 mediante el procedimiento de moldeo por inyección. La figura muestra que el borde frontal 21' de la parte frontal de la masa formada por el compuesto de plástico caliente, por ejemplo, de polipropileno, se extiende radialmente a una distancia desde los extremos de los filamentos de cepillo 16 que se unen entre sí. El borde 21' de la parte frontal no se extiende, sin embargo, tanto como para rebosar desde la dirección radial de las mitades de molde 17.1, 17.2. La fig. 4 también muestra claramente la diferencia de ángulo entre el anillo de centro 11 y los mechones de cepillo 13 y los puntos 20 donde se corta la preforma de cepillo 23. La diferencia de ángulo es causada por la forma de las mitades de molde 17.1, 17.2, como, por ejemplo, la diferencia de ángulo entre la superficie de molde 11' correspondiente al anillo de centro 11 y la superficie de molde 26 correspondiente a los mechones de cerdas 13.

## ES 2 329 139 T3

La descripción anterior trata de la fabricación de una laminilla de cepillo 10 cuando se aplica una preforma de cepillo anular 23. También se puede considerar una preforma de cepillo continua similar a una cinta, que no esté en ninguna disposición anular cerrada particular, pero tenga una forma alargada. En ese caso, la cinta de preforma de cepillo continua es llevada a la totalidad del molde, en la que se dobla una vez alrededor del cilindro de molde 18. A esto sigue el proceso de corte y moldeo mencionado anteriormente. Una vez que la laminilla de cepillo acabada se extrae de la totalidad del molde, una nueva longitud de preforma de cepillo es llevada a la totalidad del molde.

Según una segunda forma de realización del proceso de moldeo, en lugar de la forma de realización del moldeo por inyección descrita anteriormente, también es posible aplicar un proceso de moldeo por extrusión-compresión. En él, también es posible aplicar, por ejemplo, la totalidad del molde 17.1, 17.2 mostrada en las figs. 6 y 7, excepto las funciones del molde requeridas por el moldeo por inyección. La laminilla de cepillo 10, que se obtiene de ese modo, ahora también puede corresponder a la de las figs. 3 y 4.

Las figs. 5b y 5c muestran un ejemplo de la formación de una preforma de cepillo 23, que aplica esta segunda forma de realización. En la fig. 5b, se prepara una preforma de cepillo alargada 23, en la que los filamentos de cepillo 16 se unen entre sí en un extremo en una disposición similar a un peine. La unión entre sí de los filamentos de cepillo 16 puede tener lugar, por ejemplo, calentándolos, de tal manera que sus extremos se fundan y por consiguiente se unan entre sí. La parte de base 24 fundida puede tener, por ejemplo, 10 mm de ancho y 3 mm de grosor aproximadamente.

A continuación, la mayor parte del compuesto de moldeo 30 que forma el anillo de centro 11 se lleva al extremo unido entre sí y enfriado de la preforma de cepillo 23. En esta etapa, la masa de plástico caliente 30 se suministra, por ejemplo mediante extrusión, para formar una capa en la parte superior de la base 24. La cantidad de plástico 30 se regula a un volumen que corresponde aproximadamente al volumen del anillo de centro 11 del disco de cepillo 10. Un ejemplo de las dimensiones de la capa de masa de plástico fundido 30 formada es uno en el que su grosor de material (d) es de 4-10 mm, por ejemplo, de 6-7 mm. La capa 30 se puede extender longitudinalmente en ambos lados de los filamentos 16 por una distancia de, por ejemplo, 15-40 mm, por ejemplo 25 mm. Las dimensiones dadas no son, por supuesto, de ningún modo límites, en lugar de eso están influidas naturalmente por las dimensiones requeridas en la laminilla de cepillo 10 que se fabrique en ese momento. Sin embargo, una cantidad suficiente de composición de plástico fundido 30 se debe producir para ello para llenar todas las cavidades entre las mitades de molde 17.1, 17.2, que ya se describieron en la forma de realización previa, cuando se presionan entre sí, y que se aplican en este caso también en la siguiente etapa de fabricación.

