

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 741 645**

51 Int. Cl.:

A46B 9/02 (2006.01)

A46B 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.09.2005 PCT/EP2005/010248**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.04.2006 WO06034815**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2005 E 05796716 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019 EP 1806990**

54 Título: **Herramienta para limpiar superficies**

30 Prioridad:

28.09.2004 IT MO20040251

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

11.02.2020

73 Titular/es:

DONDI, ANDREA (50.0%)

Via Erri Billo', 56

41043 Formigine - Frazione Casinalbo (MO), IT y

DONDI, ROBERTO (50.0%)

72 Inventor/es:

DONDI, ANDREA y

DONDI, ROBERTO

74 Agente/Representante:

GALLEGO JIMÉNEZ, José Fernando

ES 2 741 645 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**HERRAMIENTA PARA LIMPIAR SUPERFICIES**

La presente invención se refiere a una herramienta giratoria para limpiar superficies de suelo o superficies de tipo de suelo, por ejemplo, un cepillo, que es aplicable en una máquina para limpiar suelos.

5 En la técnica anterior, son conocidas herramientas para limpiar superficies de suelo que comprenden un soporte circular en donde están dispuestos grupos de cerdas de materiales sintéticos, naturales, abrasivos, etc.

10 US 1497921 describe un cepillo giratorio que comprende un bloque y una pluralidad de haces de cerdas fijados a dicho bloque y que se extienden hacia fuera desde su cara frontal, estando inclinadas dichas cerdas hacia dentro contra la fuerza centrífuga creada al girar el cepillo según ángulos más pequeños que noventa grados con respecto a la cara frontal del bloque, estando también inclinadas dichas cerdas hacia atrás con respecto a la dirección de giro de dicho cepillo. Las cerdas inclinadas hacia atrás con respecto a la dirección de giro del cepillo sirven para disminuir las vibraciones generadas cuando las cerdas inciden en la superficie a limpiar, siendo el ángulo de inclinación igual para cada haz de cerdas. Las cerdas inclinadas hacia dentro
15 contra la fuerza centrífuga sirven para disminuir los efectos de la fuerza centrífuga o la tensión de esa fuerza en las cerdas cuando el cepillo gira, siendo el ángulo de inclinación igual para cada haz de cerdas.

20 US 4074385 describe un cepillo para limpiar alfombras que comprende un elemento de base y una pluralidad de haces de cerdas dispuestos en la parte inferior de dicho elemento de base y que se extienden desde la misma, estando separados cada uno de dichos haces de los haces adyacentes a los mismos. Los haces de cerdas están dispuestos en la parte inferior de dicho elemento de base en una pluralidad de círculos concéntricos. Los haces de cerdas más exteriores se extienden formando un ángulo desde dicho elemento de base y sobresalen desde su parte perimetral, a efectos de facilitar la limpieza de una parte de las paredes adyacentes a una alfombra y similares. El ángulo de inclinación de dichos haces de cerdas más exteriores es constante a lo largo de toda la circunferencia del círculo respectivo.

25 US 4307479 describe una unidad de cepillo giratorio adecuada para usar en una aspiradora. La unidad incluye un cuerpo de rodillo de cepillo generalmente cilíndrico que soporta una matriz de filas helicoidales de mechones de cerdas. Los mechones de cerdas cercanos a un plano intermedio normal con respecto al eje del cuerpo de rodillo y equidistantes entre sus extremos son sustancialmente normales con respecto al eje del cuerpo de rodillo. Otros mechones de cerdas están inclinados en alejamiento con respecto al plano intermedio una cantidad que es una función creciente de su distancia al plano intermedio. En otra realización, el cuerpo de rodillo define ranuras helicoidales en su superficie exterior, y dos partes de sustrato de tira de cepillo que soportan los mechones de cerdas están insertados entre los extremos en cada ranura. En esta realización, la inclinación de un mechón de cerdas con respecto a la normal es una función del desplazamiento del mechón con respecto al punto intermedio de cada parte de sustrato individual.

30 No obstante, los cepillos giratorios descritos en US 1497921, US 4074385 y US 4307479 no permiten obtener una limpieza de las denominadas "transiciones" en todos los casos, es decir, de las zonas de unión entre baldosas o briquetas adyacentes; además, la limpieza de superficies irregulares resulta mucho menos satisfactoria, debido a la dificultad de alcanzar con las cerdas todos los puntos de una superficie irregular y a las protuberancias que pueden encontrarse fácilmente en las superficies irregulares durante el giro de la
40 herramienta.

El objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer una herramienta del tipo mencionado anteriormente que asegura la posibilidad de obtener un grado excelente de limpieza en cada punto de cualquier superficie.

45 Según la presente invención, se da a conocer una herramienta para limpiar superficies de suelo, o superficies de tipo de suelo, que comprende un soporte con una forma sustancialmente circular, estando distribuidos en una cara del mismo grupos de cerdas a lo largo de al menos una trayectoria insertados en orificios correspondientes realizados en dicha cara, caracterizada por el hecho de que el eje de cada uno de dichos orificios está inclinado con respecto a la perpendicular con respecto a la superficie de dicha cara, siendo el ángulo de inclinación de dicho eje la suma de un primer ángulo de inclinación en un plano sustancialmente perpendicular con respecto a dicha al menos una trayectoria y un segundo ángulo de inclinación en un plano sustancialmente tangencial con respecto a dicha al menos una trayectoria, siendo dicho plano perpendicular con respecto al plano perpendicular con respecto a dicha al menos una trayectoria, teniendo al menos dicho primer ángulo de inclinación o dicho segundo ángulo de inclinación una amplitud que varía entre un primer valor mínimo y un primer valor máximo en al menos una primera parte de dicha al menos una trayectoria.

55 Los grupos de cerdas insertados en dichos orificios están inclinados de forma correspondiente.

Los grupos pueden estar dispuestos a lo largo de trayectorias con una forma circunferencial o poligonal, posiblemente concéntricas, distribuidos en la superficie del soporte o a lo largo de una trayectoria espiral que

se extiende en la superficie del soporte.

La inclinación de los grupos de cerdas puede variar a lo largo de dicha trayectoria en forma de circunferencia o polígono entre dos valores máximos de signos opuestos.

5 La inclinación de los grupos de cerdas según la presente invención hace posible una limpieza fácil y óptima de cada tipo de superficie, de forma específica, también de superficies irregulares, y permite además que las cerdas limpien fácilmente también las denominadas “transiciones” en las superficies constituidas por las baldosas o briquetas.

