

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 773**

51 Int. Cl.:
B24B 7/18 (2006.01)
B24B 1/00 (2006.01)
A47L 13/16 (2006.01)
B24D 11/00 (2006.01)
B24D 13/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10184142 .7**
96 Fecha de presentación: **16.11.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **2292379**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.03.2011**

54 Título: **Procedimiento para limpiar una superficie de suelo duro pulida de piedra o material similar a la piedra**

30 Prioridad:
15.03.2005 US 79081
15.03.2005 EP 05005570

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.05.2012

73 Titular/es:
HTC Sweden AB
Box 69
614 22 Söderköping, SE

72 Inventor/es:
Thyssel, Håkan

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 379 773 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

Procedimiento para limpiar una superficie de suelo duro pulida de piedra o material similar a la piedra

Campo de la técnica

5 La presente divulgación se refiere a un procedimiento para limpiar una superficie de suelo duro pulida de piedra o de un material similar a la piedra, principalmente superficies de suelos de hormigón (cemento), terrazo y granito, pero también superficies de mármol o de caliza. La divulgación particularmente se refiere a un procedimiento que es adecuado para usar de forma regular para mantener una superficie de suelo duro pulida.

Antecedentes

10 En relación con la limpieza o el pulido ligero de las superficies de suelo se sabe usar almohadillas en forma de una red no tejida tridimensional. Normalmente, la almohadilla se proporciona como un cuerpo circular en forma de disco que se va a montar de forma extraíble sobre una placa portante circular, que, cuando está en uso, se hace que rote en un plano paralelo a la superficie del suelo de modo que la almohadilla, cuando entra en contacto con la superficie del suelo, queda ligeramente comprimida por la presión que se produce entre la superficie del suelo y la placa portante. Normalmente, la placa portante funciona con un motor y puede estar montada sobre un marco portante
15 que puede estar dispuesto para que sea empujado o arrastrado por un operador andando o que puede estar dispuesto sobre un vehículo conducible.

Dichas almohadillas están formadas por fibras de un material orgánico, por ejemplo poliamida y/o poliéster, particularmente tereftalato de polietileno. En algunos casos, las fibras también incluyen fibras naturales, tales como fibras de nogal o fibras de coco.

20 Las fibras de la almohadilla están interconectadas por sus puntos de contacto mutuos mediante las denominadas uniones por fusión, de modo que las fibras están sujetas al calor que hace que la parte externa de las fibras se funda ligeramente y, de este modo, se unan entre sí.

Como alternativa, o adicionalmente, las fibras pueden estar interconectadas por sus puntos de contacto mutuos mediante la almohadilla impregnada con una resina polimérica, en lo sucesivo denominada "aglutinante primario".

25 La producción de este tipo de almohadillas no tejidas es bien conocida por, por ejemplo, los documentos US-A-3,537,121, US-A-4, 893, 439, EP-A- 0 397 374, GB-A-1 348 526 y EP-B-0 562 919, y, por tanto, no tienen que elaborarse en el presente documento.

30 El documento US-A-3,537,121 divulga almohadillas para pulir superficies de aluminio, plástico, cera y superficies similares. El documento US-A-3,537,121 también divulga la producción de dichas almohadillas. En el documento US-A-3,537,121 se aplica a la almohadilla un aglutinante mixto con partículas abrasivas pasando la almohadilla entre un par de rodillos de presión, uno de los cuales está sumergido parcialmente en un contenedor con una mezcla de resina aglutinante y partículas abrasivas, tras lo cual se deja que la almohadilla cure o seque. Por tanto, en el documento US-A-3,537,121 se proporciona una almohadilla completamente impregnada con el aglutinante y partículas abrasivas.

35 El documento US-A-4,893,439 divulga una almohadilla para pulir superficies duras o aluminio. La almohadilla consiste en fibras de material orgánico y constituye una estructura no tejida abierta elástica y contiene un aglutinante que une las partículas abrasivas a las fibras. La almohadilla mostrada en el documento US-A-4,893,493 tiene huecos más grandes que los mostrados en el documento US-A-3,537,121, y, de este modo, tiene mejor capacidad para absorber la suciedad de modo que se pueda usar durante un periodo más prolongado. Asimismo, la
40 almohadilla divulgada en el documento US-A-4,893,493 está completamente impregnada completamente con el aglutinante y partículas abrasivas.

El documento EP-A-0 397 374 divulga una almohadilla para máquinas pulidoras de suelo que está completamente impregnada completamente con aglutinante y partículas abrasivas.

45 Las almohadillas del tipo anterior con frecuencia se usan para el denominado "bruñido", es decir pulido seco (a menudo a diario) o superficies muy ligeramente desgastadas a velocidad alta (1500-3000 rpm) y a presión relativamente baja, en vistas a restaurar una superficie pulida. Este tipo de tratamiento habitualmente se usa para suelos tanto de vinilo como de mármol. Las almohadillas adecuadas para este fin están disponibles en 3M® con la designación "3M™ Floor Pads" y no proporcionan ningún o poco efecto sobre superficies de suelo muy duro, tales como de terrazo u hormigón, que se han visto sujetos a desgaste durante un periodo de tiempo más prolongado.

50 El documento EP-B-0 562 919 divulga una almohadilla no tejida de fibra polimérica que está completamente impregnada con un aglutinante que comprende una mezcla de resina de plástico curable y partículas abrasivas que tienen un tamaño de partícula de 0,1-30 µm. Como ejemplos de resinas curables se mencionan resina de fenol, resinas acrílicas, resina de melamina y resina de urea. El diamante se menciona como uno entre otros varios ejemplos de partículas abrasivas plausibles. No obstante, de acuerdo con el documento EP-B-0 562 919, la

almohadilla divulgada en el mismo es adecuada para el tratamiento de superficies de suelo de mármol y solo en combinación con sustancias químicas de cristalización, lo que significa que el tratamiento se debe realizar en presencia de líquido que contiene un ácido formador de sal.