A continuación, una pieza, que corresponde a la longitud de la circunferencia de la parte de centro 18 del molde 17.1, 17.2, se corta de la cinta de filamentos de cepillo 23 cubierta en un extremo con masa de plástico fundido 30 y mostrada en la fig. 5c, y entonces se enrolla alrededor de la parte de centro 18 del molde inferior 17.1. La pieza es fácil de manejar, ya que está soldada entre sí en un extremo. La parte de base 24 enfriada de los filamentos 16 que permanecen en el interior de la masa de plástico fundido 30 mantiene la pieza de la preforma de cepillo 23 entre sí, hasta que se presiona entre las mitades de molde 17.1, 17.2. Cuando el molde superior 17.2 se cierra después de esto, como ya se ha descrito en la forma de realización previa, la masa de plástico fundido 30 se presiona entre los filamentos 16 y las mitades de molde 17.1, 17.2, formando al mismo tiempo la parte de anillo de centro 11 del disco de cepillo 10. Simultáneamente, los mechones de cerdas 13 se cortan de la cinta unificada 23 en partes separadas y se forman las partes de base 15 de los mechones de cerdas 13. Al mismo tiempo, las partes que sobresalen 12, 14 necesarias se forman en la circunferencia interna y los lados del anillo de centro 11. Este prensado, en el que de ese modo también se produce sorprendentemente el corte de los mechones de cerdas 13, se denomina moldeo por compresión. En él, las mitades de molde 17.1, 17.2 no necesitan necesariamente ni siquiera ser esencialmente calentadas, en lugar de eso el anillo de centro 11 se forma de la masa de plástico 30 aún caliente y maleable, ya que la preforma de cepillo similar a un peine 23 se lleva de la extrusión directamente a las mitades de molde 17.1, 17.2 que se presionarán. Al llevar ya la mayor parte de la masa de moldeo 30 a la preforma de cepillo 23, la construcción de las mitades de molde 17.1, 17.2 se simplifica, como el propio proceso de moldeo.

Asimismo, cuando se aplica el moldeo por inyección, también se puede considerar una forma de realización en la que no se use en absoluto ninguna cinta de preforma de cepillo 23, 24 propiamente dicha unida entre sí en un extremo. En ese caso, se pueden cargar manojos separados, o quizá muy pequeños, de filamentos de cepillo 16 directamente en las superficies de molde 26 de las mitades de molde 17.1, 17.2. De ese modo, cuando las mitades de molde 17.1, 17.2 se presionan entre sí, no hay un corte de una cinta unificada alargada, en lugar de eso los filamentos de cepillo 16 forman mechones de cepillo 13 según la invención ya en su etapa de carga, debido al modelado ventajoso de las mitades de molde 17.1, 17.2.

Por otro lado, la forma de realización que aplica una preforma de cepillo 23, en la que tiene lugar la formación de los manojos de cerdas 13 mediante corte parece, sin embargo, ser la más ventajosa de estas formas de realización, ya que la carga de las cerdas 13 en la mitad de molde 17.1 puede ser difícil de llevar a cabo de un modo que sea lo bastante rápido en términos de eficiencia de producción. Además, usando una preforma de cerdas similar a una cinta 23, las cerdas 16 y los mechones de cerdas 13 formados de ellas se pueden orientar de forma más precisa en una disposición radial que sin la preforma de cerdas 23. Además, puede ser difícil disponer los filamentos de cerdas 16 individuales de manera que permanezcan en el lugar de la superficie de molde 26 inclinada. En este caso, puede ayudar que se dispongan las superficies de molde 26 como superficies ligeramente onduladas en la dirección radial.

## ES 2 329 139 T3

Según otra forma de realización más, el corte de los mechones de cerdas 13 se puede mejorar disponiendo al menos una de las mitades de molde 17.1, 17.2 para que gire circunferencialmente, cuando se presionen entre sí. Un ejemplo de la rotación puede ser de 5-30 mm, por ejemplo, de 10-20 mm. La mitad de molde 17.2 giratoria puede ser, por ejemplo, la mitad superior.

5

La forma y número de los mechones de cerdas 13 en la circunferencia externa del anillo de centro 11 pueden, por supuesto, variar considerablemente, según los requisitos establecidos por el núcleo de cepillo de la barredora. De manera similar, el tipo y forma de los salientes 12, 14 en los lados y la circunferencia interna del anillo de centro 11 pueden variar según se requiera. Como ya se ha expuesto anteriormente, también es posible combinar los salientes 12 en el interior del anillo de centro 11 para evitar la rotación en el núcleo de cepillo con los salientes 14 en los lados del anillo de centro 11 para formar una totalidad hecha del mismo compuesto de moldeo.