10 Otras características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de realizaciones ilustrativas de la invención, mostradas únicamente a título de ejemplo no limitativo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

15 la Figura 1 es una vista en perspectiva de una primera versión de una herramienta según la invención, en donde los grupos de cerdas están fijados en orificios dispuestos a lo largo de circunferencias concéntricas en la superficie del soporte de la herramienta y tienen un eje inclinado con respecto a un plano tangencial con respecto a dichas circunferencias concéntricas; los grupos de cerdas tienen además diferentes longitudes dependiendo de su ángulo de inclinación a efectos de definir una superficie sustancialmente plana para contactar con la superficie a limpiar;

la Figura 2 es una vista en perspectiva de una variante de la herramienta de la Figura 1, en donde los grupos de cerdas tienen todos sustancialmente la misma longitud a efectos de definir una superficie corrugada de las cerdas para contactar con la superficie a limpiar;

20 la Figura 3 es una vista en perspectiva de una segunda versión de una herramienta según la invención, en donde los grupos de cerdas están fijadas en orificios dispuestos a lo largo de circunferencias concéntricas en la superficie del soporte de herramientas y tienen un eje inclinado con respecto a un plano radial con respecto a dichas circunferencias concéntricas; los grupos de cerdas tienen además diferentes longitudes, dependiendo de su ángulo de inclinación a efectos de definir una superficie sustancialmente plana para contactar con la superficie a limpiar;

la Figura 4 muestra esquemáticamente la disposición de los grupos de cerdas en la herramienta de la Figura 1, a lo largo de una circunferencia, o una parte de circunferencia desarrollada en un plano;

la Figura 5 muestra esquemáticamente la disposición de los grupos de cerdas en la herramienta de la Figura 2, a lo largo de una circunferencia, o una parte de circunferencia desarrollada en un plano;

30 la Figura 6 muestra esquemáticamente la disposición de los grupos de cerdas en la herramienta de la Figura 3, a lo largo de una circunferencia, o una parte de circunferencia desarrollada en un plano;

la Figura 7 es una vista desde arriba de la disposición de los grupos de cerdas de la Figura 6;

35 la Figura 8 muestra esquemáticamente la disposición de los grupos de cerdas en una herramienta similar a la de la Figura 3, a lo largo de una circunferencia, o una parte de circunferencia desarrollada en un plano, en donde los grupos de cerdas tienen todos sustancialmente la misma longitud, a efectos de definir una superficie que es sustancialmente corrugada para contactar con una superficie a limpiar;

la Figura 9 es una vista desde arriba de la figura 8;

40 la Figura 10 muestra esquemáticamente la disposición de los grupos de cerdas en una tercera realización de herramienta según la invención a lo largo de una circunferencia, o una parte de circunferencia, desarrollada en un plano; en esta tercera realización, los grupos de cerdas están inclinados en un plano tangencial con respecto a dicha circunferencia o parte de circunferencia y en un plano radial, además, los grupos de cerdas tienen todos la misma longitud, a efectos de definir una superficie corrugada para contactar con una superficie a limpiar;

la Figura 11 es una vista desde arriba de la Figura 10;

45 la Figura 12 muestra esquemáticamente la disposición de los grupos de cerdas, en una variante de la herramienta de la Figura 10, a lo largo de una circunferencia, o una parte de circunferencia, desarrollada en un plano; la inclinación de los grupos de cerdas es igual a la de la herramienta de la Figura 10, aunque los grupos de cerdas tienen diferentes longitudes, dependiendo de su inclinación, a efectos de definir una superficie sustancialmente plana para contactar con una superficie a limpiar.

50 En la Figura 1, 1 indica en general una herramienta según la invención, dotada de un cuerpo 2, por ejemplo, con una forma sustancialmente cilíndrica, estando realizados en una cara 3 del mismo unos orificios, no mostrados, estando insertado en cada uno de los mismos un grupo 5 de cerdas naturales o artificiales. Los orificios están dispuestos en dicha cara 3 a lo largo de una o más trayectorias, por ejemplo, a lo largo de una

trayectoria espiral, o a lo largo de una pluralidad de circunferencias posiblemente concéntricas, o a lo largo de una pluralidad de trayectorias poligonales. El eje de cada orificio está inclinado con respecto a la perpendicular con respecto a dicha cara en un plano sustancialmente tangencial con respecto a dicha trayectoria, de modo que el grupo de cerdas insertado en el mismo está inclinado de forma correspondiente.

- 5 El ángulo α de inclinación (Fig. 4) del eje de cada orificio es variable entre un primer valor mínimo y un primer valor máximo en una primera parte de dicha trayectoria, es decir, en una primera espiral o arco de circunferencia, de dicho primer valor máximo a un segundo valor mínimo en una segunda parte de trayectoria, de dicho segundo valor mínimo a un segundo valor máximo, con un signo opuesto con respecto al primer valor máximo, en una tercera parte de trayectoria y de dicho segundo valor máximo a un tercer valor mínimo en una cuarta parte de dicha trayectoria.

De forma ventajosa, las partes de trayectoria son consecutivas entre sí, los valores mínimos son iguales entre sí y los valores máximos tienen sustancialmente el mismo valor absoluto.

Preferiblemente, dichos primer y segundo valores máximos son aproximadamente $25^\circ - 30^\circ$.

- 15 En caso de orificios dispuestos a lo largo de una trayectoria espiral, la suma de las longitudes de la primera, segunda, tercera y cuarta partes de trayectoria espiral pueden ser iguales a la longitud total de la trayectoria espiral o de una parte de la misma; en este último caso, las inclinaciones de los ejes de los orificios seguirán la misma secuencia especificada anteriormente, en uno o más grupos adicionales de cuatro partes de trayectoria espiral hasta completar toda la trayectoria.

- 20 En caso de orificios dispuestos a lo largo de circunferencias concéntricas entre sí, para cada circunferencia, la suma de dichas cuatro partes de trayectoria puede ser igual a la longitud total de la circunferencia o de una parte de la misma; en este último caso, las inclinaciones de los ejes de los orificios seguirán la misma secuencia especificada anteriormente, en uno o más grupos adicionales de cuatro partes de trayectoria espiral, hasta completar toda la trayectoria.