5 La almohadilla del documento EP-B-0 562 919 también se proporciona pasando una almohadilla no tejida a través de un orificio entre dos rodillos de presión, uno de los cuales está parcialmente sumergido en una mezcla de aglutinante/partículas abrasivas, de modo que el aglutinante y las partículas abrasivas, a través de la superficie del cilindro se distribuyen en la almohadilla.

10 Dado que la almohadilla divulgada en el documento EP-B-0 562 919 se va a usar en presencia de sustancias químicas de cristalización, en realidad, el procedimiento descrito en el documento EP-B-0 562 919 constituye un procedimiento de vitrificación, usado en vistas a mejorar la resistencia a la tinción y la durabilidad de un suelo de mármol. Este procedimiento no es adecuado para fines de mantenimiento diario, ya que implica el uso de sustancias químicas de cristalización especiales, incluidos ácidos, que van a reaccionar con calcio presente en la superficie del suelo para formar sales de calcio insolubles. Normalmente, este procedimiento se usa una vez en relación con la preparación inicial del suelo de mármol pulido y, después, a intervalos de 6-12 meses. El procedimiento descrito el documento EP-B-0 562 919 es, por tanto, demasiado complicado para su uso diario.

15 Las almohadillas del tipo al que se hace referencia en el documento EP-B-0 562 919 las comercializa 3M® con las designaciones "3M™ 5200 Brown Stone Renew Pad" y "3M™ 4000 Grey Stone Polish Pad", y se usan para tratar mármol en la presencia de sustancias químicas de cristalización y a velocidades relativamente bajas (por debajo de 250 rpm).

20 La necesidad de sustancias químicas de cristalización y otros agentes de mejora de superficie complica más el trabajo de pulido, ya que las sustancias químicas se tienen que aplicar a la superficie, posiblemente seguido de la eliminación de las sustancias químicas en exceso, lo que también contribuye a que el trabajo de pulido requiera más tiempo. La manipulación y la aplicación de las sustancias químicas también constituyen un potencial riesgo para el ambiente en general y para el ambiente de trabajo en particular.

25 También se sabe proporcionar una superficie pulida de piedra u hormigón usando herramientas que comprenden elementos de molturación o pulido hechos de una resina plástica mezclada con partículas abrasivas, es decir partículas de diamante. Dado que estos elementos están montados de forma fija sobre una placa normalmente en rotación, no tienen la capacidad para compensar la falta de uniformidad en el suelo, lo que puede conducir a un tratamiento no homogéneo de la superficie del suelo o a raspado o tinción de la superficie del suelo en caso de que dicho elemento contacte con la superficie a una presión excesiva. Otro problema más es que los residuos, tales como granos de arena, piedras pequeñas o metal pueden quedar atascados en o cerca de los elementos y producen raspados en la superficie del suelo. Por último, este tipo de herramientas requieren una maquinaria especial capaz de aplicar una presión mayor a la superficie de contacto entre la herramienta y la superficie del suelo.

35 El documento WO03/07573 divulga un dispositivo en forma de disco a efectos de limpieza, que comprende un material de abrasión de nylon, que está dispuesto sobre un disco rígido, de modo que los elementos de molturación que contienen los diamantes industriales se colocan en recesos en la superficie de abrasión activa. Una desventaja con el dispositivo divulgado en el documento WO03/0753 es que no elimina el riesgo de que los residuos se queden atascados en o cerca de los elementos de molturación. Otra desventaja más es que esta herramienta es compleja y, por tanto, tiende más a romperse y a ser más difícil y costosa de fabricar.

40 Por tanto, existe la necesidad de un procedimiento y herramienta mejorados y simplificados para el mantenimiento diario de superficies duras. Preferentemente, el procedimiento debería ser sencillo de usar por, por ejemplo, personas sin una formación especialista en la preparación de superficies de suelo y el procedimiento deberá poder usarse con equipos de superficie de suelos convencionales, por ejemplo máquinas de bruñido etc. Asimismo, las herramientas deberán ser fáciles de fabricar, no ser demasiado caras y ser duraderas.

45 **Sumario de la invención**

Es un objeto proporcionar una técnica mejorada que elimine total o parcialmente los problemas con los procedimientos y almohadillas de la técnica anterior. En concreto, es un objeto proporcionar un procedimiento de limpieza de una superficie dura pulida de piedra o material similar a la piedra que sea más fácil de usar y que proporcione un resultado comparable o mejor que los procedimientos de la técnica anterior.

50 Un objeto adicional es proporcionar un procedimiento de limpieza de superficies de suelo pulido y preferentemente brillante de piedra o de material similar a la piedra con una necesidad eliminada o reducida de sustancias químicas de mejora de superficies o de limpieza.

55 La invención se basa en la idea de que partículas abrasivas en forma de partículas de diamante proporcionan un efecto de pulido que es considerablemente superior al que se puede conseguir con las partículas abrasivas usadas en los ejemplos mostrados en, por ejemplo, el documento EPB-0 562 919, y que este efecto de pulido es tan superior que elimine la necesidad de sustancias químicas de cristalización y otros agentes de mejora de la superficie.

La invención se define en la reivindicación independiente adjunta. Las realizaciones se exponen en las reivindicaciones adjuntas y en la descripción y figuras siguientes.

De acuerdo con la invención se proporciona un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1.

5 Se entiende que el término “diamante” incluya diamante natural, así como un diamante sintético y partículas de diamante recubiertas con cualquier recubrimiento adecuado, por ejemplo plata.