10

Se debe entender que la descripción anterior y las figuras relacionadas están pensadas solamente para ilustrar la presente invención. La invención no está restringida de ese modo solamente a las formas de realización desveladas o expuestas en las reivindicaciones, sino que muchas variaciones y adaptaciones diferentes de la invención, que son posibles dentro del ámbito de la idea inventiva definida en las reivindicaciones adjuntas, serán obvias para alguien versado en la técnica.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## ES 2 329 139 T3

### REIVINDICACIONES

5 1. Un procedimiento de fabricación de una laminilla de cepillo en mechones (10), cuya laminilla de cepillo (10) está pensada para ser usada en una barredora, y cuya laminilla de cepillo (10) está formada por mechones de cepillo (13) separados formados de filamentos de cepillo (16), que se conectan a una pieza axial (11), **caracterizado** porque la laminilla de cepillo (10) se fabrica usando un proceso de moldeo, en el que

10 - una preforma de cepillo (23) se forma de los filamentos de cepillo (16) unidos entre sí usando una masa de moldeo (30),

- la preforma de cepillo (23) formada se lleva entre mitades de molde (17.1, 17.2), y

15 - cuando las mitades de molde (17.1, 17.2) se presionan entre sí, la pieza axial (11), a la que se conectan los mechones de cerdas (13), se forma de la masa de moldeo (30), y la preforma de cepillo (23) se corta en los dichos mechones de cerdas (13) separados en la dirección circunferencial.

20 2. Un procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la mayor parte de la masa de moldeo (30) que forma la pieza axial (11) se dispone en la preforma de cepillo (23), antes de que la preforma de cepillo (23) se lleve entre las mitades de molde (17.1, 17.2).

25 3. Un procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la preforma de cepillo (23) se presiona entre las mitades de molde (17.1, 17.2), tras lo cual la mayor parte de la masa de moldeo se lleva a las mitades de molde (17.1, 17.2) con el fin de formar la pieza axial (11) y de conectar los filamentos de cepillo (16) como mechones de cerdas (13) a la circunferencia externa de la pieza axial (11).

30 4. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, **caracterizado** porque, cuando las mitades de molde (17.1, 17.2) se presionan entre sí, los mechones de cerdas (13) se llevan a un ángulo establecido relativo a la circunferencia de la pieza axial (11).

35 5. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, **caracterizado** porque, en conexión con el proceso de moldeo, se forman salientes (12, 14) en la pieza axial (11), con el fin de ajustar las laminillas de cepillo (10) la una junto a la otra en el núcleo de cepillo de la barredora y de evitar que la laminilla de cepillo (10) gire en el núcleo de cepillo.

40 6. Una laminilla de cepillo en mechones (10) para un núcleo de cepillo que se montará en una barredora, en la que la laminilla de cepillo (10) se dispone para formarse de mechones de cerdas (13) separados formados de filamentos de cepillo (16), que se conectan a la circunferencia externa de una pieza axial (11) y cuya laminilla de cepillo se fabrica usando el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, **caracterizada** porque los filamentos de cepillo (16) se unen entre sí usando la masa de moldeo (30) y los mechones de cerdas (13) de la laminilla de cepillo (10) están en la circunferencia externa de la pieza axial (11) en un ángulo inclinado establecido relativo a la dirección de la circunferencia de la pieza axial (11).

45 7. Una laminilla de cepillo (10) según la reivindicación 6, **caracterizada** porque los mechones de cerdas (13) alternan en la circunferencia externa de la pieza axial (11) en diferentes direcciones en un ángulo establecido relativo a la dirección de la circunferencia de la pieza axial (11).

50 8. Una laminilla de cepillo (10) según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizada** porque, en el proceso de moldeo, se forman salientes (12, 14) en la pieza axial (11), que se encajan en salientes (12, 14) correspondientes dispuestos en las laminillas de cepillo (10) adyacentes y evitan que la laminilla de cepillo (10) gire en el núcleo de cepillo y cuyos salientes (12, 14) forman preferentemente una estructura unificada.

55 9. Una laminilla de cepillo (10) según cualquiera de las reivindicaciones 6-8, **caracterizada** porque la pieza axial (11) es recta en la dirección axial.

60 10. El uso de una laminilla de cepillo (10) fabricada según el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1-5, o de una laminilla de cepillo (10) según cualquiera de las reivindicaciones 6-9 junto con varias laminillas de cepillo (10) similares con el fin de hacer un núcleo de cepillo que se montará en una barredora.

65 11. El uso en una barredora de una laminilla de cepillo (10) fabricada según el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1-5, o de una laminilla de cepillo (10) según cualquiera de las reivindicaciones 6-9 junto con varias laminillas de cepillo (10) similares.