- 25 En la Figura 4 la disposición de los grupos de los grupos de cerdas se ha esquematizado a lo largo de un grupo de partes de trayectoria rectificadas 4, a lo largo de las que están dispuestos dichos orificios, los grupos de cerdas 5 se han esquematizado con líneas rectas que coinciden sustancialmente con el eje de dichos orificios. El ángulo α de inclinación del eje de cada orificio es variable entre dicho primer valor mínimo y 30° en una primera parte 4a de trayectoria rectificadas, entre 30° y dicho segundo valor mínimo en una segunda parte 4b de trayectoria, entre dicho segundo valor mínimo y -30° en una tercera parte 4c de trayectoria y 30 entre -30° y dicho tercer valor mínimo en una cuarta parte 4d de trayectoria.

Las longitudes de los grupos de cerdas 5 en las Figuras 1 y 4 son variables, dependiendo del ángulo de inclinación de los mismos, de modo que la superficie S de las cerdas en contacto con una superficie a limpiar es sustancialmente plana, lo que facilita la limpieza de superficies sustancialmente planas.

- 35 Las Figuras 2 y 5 muestran una variante de la herramienta mostrada en las Figuras 1 y 4. En esta variante, los grupos de cerdas 5 tienen todos la misma longitud, lo que significa que la superficie S1 de las cerdas en contacto con una superficie a limpiar está corrugada, lo que resulta ventajoso en caso de limpiar superficies irregulares. La Figura 3 muestra una segunda realización de una herramienta 1a según la invención, dotada de un cuerpo 6, por ejemplo, con una forma sustancialmente cilíndrica, estando realizados en una cara 7 del mismo unos orificios, no mostrados, estando insertado en cada uno de los mismos un grupo de cerdas 8 naturales o artificiales. Los orificios están dispuestos en dicha cara 7 a lo largo de una o más trayectorias, por ejemplo, a lo largo de una trayectoria espiral o a lo largo de una pluralidad de circunferencias concéntricas. El eje de cada orificio está inclinado con respecto a la perpendicular con respecto a dicha cara 7 en un plano sustancialmente radial con respecto a dicha trayectoria, de modo que el grupo de cerdas insertado en el mismo está inclinado de forma correspondiente.

- 45 El ángulo de inclinación del eje de cada orificio es variable entre un primer valor mínimo y un primer valor máximo en una primera parte de dicha trayectoria, es decir, en una primera espiral o arco de circunferencia, de dicho primer valor máximo a un segundo valor mínimo en una segunda parte de trayectoria, de dicho segundo valor mínimo a un segundo valor máximo, con un signo opuesto con respecto al primer valor máximo, en una tercera parte de trayectoria y de dicho segundo valor máximo a un tercer valor mínimo en 50 una cuarta parte de dicha trayectoria.

De forma ventajosa, las partes de trayectoria son consecutivas entre sí, los valores mínimos son iguales y los valores máximos tienen sustancialmente el mismo valor absoluto.

Preferiblemente, dichos primer y segundo valores máximos pueden ser de forma ventajosa aproximadamente $25^\circ - 30^\circ$.

- 55 En caso de orificios dispuestos a lo largo de una trayectoria espiral, la suma de las longitudes de la primera, segunda, tercera y cuarta partes de trayectoria espiral puede ser igual a la longitud total de la trayectoria

espiral o igual a una parte de la misma; en este último caso, las inclinaciones de los ejes de los orificios se seguirán entre sí según la misma secuencia especificada anteriormente, en uno o más grupos adicionales de cuatro partes de trayectoria espiral hasta completar toda la trayectoria.

5 En caso de orificios dispuestos a lo largo de circunferencias concéntricas entre sí, la suma de las cuatro partes de trayectoria anteriores, para cada circunferencia, puede ser igual a la longitud total de la circunferencia o una parte de la misma; en este último caso, las inclinaciones de los ejes de los orificios se seguirán entre sí según la misma secuencia especificada anteriormente, en uno o más grupos adicionales de cuatro partes de trayectoria espiral, hasta completar toda la trayectoria.

10 En las Figuras 6 y 7 se ha esquematizado un grupo de partes de trayectoria rectificadas 4 a lo largo de las que están dispuestos dichos orificios, los grupos de cerdas 8 se han esquematizado con líneas rectas que coinciden sustancialmente con el eje de dichos orificios. El grupo de partes de trayectoria 4 se muestra en una vista lateral en la Figura 6 y en una vista desde arriba en la Figura 7. El ángulo de inclinación del eje de cada orificio es variable entre dicho primer valor mínimo y 30° en una primera parte 4a de trayectoria, entre 30 y dicho segundo valor mínimo en una segunda parte 4b de trayectoria, entre dicho segundo valor mínimo y -30° en una tercera parte 4c de trayectoria y entre -30° y dicho tercer valor mínimo en una cuarta parte 4d de trayectoria.

Las longitudes de los grupos 8 de cerdas en las Figuras 3, 6 y 7 son variables dependiendo de su ángulo de inclinación, de modo que la superficie S2 de las cerdas en contacto con una superficie a limpiar es sustancialmente plana.

20 Las Figuras 8 y 9 son vistas similares a las Figuras 6 y 7 y muestran una variante de la herramienta 1a mostrada en las Figuras 3, 6 y 7. En esta versión, los grupos 8 de cerdas tienen todos sustancialmente la misma longitud, lo que significa que la superficie S2 de las cerdas en contacto con una superficie a limpiar es corrugada.

25 Las Figuras 10 y 11 muestran esquemáticamente otra realización adicional de una herramienta según la invención.

30 De forma similar a las realizaciones descritas anteriormente, la herramienta comprende un cuerpo, por ejemplo, con una forma sustancialmente cilíndrica, estando realizados en una cara del mismo unos orificios, no mostrados, estando insertado en cada uno de los mismos un grupo de cerdas naturales o artificiales. Los orificios están dispuestos en dicha cara a lo largo de una o más trayectorias, por ejemplo, a lo largo de una trayectoria espiral, o a lo largo de una pluralidad de circunferencias concéntricas. En esta versión adicional, el eje de cada uno de los orificios está inclinado con respecto a la perpendicular con respecto a dicha cara en un plano sustancialmente tangencial con respecto a dicha trayectoria y en un plano sustancialmente radial con respecto a dicha trayectoria, de modo que el grupo de cerdas insertado en el mismo está inclinado de forma correspondiente.