La combinación de una almohadilla flexible y partículas de diamante proporciona compensación de la falta de uniformidad en la superficie y distribuye la presión aplicada a la almohadilla de forma uniforme. Asimismo, esta combinación, a través de la flexibilidad de la almohadilla, reduce considerablemente el riesgo de que los diamantes raspen la superficie.

10 Usando partículas de diamante como partículas abrasivas, al pulir superficies duras de piedra, proporciona un efecto igual o mejor que el uso de partículas abrasivas convencionales, en condiciones tanto de humedad como de sequedad. En concreto, el uso de diamantes permite abolir el agente de cristalización, de modo que se elimina su manipulación.

15 El tratamiento se puede realizar sustancialmente en ausencia de líquido sobre la superficie de contacto, es decir, durante condiciones sustancialmente secas; o en presencia de agua sobre la superficie de contacto, es decir durante condiciones de humedad. En concreto, el tratamiento se puede realizar en presencia de agua y un agente de limpieza sobre la superficie de contacto, haciéndolo combinar excelentemente con las operaciones de mantenimiento/limpieza diarias.

20 En una realización, las partículas abrasivas se unen a la almohadilla por medio de un aglutinante secundario. Por tanto, no es necesario añadir abrasivos al tratar el suelo. Específicamente, las partículas abrasivas se pueden unir a la almohadilla únicamente en las proximidades de la superficie de contacto. Esto es ventajoso, ya que las partículas abrasivas presentes en las partes de la almohadilla que no están en contacto con la superficie dura, o cumplen ninguna función y, por tanto, se pueden ver como un residuo.

25 Las partículas abrasivas tienen un diámetro medio de 0,1 a 30 μm , preferentemente entre 0,1 y 15 μm , y más preferentemente entre 10 y 15 μm . Las partículas abrasivas comprenden al menos una de las partículas de diamante naturales, partículas de diamante industriales y partículas de diamante recubiertas.

El tratamiento se realiza usando una almohadilla que tiene partículas de diamante de un diámetro medio de 0,1 a 30 μm .

Preferentemente entre 0,1 y 15 μm , y más preferentemente entre 5 y 15 μm .

30 La almohadilla que se usa comprende una red de fibras no tejida tridimensional, elástica y abierta. Dichas redes están disponibles a un coste relativamente bajo y en un tamaño estándar adaptado para las máquinas de pulimentación existentes.

35 La almohadilla puede tener una densidad inferior a 40 kg/m^3 , preferentemente de 20-35 kg/m^3 . Por tanto, la almohadilla comprende una cantidad relativamente grande de huecos a los que polvo, residuos y partículas pueden migrar durante el tratamiento. Por tanto, el polvo está, en gran medida, contenido en la almohadilla en lugar de estar distribuido en el área en la que tiene lugar el tratamiento, de modo que se elimina la necesidad de polvo adicional que recoge el equipo. Asimismo, dejando que los residuos migren a la almohadilla se reduce el riesgo de raspar la superficie.

40 El procedimiento es particularmente aplicable cuando la superficie es un material de piedra o similar a la piedra que tiene una dureza de Mohs de aproximadamente 5 o más, preferentemente de 6-7. Ejemplos de dichas superficies son hormigón, terrazo, granito etc.

La almohadilla, mientras está en contacto con la superficie dura, puede hacerse rotar a una velocidad rotacional de 50-3000 rpm, preferentemente de 100-1500 rpm.

El tratamiento se puede realizar con sustancial regularidad, tal como a diario, semanalmente o mensualmente.

45 **Breve descripción de las figuras**

Las Figs. 1a-1b muestran una almohadilla de acuerdo con una primera realización.

Las Figs. 2a-2b muestran una almohadilla de acuerdo con una segunda realización.

Las Figs. 3a-3b muestran fotografías aumentadas de una almohadilla de acuerdo con la presente divulgación, antes y después de aplicar el aglutinante y las partículas abrasivas.

50 Las Fig. 4a-4b muestran un diagrama de una almohadilla de acuerdo con la primera realización y un agrandamiento de una porción de la almohadilla.

La Fig. 5 es una vista transversal de una máquina de pulimentado de suelo sobre la que se monta una almohadilla de acuerdo con la divulgación.

Descripción de las realizaciones

La descripción se centrará primero en una herramienta adecuada para usar en el procedimiento para mantenimiento de superficies duras, después sobre el procedimiento de fabricación de la herramienta y, por último, sobre el uso de la herramienta para mantenimiento de una superficie dura.

5 En referencia a la Fig. 1a, se muestra una almohadilla 1 hecha de una red no tejida tridimensional abierta elástica de las fibras 2. Una primera superficie de la almohadilla 1 tiene una porción P1 que presenta partículas abrasivas unidas a la red por medio de un aglutinante secundario, es decir un aglutinante que tiene como propósito principal unir las fibras a la red. La almohadilla 1 tiene forma circular.

10 En referencia a la Fig. 1b se muestra una sección transversal a lo largo de la línea S1-S2. Como se indica en la Fig. 1b, la porción P1 que presenta las partículas abrasivas está presente en la primera superficie A y hasta una profundidad D, que es inferior al espesor T de la almohadilla 1. Por tanto, en la segunda superficie B existe una porción P2 que carece sustancialmente de partículas abrasivas y del aglutinante secundario.

Cuando se hace referencia a "porciones", se tiene que entender como porciones de la macroestructura de la almohadilla 1 y no porciones de las fibras individuales.

15 En referencia a las Figs. 2a y 2b, se muestra una almohadilla 1 similar, siendo la diferencia que hay una porción P2' en la primera superficie A, en la que la porción P2' carece sustancialmente de las partículas abrasivas y del aglutinante secundario.