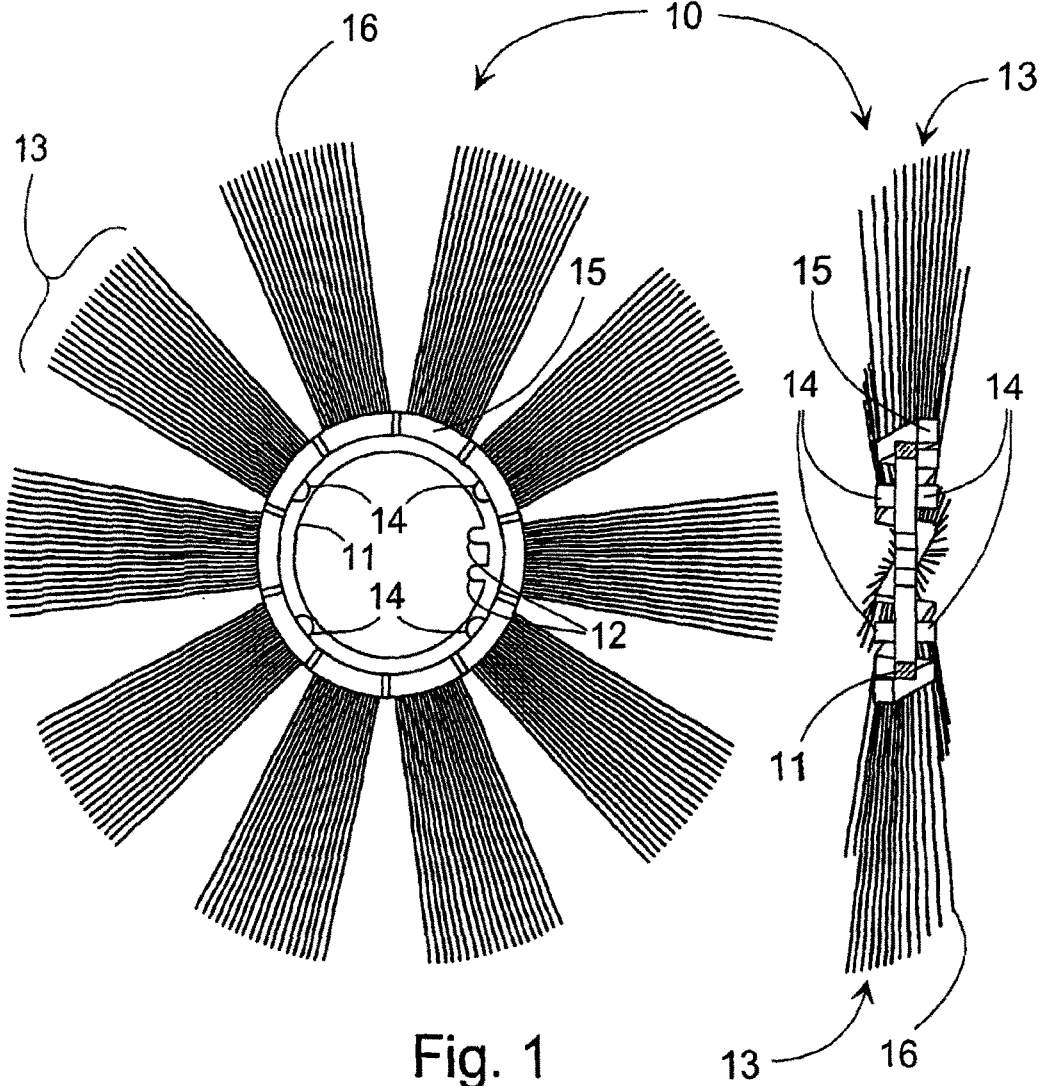


Fig. 1

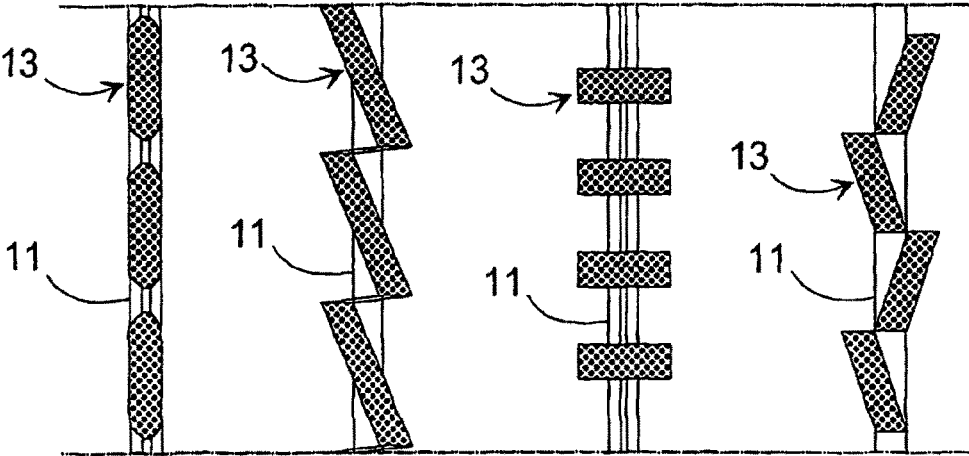