35 El ángulo de inclinación del eje de cada orificio en ambos de dichos planos es variable entre un primer valor mínimo y un primer valor máximo en una primera parte de dicha trayectoria, es decir, en una primera espiral o arco de circunferencia, de dicho primer valor máximo a un segundo valor mínimo en una segunda parte de trayectoria, de dicho segundo valor mínimo a un segundo valor máximo, con un signo opuesto con respecto al primer valor máximo, en una tercera parte de trayectoria y de dicho segundo valor máximo a un tercer valor mínimo en una cuarta parte de dicha trayectoria.

De forma ventajosa, las partes de trayectoria son consecutivas entre sí, los valores mínimos de dicho ángulo de inclinación son iguales y los valores máximos tienen sustancialmente el mismo valor absoluto.

Preferiblemente, dichos primer y segundo valores máximos son aproximadamente $25^\circ - 30^\circ$.

45 En caso de orificios dispuestos a lo largo de una trayectoria espiral, la suma de las longitudes de la primera, segunda, tercera y cuarta partes de trayectoria espiral pueden ser iguales a la longitud total de la trayectoria espiral o de una parte de la misma; en este último caso, las inclinaciones de los ejes de los orificios se seguirán entre sí según la misma secuencia especificada anteriormente en uno o más grupos adicionales de cuatro partes de trayectoria espiral hasta completar toda la trayectoria.

50 En caso de orificios dispuestos a lo largo de circunferencias concéntricas entre sí, para cada circunferencia, la suma de dichas cuatro partes de trayectoria puede ser igual a la longitud total de la circunferencia o una parte de la misma; en este último caso, las inclinaciones de los ejes de los orificios se seguirán entre sí según la misma secuencia especificada anteriormente en uno o más grupos adicionales de cuatro partes de trayectoria espiral hasta completar toda la trayectoria.

55 En las Figuras 10 y 11 se ha esquematizado un grupo de partes de trayectoria rectificadas 4 a lo largo de las que están dispuestos dichos orificios, los grupos de cerdas 9 se han esquematizado con líneas rectas, que coinciden sustancialmente con el eje de dichos orificios. El grupo de partes de trayectoria 4 se muestra en

una vista lateral en la Figura 10 y en una vista desde arriba en la Figura 11. El ángulo de inclinación del eje de cada orificio varía entre dicho primer valor mínimo y 30° , en dicho plano sustancialmente tangencial y en dicho plano sustancialmente radial, en una primera parte 4a de trayectoria, entre 30° y dicho segundo valor mínimo en una segunda parte 4b de trayectoria, entre dicho segundo valor mínimo y -30° en una tercera parte 4c de trayectoria y entre -30° y dicho tercer valor mínimo en una cuarta parte 4d de trayectoria.

5

Las longitudes de los grupos 9 de cerdas en las Figuras 10 y 11 son iguales, de modo que la superficie S3 de las cerdas en contacto con una superficie a limpiar está sustancialmente corrugada. Las Figuras 12 y 13 son similares a las Figuras 10 y 11, y muestran una versión de la herramienta mostrada en dichas Figuras. En esta versión, los grupos 9 de cerdas tienen longitudes diferentes, lo que significa que la superficie S4 de las cerdas en contacto con una superficie a limpiar es plana. La herramienta según la invención también resulta especialmente adecuada para desplazar elementos de esponja o fieltro diseñados para pulir superficies. Estos elementos de esponja o fieltro pueden disponerse simplemente sobre los grupos de cerdas de una herramienta según la invención, de modo que los extremos de las cerdas penetran una parte corta en el elemento de esponja o fieltro. Las inclinaciones variables de los grupos de cerdas, tal como se ha descrito anteriormente, aseguran que el elemento de esponja o fieltro permanece en su posición durante el giro de la herramienta. A efectos de asegurar adicionalmente la fijación de un elemento de esponja o fieltro a las cerdas de una herramienta según la invención, resulta ventajoso que la longitud de las cerdas de cada grupo se reduzca para que las cerdas sean sensiblemente rígidas. También es aconsejable reducir el número de grupos de cerdas a lo estrictamente necesario para asegurar la fijación del elemento de esponja o fieltro.

10

15

20

En la realización práctica, los materiales, dimensiones y detalles estructurales pueden ser diferentes de los indicados, aunque técnicamente equivalentes a los mismos, sin apartarse del alcance de protección legal de la presente invención.