En ambas realizaciones, las partículas abrasivas están presentes en el aglutinante secundario y las fibras están unidas entre sí por un aglutinante primario y/o mediante unión por fusión.

20 A continuación se facilitará una descripción de la preparación de una almohadilla1 de acuerdo con la realización que se trata con referencia a las Figs. 1a y 1b.

25 Como material de partida se usó una almohadilla circular con forma de disco Glit/Microtron® Tan Floor Polishing Pad que tiene un diámetro de 20 pulgadas (51 cm), un espesor de 28 mm y un peso de 157 gramos. Dichas almohadillas están disponibles en Glit/Microtron, Wrens, GA, EE.UU. La densidad de partida de la almohadilla fue, por tanto, 27 kg/m³. La Fig. 3a es una fotografía de microscopio que muestra la almohadilla antes de la aplicación de la resina polimérica/partículas abrasivas. En la Fig. 3a, se puede observar que las fibras que constituyen la almohadilla se mantienen juntas por sus puntos 10 de contacto mutuo por una resina polimérica primaria. La almohadilla es flexible y resiliente, y comprende fibras de poliéster y de nylon.

30 Se preparó una mezcla de resina polimérica homogénea consistente en 200 g de resina PA 52-68 de resina fenol (disponible en Perstorp AB, Perstorp, Suecia), 100 g de etanol T-RÖD® (disponible en Alfort & Cronholm AB, Bromma, Suecia) y 20 g de partículas LANDS LS600F de 4-8 µm (disponibles en Lands Superabrasives, Co., New York, NY, EE.UU). Justo antes de la aplicación de la mezcla se añadieron como endurecedor 60 g de ácido p-toluenosulfónico (PTS) al 65 %.

35 La mezcla de resina se pulverizó sobre una primera A de las superficies de la almohadilla de pulido usando una pistola pulverizadora de aire comprimido de tipo estándar (normalmente usado para pulverizar pintura). Después, la almohadilla con la resina sin curar pesó 173 gramos. Después, la almohadilla se introdujo en un horno de convección de aire caliente a aproximadamente 120 °C durante aproximadamente 20 minutos.

40 Ahora, la almohadilla ha tomado el aspecto que se puede ver en la Fig. 3b, que es una fotografía de microscopio. A lo largo de cada fibra se forman glóbulos o gotas 11 de la mezcla de resina/partícula, también entre los puntos de las fibras de contacto mutuo. Las fotos se distribuyen de modo tal que las fibras a las que se adhieren no están completamente cubiertas. Una ilustración más clara de esto se encuentra en las Figs. 4a-4b, que muestran una almohadilla como se ha descrito anteriormente con referencia a las Figs 1a-1b, y un agrandamiento de una porción de dicha almohadilla (Fig. 4b), en la que las gotas 11 de mezcla aglutinante/partícula se fijan a las fibras.

45 Con el fin de evaluar el funcionamiento de la almohadilla producida como se ha descrito anteriormente se llevaron a cabo ensayos comparativos para evaluar dos almohadillas diferentes de 20 pulgadas (51 cm), preparadas como se ha descrito con anterioridad: una primera, denominada "amarilla", que tiene partículas de diamante revestidas con plata de 7-12 µm, y una segunda, denominada "verde" que tiene partículas de diamante normales de 3-6 µm. Como referencia se usaron dos almohadillas diferentes disponibles comercialmente. Una almohadilla 3M™ 5200 Brown Stone Renew Pad de 20 pulgadas (51 cm) y una almohadilla 3M7™ 4000 Grey Stone Polish Pad de 20 pulgadas (51 cm), ambas disponibles en 3M, St. Paul, MN, EE.UU.

55 Los ensayos se realizador con dos tipos de superficie diferentes. Mármol Kolmården (mármol del área Kolmården de las afueras de Norrköping, Suecia) y hormigón K40. Cada ensayo se llevó a cabo sobre una superficie de aproximadamente 1 m2, usando una máquina de pulimentado de suelos Coor & Kleeveer Crystallizer 1250KG (disponible en Coor & Kleeveer, S.A., Barcelona, España) que tiene una placa portante sencilla adaptada para alojar una almohadilla para suelos de 50,8 cm a aproximadamente 175 rpm. El ensayo incluyó pulir la superficie durante

ES 2 379 773 T3

aproximadamente 1 minuto/m². El brillo de la superficie se midió en varios puntos sobre el área antes y después de cada tratamiento usando un Sanwal/Cenma IG-310 Glosschecker. El valor del brillo en las tablas siguientes constituye el valor medios para cada área. El brillo alto se puntúa como 80-90 °. El semibrillo se puntúa como 50-75 °. El satinado se puntúa 30-45°. El efecto goma se puntúa como 20-25 °. El brillo plano se puntúa como 5-75 °.

- 5 Cada superficie se sometió a ensayo en condiciones de sequedad y usando agua como lubricante. Adicionalmente, se sometió a ensayo la superficie de hormigón usando cristalizador Coor Rosa/K-2 (disponible en Coor & Kleever S.A., Barcelona, España) como lubricante, es decir la sustancia química de cristalización mencionada en el documento EP-B-0 562 919 que comprende hexafluorosilicato de magnesio como agente de cristalización.

- 10 Cuando se someten a ensayo las almohadillas 3M™, cada porción de superficie se trató con la almohadilla marrón y, después, con la almohadilla gris.