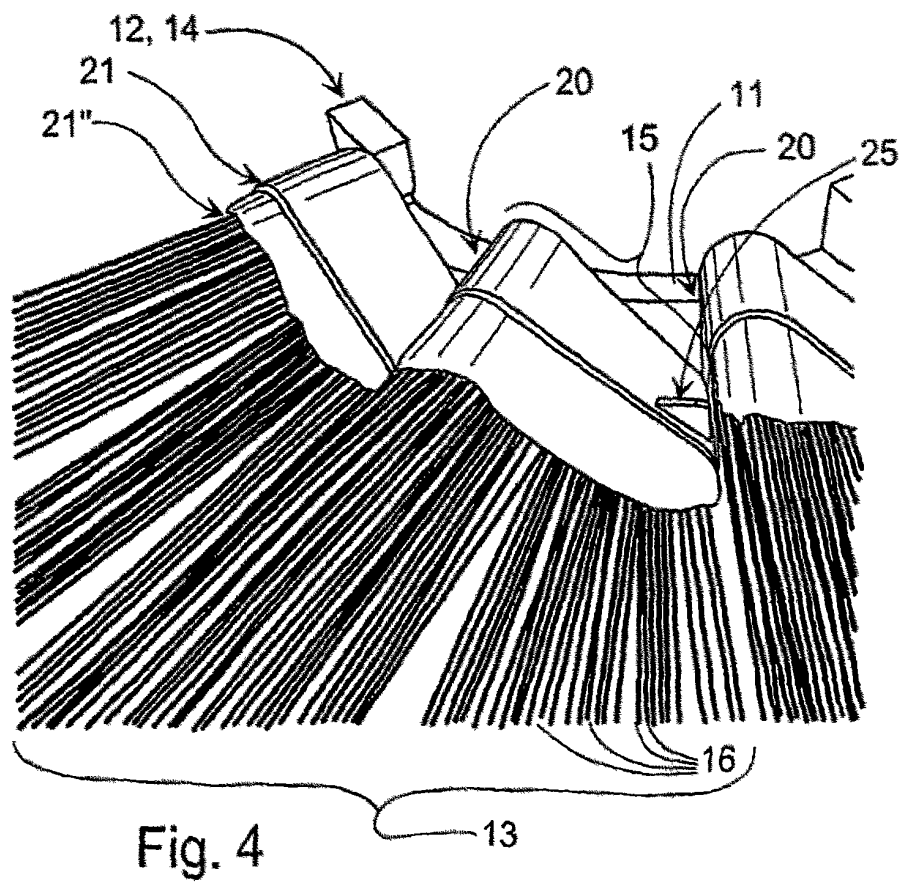
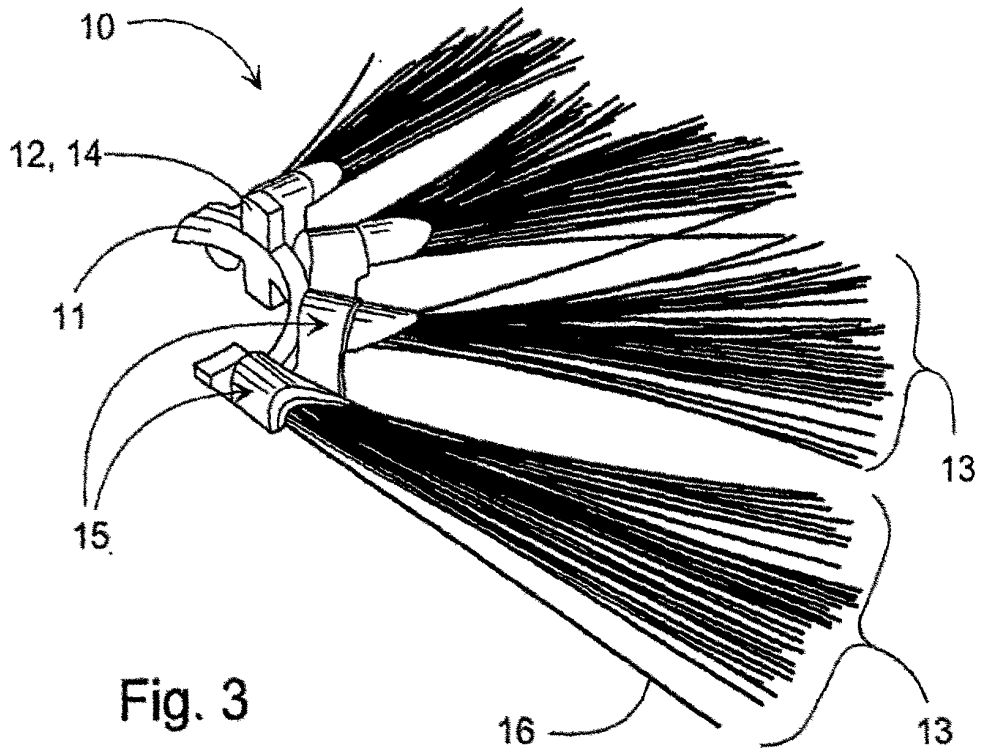