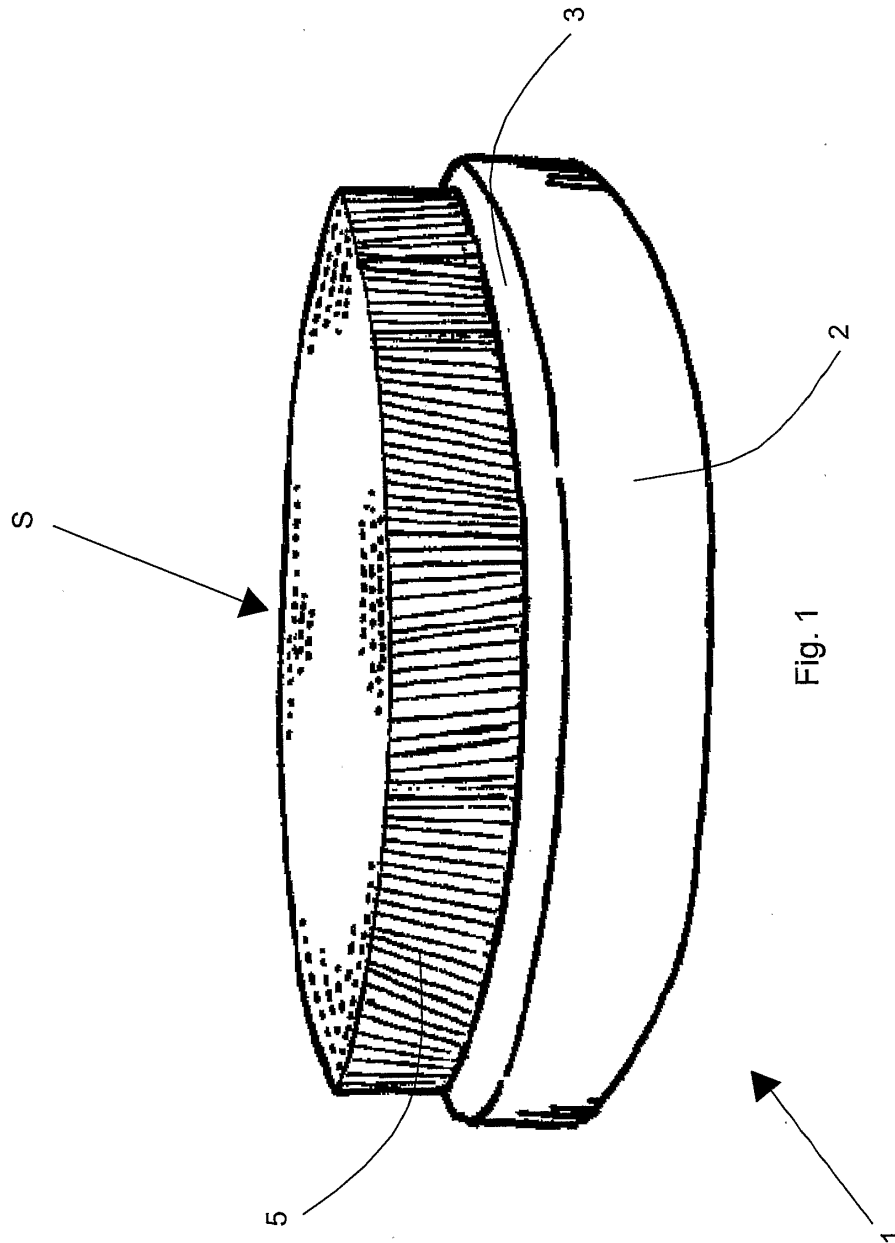
REIVINDICACIONES

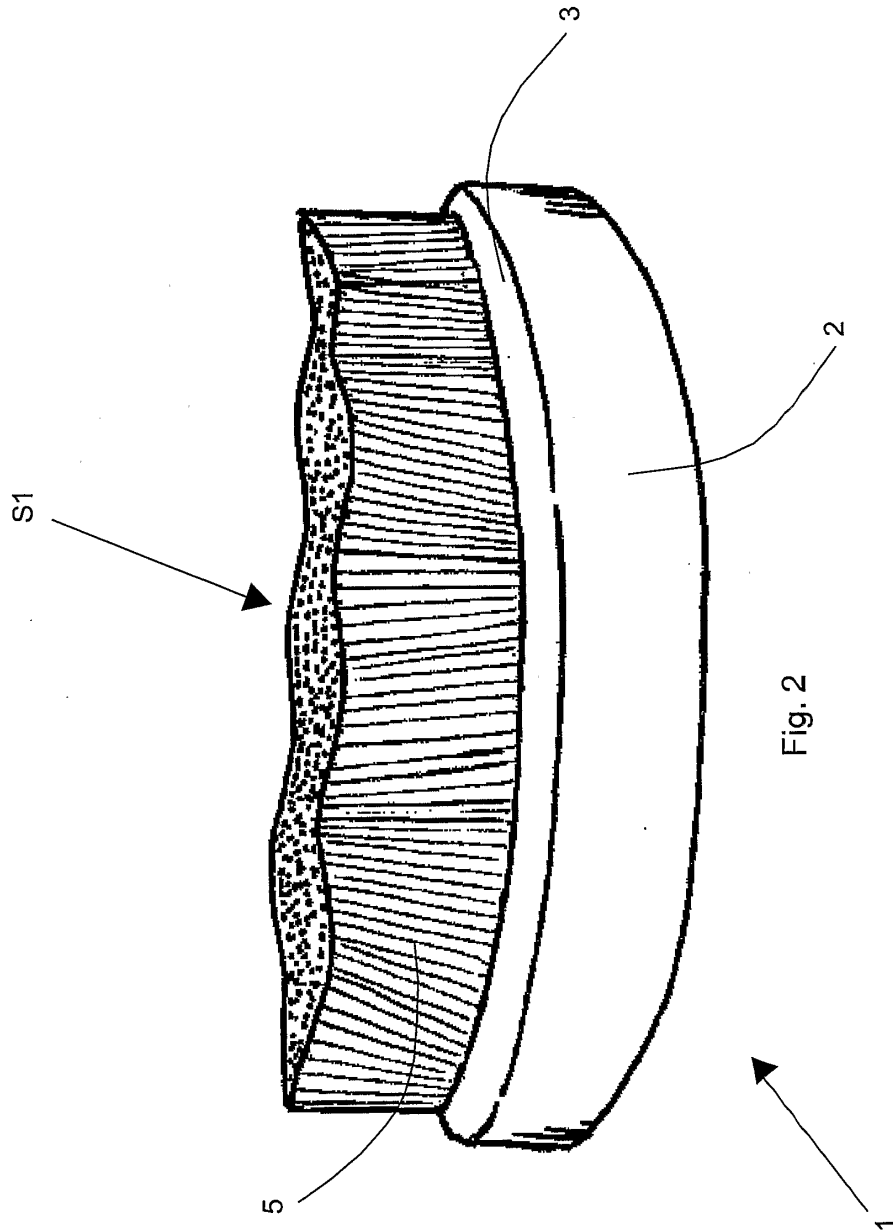
1. Herramienta para limpiar superficies de suelo, o superficies de tipo de suelo, que comprende un soporte con una forma sustancialmente circular, estando distribuidos en una cara del mismo grupos de cerdas (9) a lo largo de al menos una trayectoria (4) insertados en orificios correspondientes realizados en dicha cara, caracterizada por el hecho de que el eje de cada uno de dichos orificios está inclinado con respecto a la perpendicular con respecto a la superficie de dicha cara, siendo el ángulo de inclinación de dicho eje la suma de un primer ángulo de inclinación en un plano sustancialmente perpendicular con respecto a dicha al menos una trayectoria (4) y un segundo ángulo de inclinación en un plano sustancialmente tangencial con respecto a dicha al menos una trayectoria (4), siendo dicho plano perpendicular con respecto al plano perpendicular con respecto a dicha al menos una trayectoria, en donde dicho primer ángulo de inclinación tiene una amplitud que varía de un primer valor mínimo a un primer valor máximo en al menos una primera parte (4a) de dicha al menos una trayectoria (4), en donde dicho segundo ángulo de inclinación tiene una amplitud que varía entre un primer valor mínimo adicional y un primer valor máximo adicional en dicha al menos una primera parte (4a) de dicha al menos una trayectoria (4), en donde dicha al menos una trayectoria (4) tiene una forma de espiral, o una forma de circunferencia o poligonal.
2. Herramienta según la reivindicación 1, en donde dicha al menos una trayectoria (4) comprende una pluralidad de trayectorias con una forma de circunferencia o poligonal que pueden ser concéntricas entre sí.
3. Herramienta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde dicha al menos una primera parte comprende una pluralidad de primeras partes (4a) de dicha al menos una trayectoria (4), no consecutivas entre sí.
4. Herramienta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde dicho primer valor máximo está comprendido entre aproximadamente 25° y aproximadamente 45°.
5. Herramienta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde dicho primer valor máximo adicional está comprendido entre aproximadamente 25° y aproximadamente 45°.
6. Herramienta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde dicho primer ángulo de inclinación tiene una amplitud que varía entre dicho primer valor máximo y un segundo valor mínimo, en al menos una segunda parte (4b) de dicha al menos una trayectoria (4).
7. Herramienta según la reivindicación 6, en donde dicho segundo ángulo de inclinación tiene una amplitud que varía entre dicho primer valor máximo adicional y un segundo valor mínimo adicional en dicha al menos una segunda parte (4b) de dicha al menos una trayectoria (4).
8. Herramienta según la reivindicación 6 o 7, en donde dicha al menos una segunda parte (4b) es consecutiva con respecto a dicha al menos una primera parte (4a).
9. Herramienta según la reivindicación 6 o 7, en donde dicha al menos una segunda parte comprende una pluralidad de segundas partes (4b) de dicha al menos una trayectoria (4), no consecutivas entre sí.
10. Herramienta según la reivindicación 9, en donde cada segunda parte (4b) de dicha pluralidad de segundas partes es consecutiva con respecto a una primera parte (4a) respectiva de dicha pluralidad de primeras partes.
11. Herramienta según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, en donde dicho primer ángulo de inclinación tiene una amplitud que varía entre dicho segundo valor mínimo y un segundo valor máximo, en al menos una tercera parte (4c) de dicha al menos una trayectoria (4), teniendo dicho segundo valor máximo un signo opuesto con respecto a dicho primer valor máximo.
12. Herramienta según la reivindicación 11, en donde dicho segundo ángulo de inclinación tiene una amplitud que varía entre dicho segundo valor mínimo adicional y un segundo valor máximo adicional en dicha al menos una tercera parte (4c), teniendo dicho segundo valor máximo adicional un signo opuesto con respecto a dicho primer valor máximo adicional.
13. Herramienta según la reivindicación 11 o 12, en donde dicha al menos una tercera parte (4c) es consecutiva con respecto a dicha al menos una segunda parte (4b).
14. Herramienta según la reivindicación 11 o 12, en donde dicha al menos una tercera parte comprende una pluralidad de terceras partes (4c) de dicha al menos una trayectoria (4), no consecutivas entre sí.
15. Herramienta según la reivindicación 14, en donde cada tercera parte de dicha pluralidad de terceras partes (4c) es consecutiva con respecto a una segunda parte (4b) respectiva de dicha pluralidad de segundas partes.
16. Herramienta según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, en donde dicho segundo valor máximo