Tabla 1: Ensayos realizados con agua como lubricante sobre mármol Kolmården

Almohadilla	Marrón	Gris	Verde
Brillo inicial	17	17	10
Líquido	Agua	Agua	Agua
Brillo final	17	35	30

Tabla 2: Ensayos realizados sin lubricante sobre mármol Kolmården

Almohadilla	Marrón	Gris	Verde
Brillo inicial	20	25	28
Líquido	No	No	No
Brillo final	25	30	50

- 15 De las tablas 1 y 2 se puede concluir que sobre mármol, que es una piedra relativamente blanda que tiene una dureza de aproximadamente 3-5moh y usando agua como lubricante, la combinación de la almohadilla 3M™ (marrón y gris) proporciona un efecto ligeramente mejor, aunque las almohadillas tanto gris como verde alcanzaron valores que entran dentro del intervalo de "satinado". No obstante, durante las condiciones de sequedad, la almohadilla verde alcanzó una mejora considerable, llegando al intervalo de semibrillo.

- 20 Tabla 3: Ensayos realizados con agua como lubricante sobre hormigón K40

Almohadilla	Marrón	Gris	Amarillo	Verde
Brillo inicial	30	29	24	35
Líquido	Agua	Agua	Agua	Agua
Brillo final	29	29	35	46

Tabla 4: Ensayos realizados sin lubricante sobre hormigón K40

Almohadilla	Marrón	Gris	Amarillo	Verde
Brillo inicial	29	34	30	48
Líquido	No	No	No	No
Brillo final	34	35	48	58

- 25 En las Tablas 3 y 4 se observa que en condiciones de humedad y sobre hormigón K40, que tiene una dureza de aproximadamente 6-7 moh, la combinación de almohadillas marrón y gris no proporcionó ninguna mejora mensurable en absoluto, mientras que la combinación de almohadillas amarilla y verde proporcionó una mejora clara. En condiciones de sequedad se observó una mejora pequeña para la superficie tratada con la combinación de almohadillas marrón y gris, mientras que se observó una gran mejora para la superficie tratada mediante la

combinación de almohadillas amarilla y verde.

Tabla 5: Ensayos realizados con cristalizador Coor Rosa/K-2 como lubricante sobre hormigón K40

Almohadilla	Gris	Verde
Brillo inicial	41	35
Líquido	VMC-Pink	VMC-Pink
Brillo final	45	51

5 En la tabla 5 se observa que se puede conseguir algún efecto con una almohadilla gris usando cristalizador Coor Rosa/K-2 como lubricante como hormigón K40 y que se puede conseguir un efecto algo mejor con la almohadilla verde usando el cristalizador Coor Rosa/K-2 como lubricante.

En términos generales, se concluye que la almohadilla de acuerdo con la presente divulgación proporciona una mejora evidente en comparación con la técnica anterior. La mejora es particularmente evidente durante las condiciones de sequedad y sobre hormigón.

10 La Fig. 5 es una vista transversal de una máquina de pulimentado de suelo 20 sobre la cual se monta una almohadilla 1 de acuerdo con la presente divulgación para definir una superficie de contacto 9 con la superficie dura 8, que, en este ejemplo, es una superficie de suelo. La almohadilla 1 se monta sobre una placa portante girable e impulsada 4 que normalmente está montable sobre rodamientos y, por tanto, girable con respecto al cuerpo de una máquina 5 sobre el que está dispuesto una unidad motora 6. En esta realización, la máquina tiene un asa 7 y, por
15 tanto, está adaptada para ser sujeta/empujada/arrastrada por un operador andando. Se reconoce que en otras realizaciones, la máquina de pulimentado de suelo 20 puede ser, por ejemplo, un vehículo conducible equipado con una placa portante 4 que está adaptada para alojar la almohadilla 1.

20 La almohadilla 1 y el procedimiento descrito anteriormente se pueden usar para limpieza/mantenimiento diario de superficies duras pulidas, tales como superficies de suelo de piedra, hormigón o terrazo usando una máquina de pulimentado de suelo tal como un máquina de combinación de fregador/secador, por ejemplo Nilfisk CR1300; máquinas de mantenimiento de suelos de un solo disco (velocidad baja o velocidad alta), por ejemplo la Nilfisk 510B o 545; un bruñidor, por ejemplo los Nilfisk SDH5120, BHS5120 o BHS7014, todos ellos disponibles en Nilfisk-Advance, Stockholm, Suecia.

25 El tratamiento de la superficie del suelo normalmente se realiza haciendo que la almohadilla, cuando entra en contacto con la superficie del suelo, rote en un plano paralelo a la superficie para suelos. Las velocidades de rotación normales son de 50 rpm a 3000 rpm. No obstante, no se excluyen velocidades de rotación menores o mayores.

30 Como queda claro de lo anterior, una primera realización de la almohadilla de acuerdo con la presente divulgación comprende una red no tejida tridimensional, abierta y elástica, que incluye una pluralidad de fibras, que se adhieren entre sí por sus puntos de contacto mutuo por medio de un aglutinante primario, y en la que las partículas abrasivas se mezclan con un aglutinante secundario y solo se aplican a una primera superficie de la almohadilla, de un modo tal que la almohadilla solo está parcialmente impregnada con la mezcla aglutinante/partícula. Como alternativa, o adicionalmente, las fibras pueden estar unidas entre sí por fusión.

35 En una segunda realización de la almohadilla, la mezcla de aglutinante/partícula solo se aplica a partes de dicha primera superficie. Esto se puede conseguir enmascarando dichas partes de la superficie a la que no se debe aplicar la mezcla aglutinante/partícula.

40 En una tercera realización, la almohadilla está completamente impregnada con la mezcla aglutinante/partícula, usando, por ejemplo, rodillos de presión como se describen en el documento EP-B-0 562 919. En una variante de esta realización, una almohadilla tejida o no tejida impregnada relativamente fina se foja a una almohadilla portante más gruesa con el fin de proporcionar la flexibilidad. De acuerdo con las variantes de esta realización, una red tejida o no tejida sustancialmente bidimensional se fija a una almohadilla portante más gruesa.