Fig. 2



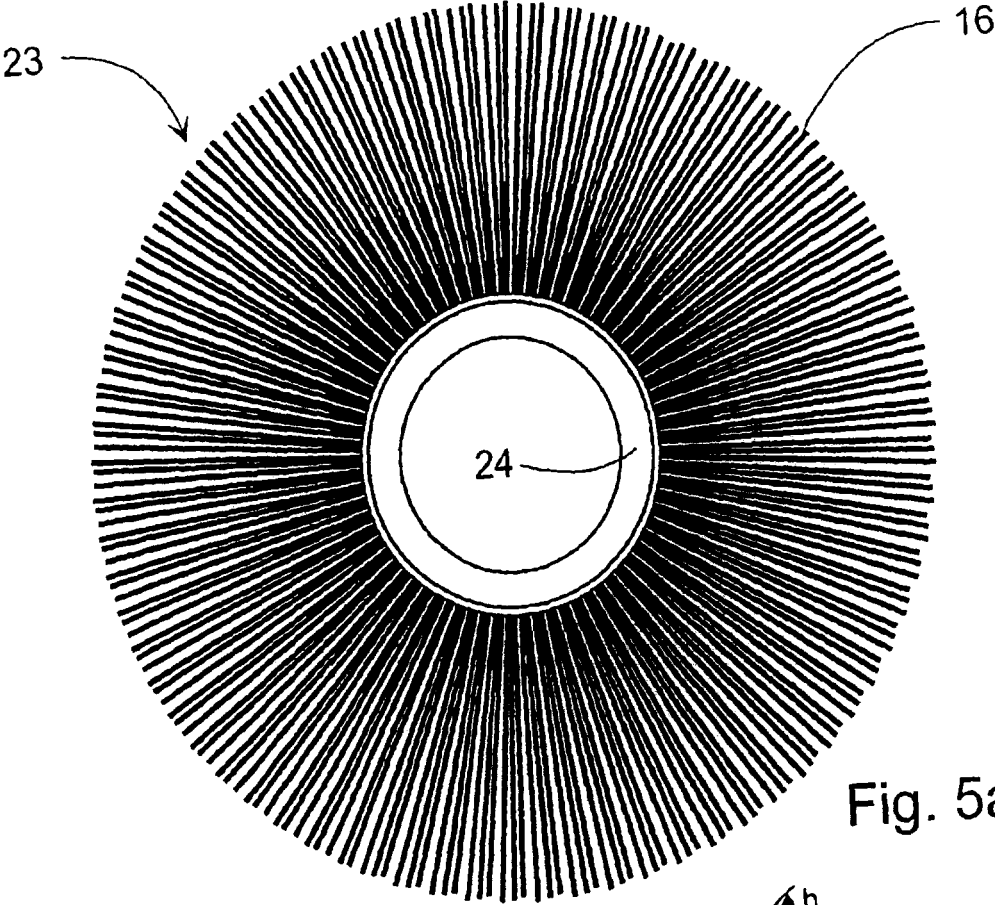


Fig. 5a