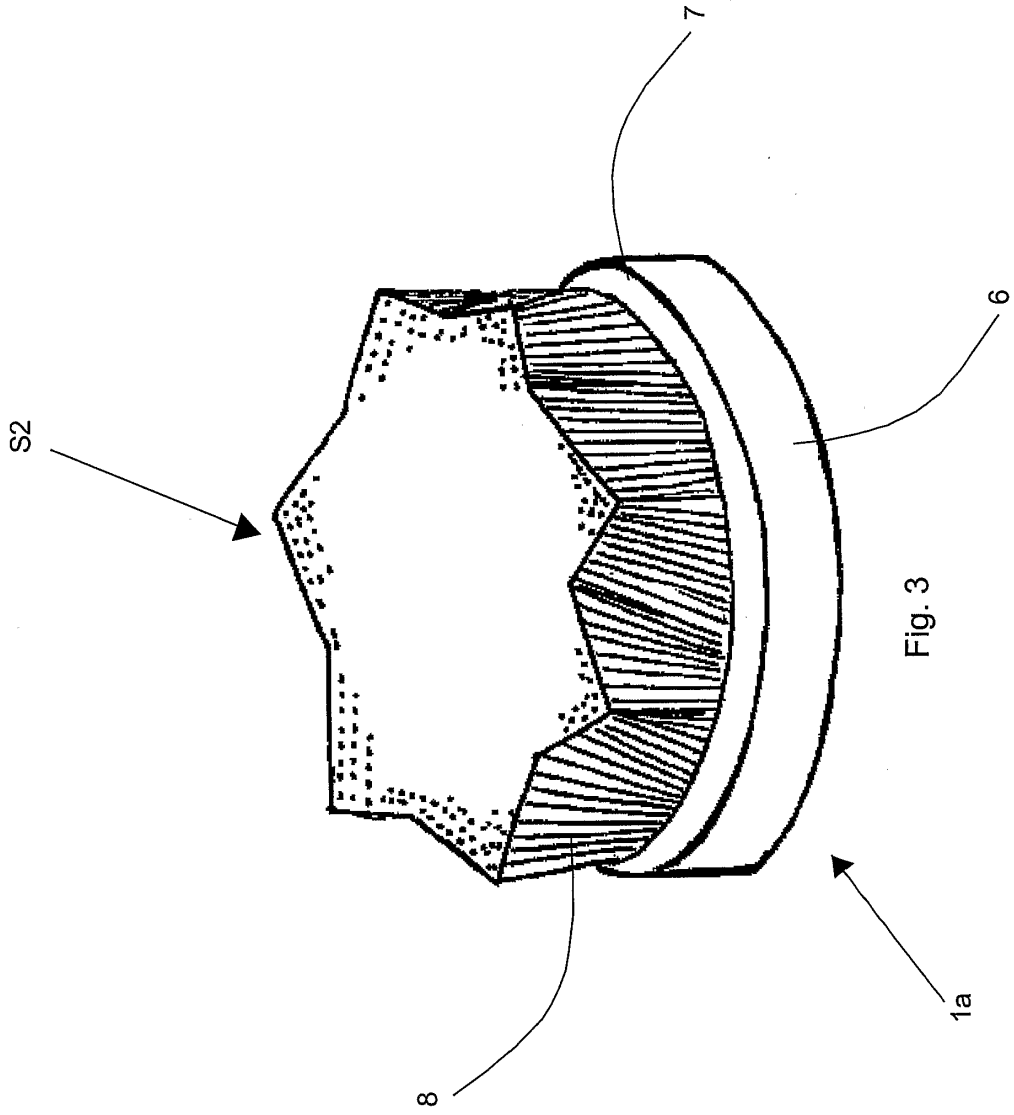
ES 2 741 645 T3

está comprendido entre aproximadamente 25° y aproximadamente 45°.