En una cuarta realización se puede usar una almohadilla tridimensionalmente tejida o de punto, de modo que la mezcla de aglutinante/partícula se aplica como se ha descrito anteriormente.

45 En una quinta realización, en el material de la almohadilla hay partículas abrasivas. En una primera alternativa, la almohadilla es una almohadilla de fibras no tejidas sustancialmente como se ha descrito anteriormente, con las partículas de diamante incluidas en el material de fibra. En una segunda alternativa, la almohadilla es una almohadilla de espuma polimérica con las partículas de diamante incluidas en el material polimérico espumado.

En una sexta realización, la almohadilla es una almohadilla de espuma polimérica a cuya superficie se aplica una

mezcla de aglutinante/partícula como se ha descrito anteriormente.

La presente divulgación no está limitada al uso de resina de fenol. Otros ejemplos de resinas adecuadas son resinas melamina, urea, epoxi y poliéster.

- 5 Además, el endurecedor se puede seleccionar de cualquier endurecedor adecuado para el tipo de resina seleccionada. Asimismo, es posible no incluir el endurecedor, permitiendo, por ejemplo, que la almohadilla cure a una temperatura más alta y/o durante un periodo de tiempo más prolongado.

Asimismo, el disolvente (en el ejemplo se usó etanol) se proporciona simplemente para reducir la viscosidad de la mezcla y, de este modo, facilitar la pulverización de la misma. Se puede usar cualquier disolvente adecuado y también se puede excluir el disolvente, siempre que el procedimiento de aplicación así lo permita.

- 10 Se entiende que la almohadilla 1 que tiene aglutinante secundario y partículas abrasivas como se ha descrito anteriormente se puede fijar a un disco o placa que tenga un conector arbitrario para conectar a una placa portante de la máquina de pulimentado o que la almohadilla se puede conectar directamente a la máquina de pulimentado por medio de una disposición de gancho de tipo Velcro dispuesta sobre la placa portante, cuyos ganchos enganchan las fibras de la almohadilla 1. Por tanto, la herramienta de mantenimiento puede estar compuesta por la almohadilla
- 15 con el aglutinante primario, el aglutinante secundario y las partículas abrasivas, posiblemente con la adición de pigmentos o áreas impresas que proporcionan información sobre el tipo de almohadilla, fabricante, marca etc.

Como alternativa, o adicionalmente, la almohadilla puede proporcionarse con una capa de refuerzo.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para limpiar una superficie de suelo duro pulida de piedra o material similar a la piedra, en el que el procedimiento comprende:
- 5 el tratamiento de la superficie con una almohadilla flexible (1) que comprende una red no tejida tridimensional, abierta elástica de fibras en presencia de partículas abrasivas, unidas a la almohadilla, sobre una superficie de contacto entre la almohadilla (1) y la superficie dura, en el que:
- el tratamiento se realiza en ausencia de agente de cristalización sobre la superficie de contacto,
que se caracteriza porque
las partículas abrasivas comprenden partículas de diamante de un diámetro medio de 0,1 a 30 µm.
- 10 2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el tratamiento se realiza sustancialmente en ausencia de líquido sobre la superficie de contacto.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el tratamiento se realiza en presencia de agua sobre la superficie de contacto y, opcionalmente, también un agente de limpieza.
- 15 4. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el tratamiento se realiza usando una almohadilla (1) que tiene partículas abrasivas unidas por medio de un aglutinante secundario.
5. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el tratamiento se realiza usando una almohadilla (1) que tiene partículas abrasivas unidas solo en la proximidad de la superficie de contacto.
- 20 6. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el tratamiento se realiza usando una almohadilla (1) que tiene una densidad inferior a 40 kg/m³, preferentemente 20-35 kg/m³.
7. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la superficie del suelo es una superficie de suelo de mármol o caliza.
8. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que la superficie dura es una piedra o un material similar a la piedra que tiene una dureza de Mohs de aproximadamente 5 o más,
25 preferentemente de 6-7.
9. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la superficie dura es una superficie de hormigón o de terrazo.
10. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la almohadilla (1), mientras está en contacto con la superficie dura, se mueve en relación con la superficie dura, preferentemente se hace rotar a una velocidad de rotación de 50-3000 rpm, preferentemente de 100-1500 rpm.
- 30 11. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que tratamiento se realiza con regularidad sustancial, tal como a diario, semanalmente o mensualmente.
12. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el tratamiento se realiza usando una máquina de pulimentado de suelos con fregador/secador.
- 35 13. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el tratamiento es una operación de limpieza/mantenimiento diaria.
14. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el tratamiento es una acción de limpieza y pulido simultáneos, lo que hace que el valor de brillo de la superficie del suelo aumente.