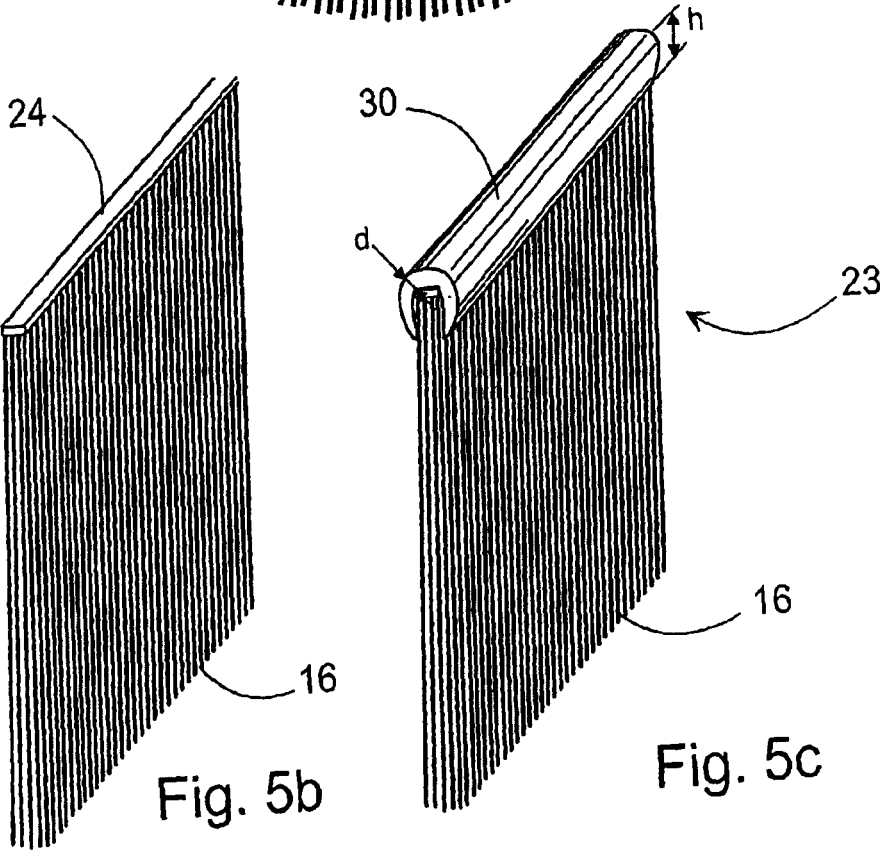


Fig. 5b

Fig. 5c

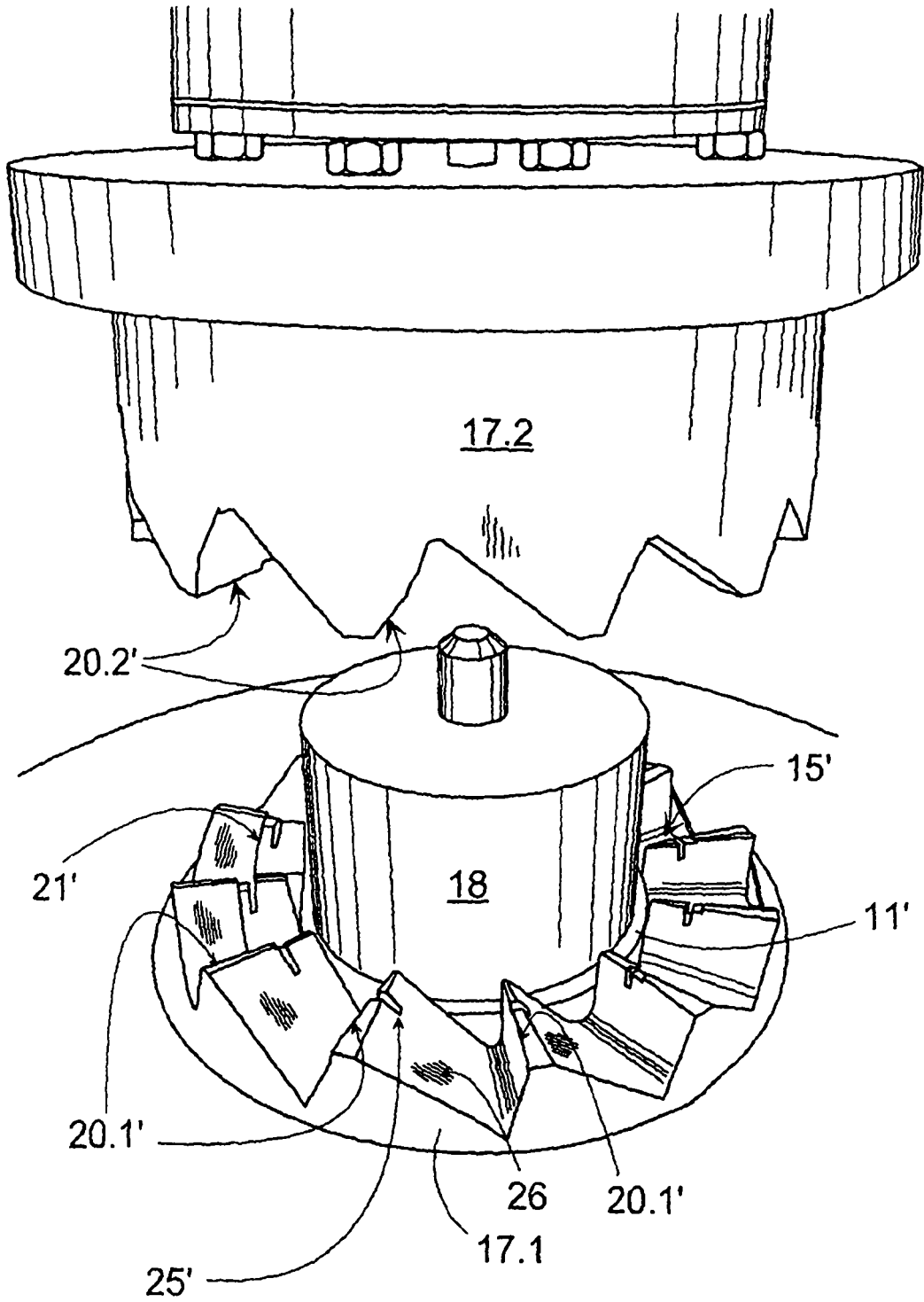