17. Herramienta según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 16, en donde dicho segundo valor máximo adicional está comprendido entre aproximadamente 25° y aproximadamente 45°.
- 5 18. Herramienta según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17, en donde dicho primer ángulo de inclinación tiene una amplitud que varía entre dicho segundo valor máximo y un tercer valor mínimo, en al menos una cuarta parte (4d) de dicha al menos una trayectoria (4).
19. Herramienta según la reivindicación 18, en donde dicho segundo ángulo de inclinación tiene una amplitud que varía entre dicho segundo valor máximo adicional y un tercer valor mínimo adicional en dicha al menos una cuarta parte (4d).
- 10 20. Herramienta según la reivindicación 18 o 19, en donde dicha al menos una cuarta parte (4d) es consecutiva con respecto a dicha tercera parte (4c).
21. Herramienta según la reivindicación 18 o 19, en donde dicha al menos una cuarta parte comprende una pluralidad de cuartas partes (4d) de dicha al menos una trayectoria (4), no consecutivas entre sí.
- 15 22. Herramienta según la reivindicación 21, en donde cada cuarta parte (4d) de dicha pluralidad de cuartas partes es consecutiva con respecto a una tercera parte (4c) respectiva de dicha pluralidad de terceras partes.
23. Herramienta (1, 1a) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que comprende además un elemento de esponja o fieltro montado en los extremos de dichos grupos de cerdas (5; 8; 9).
- 20 24. Herramienta (1; 1a) según la reivindicación 23, en donde dichos grupos de cerdas (5; 8; 9) tienen una longitud adecuada para aumentar su rigidez.







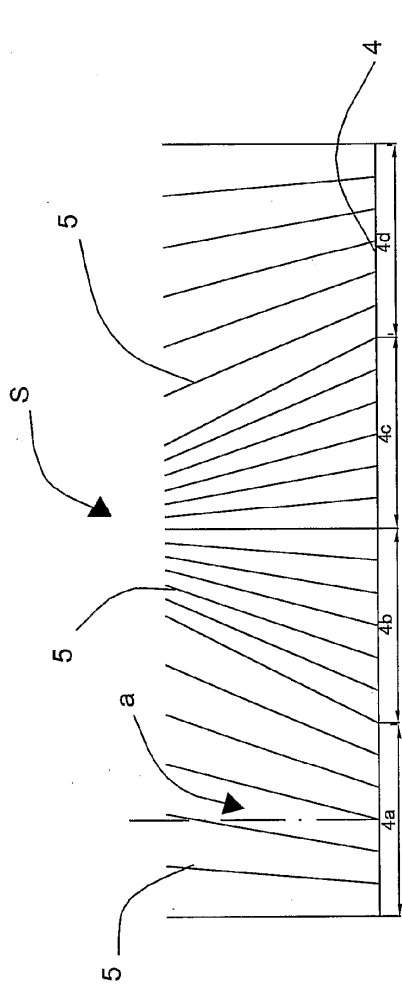


Fig. 4

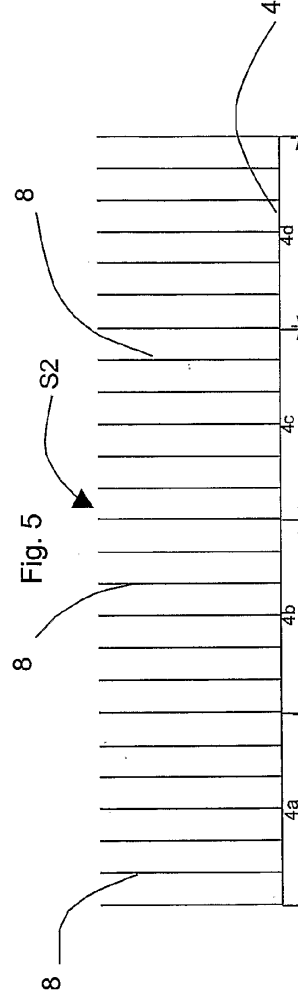
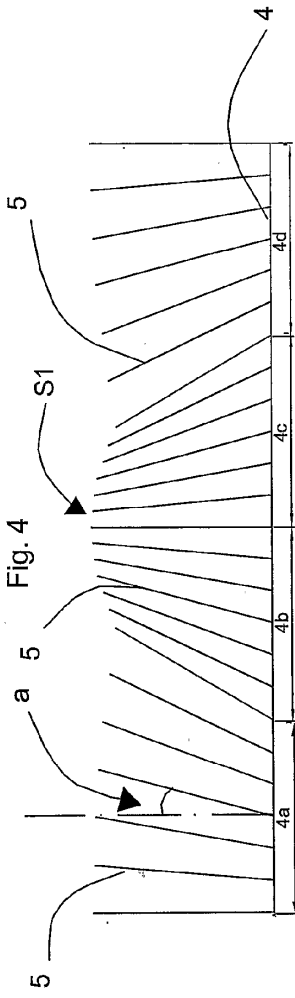