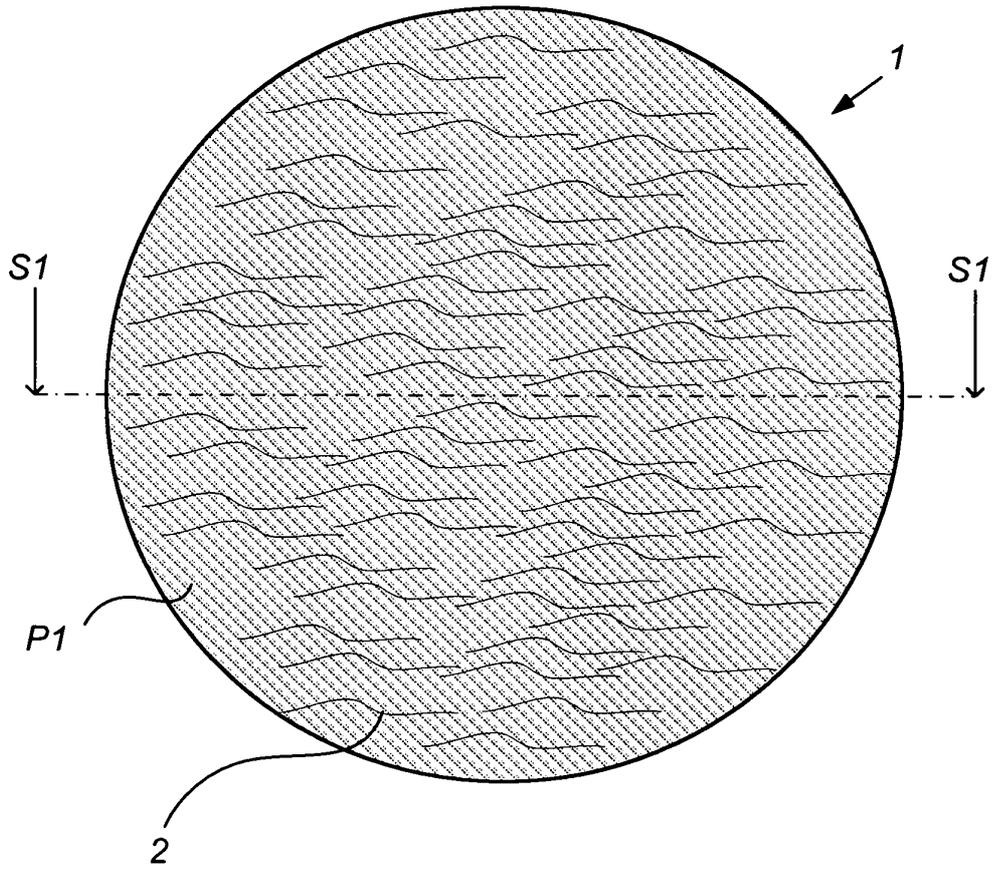


Fig 1a

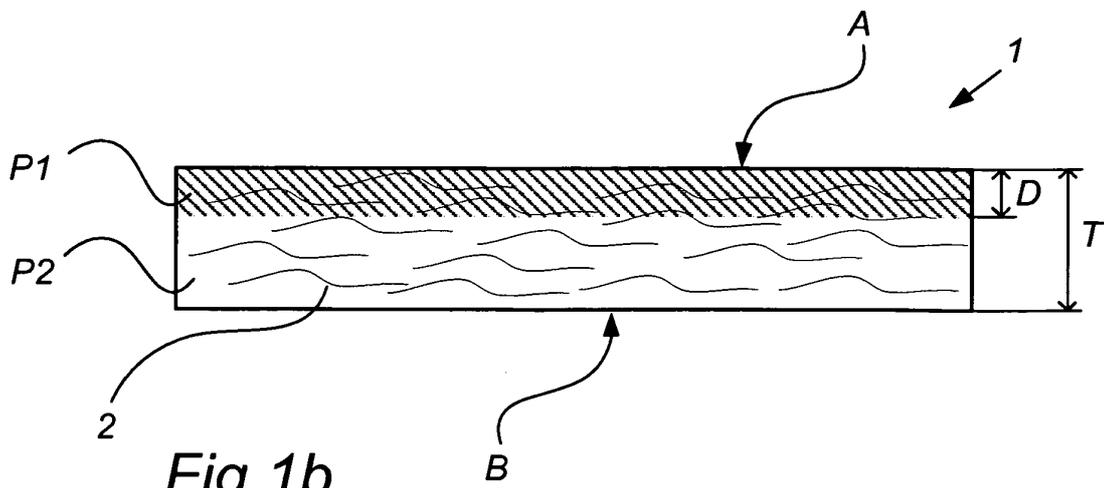


Fig 1b

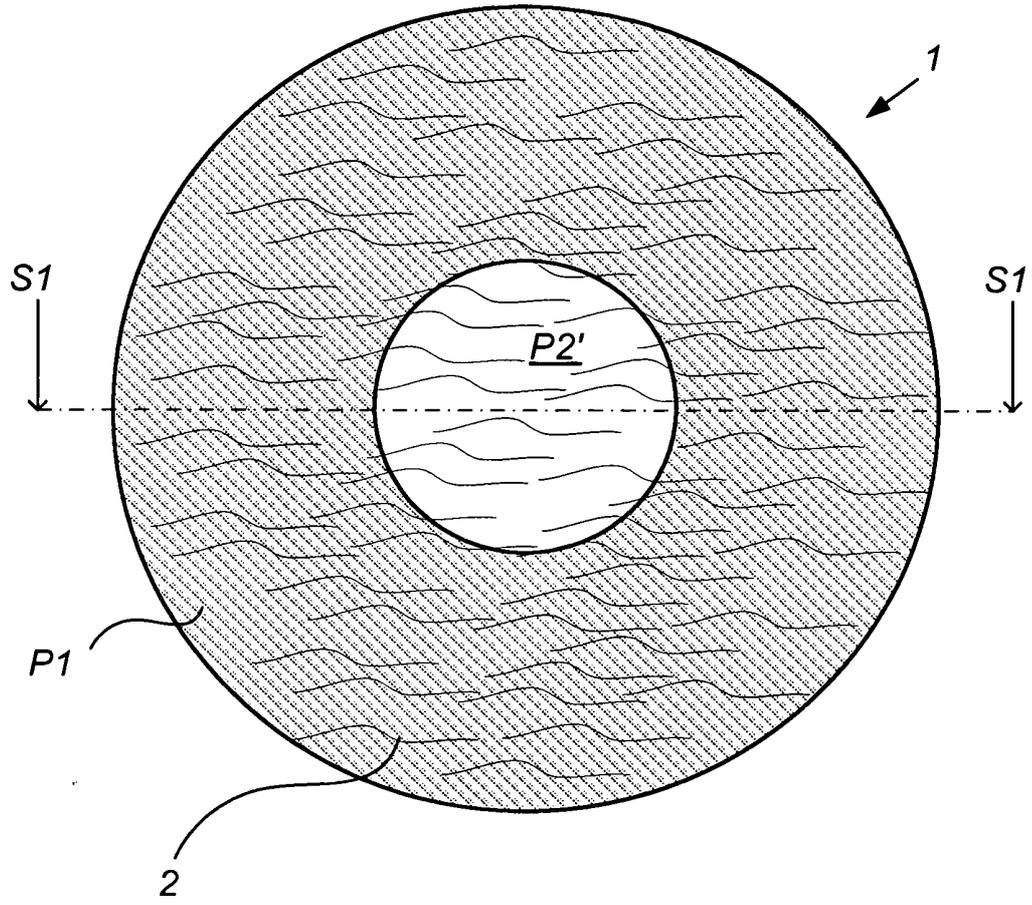