Fig. 6

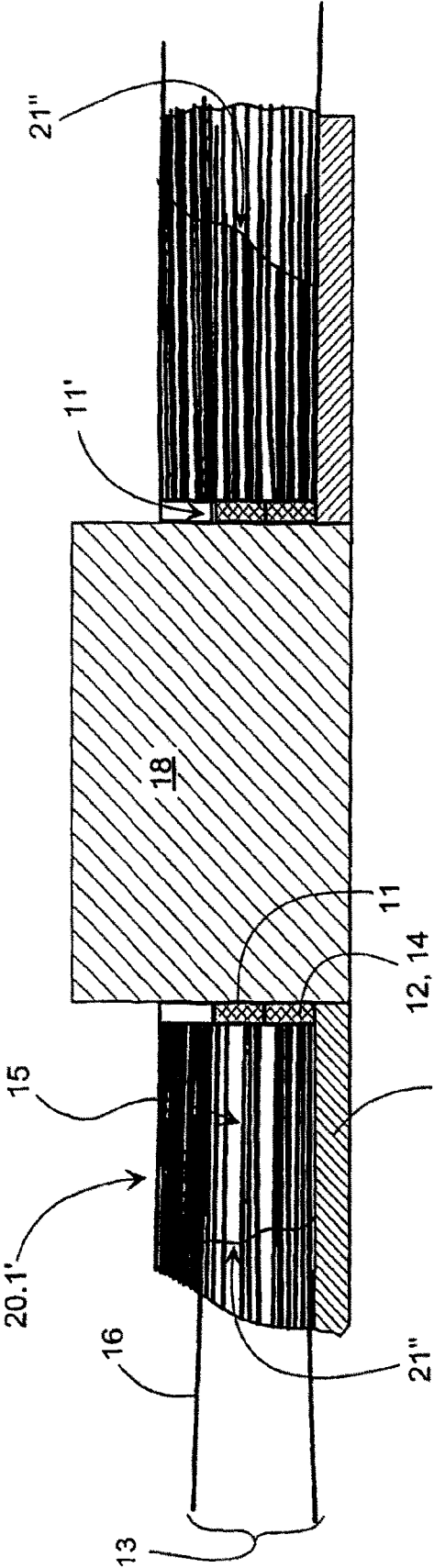


Fig. 7