Fig. 5

Fig. 6

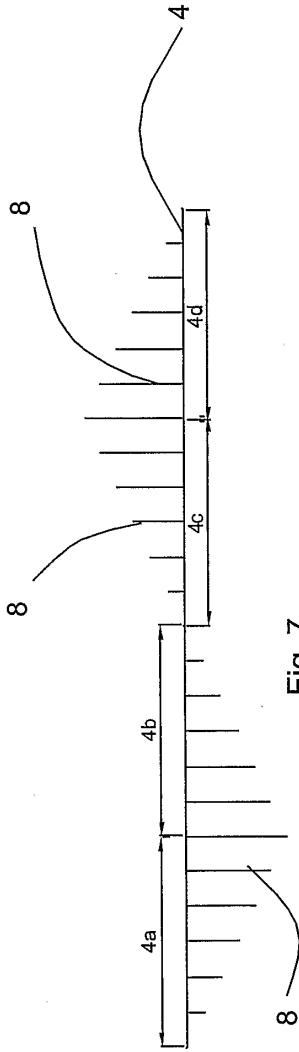


Fig. 7

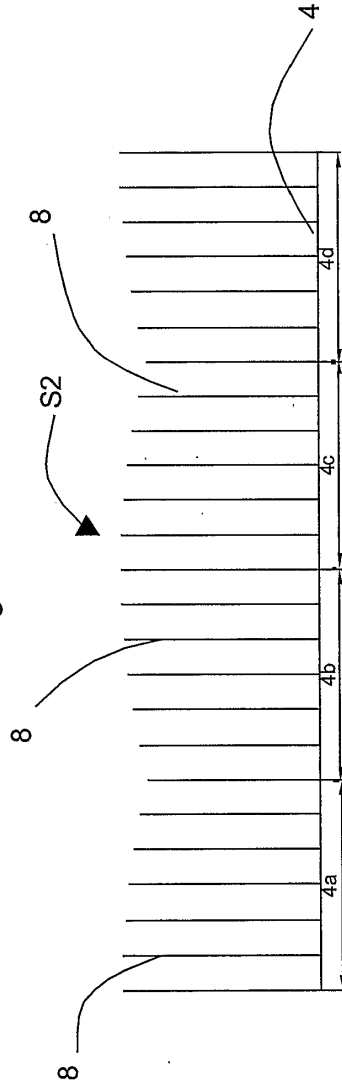


Fig. 8

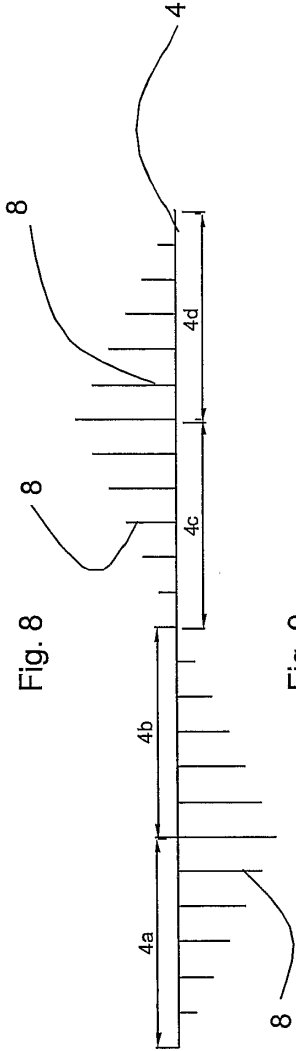


Fig. 9

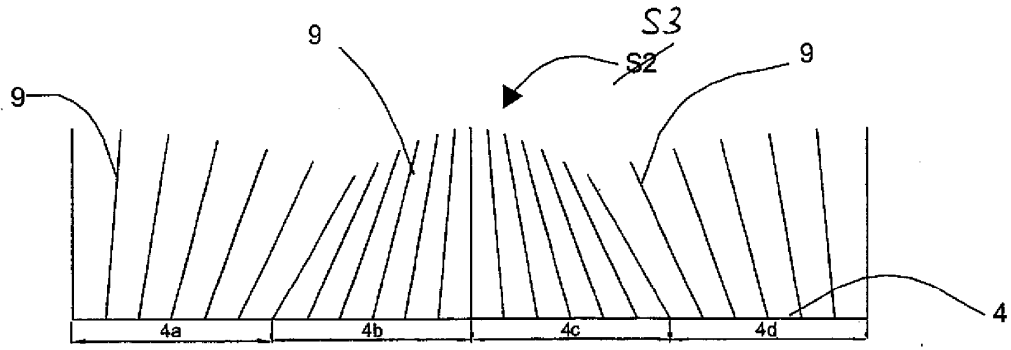


Fig. 10

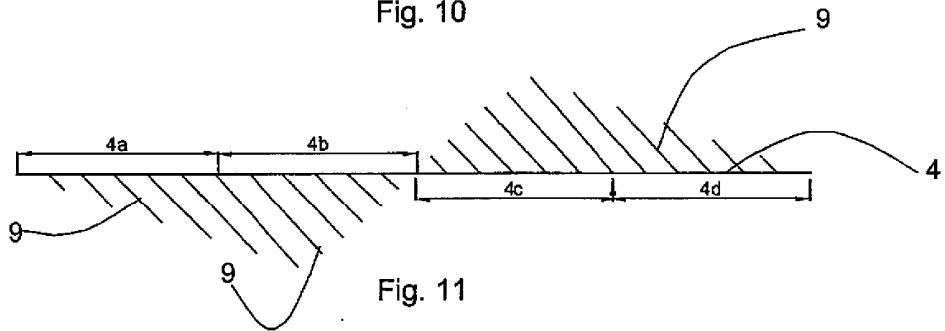


Fig. 11

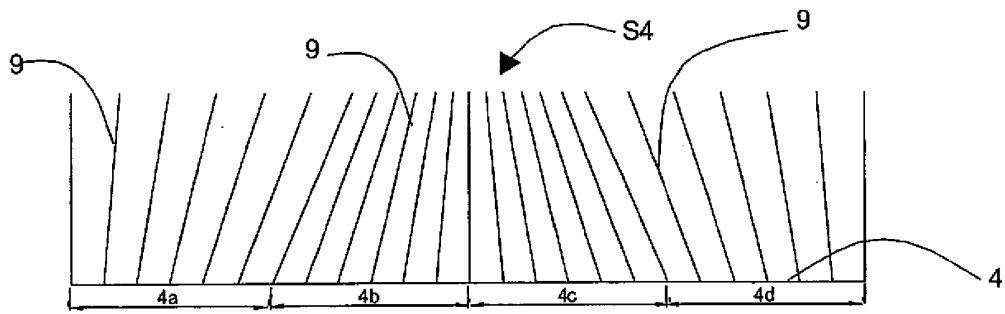


Fig. 12

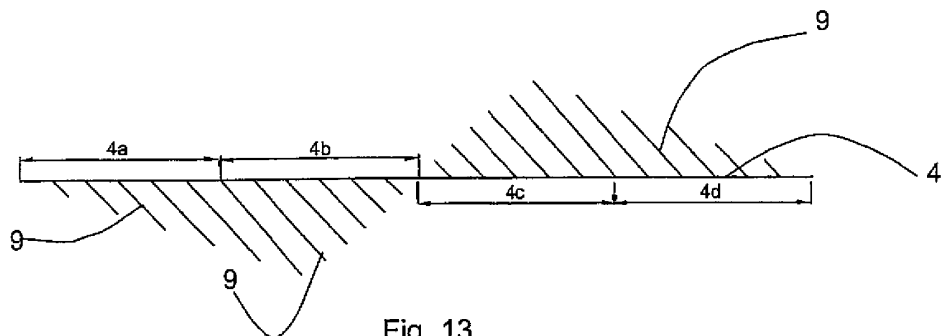


Fig. 13