Fig 2a

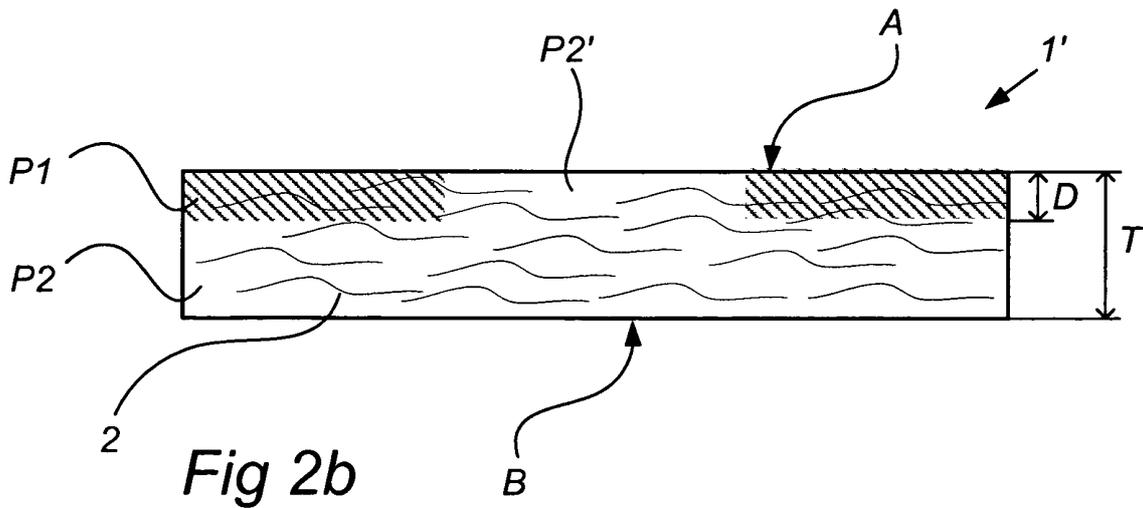


Fig 2b

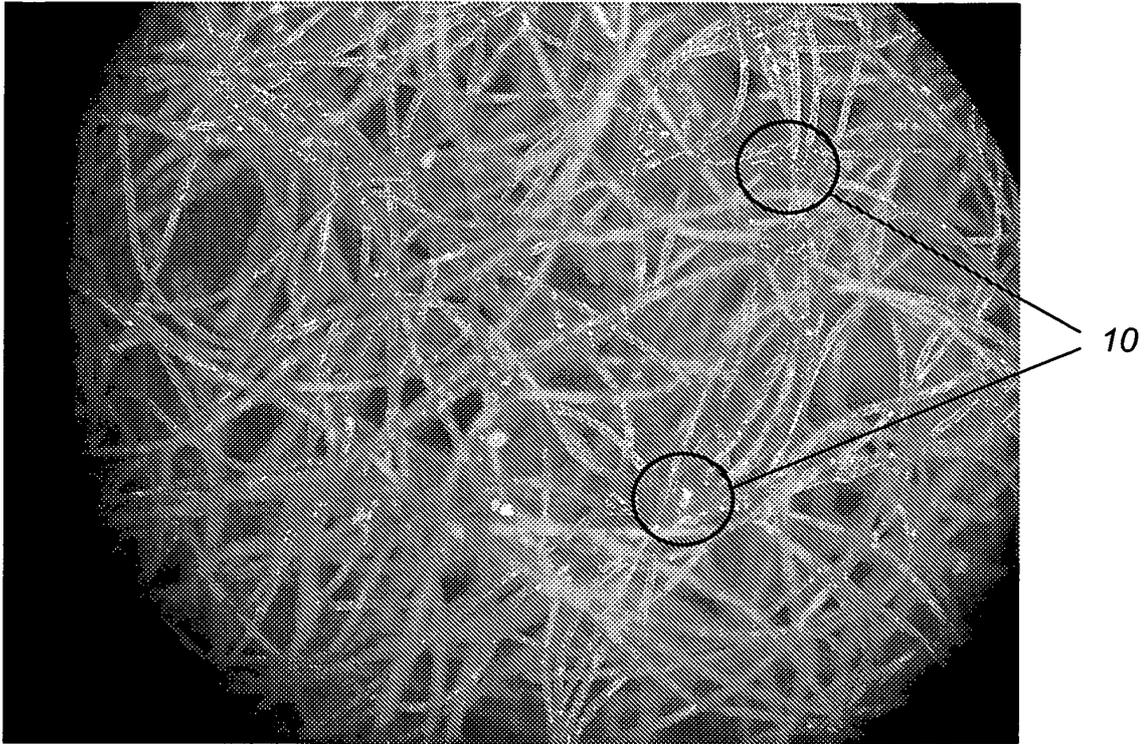


Fig 3a

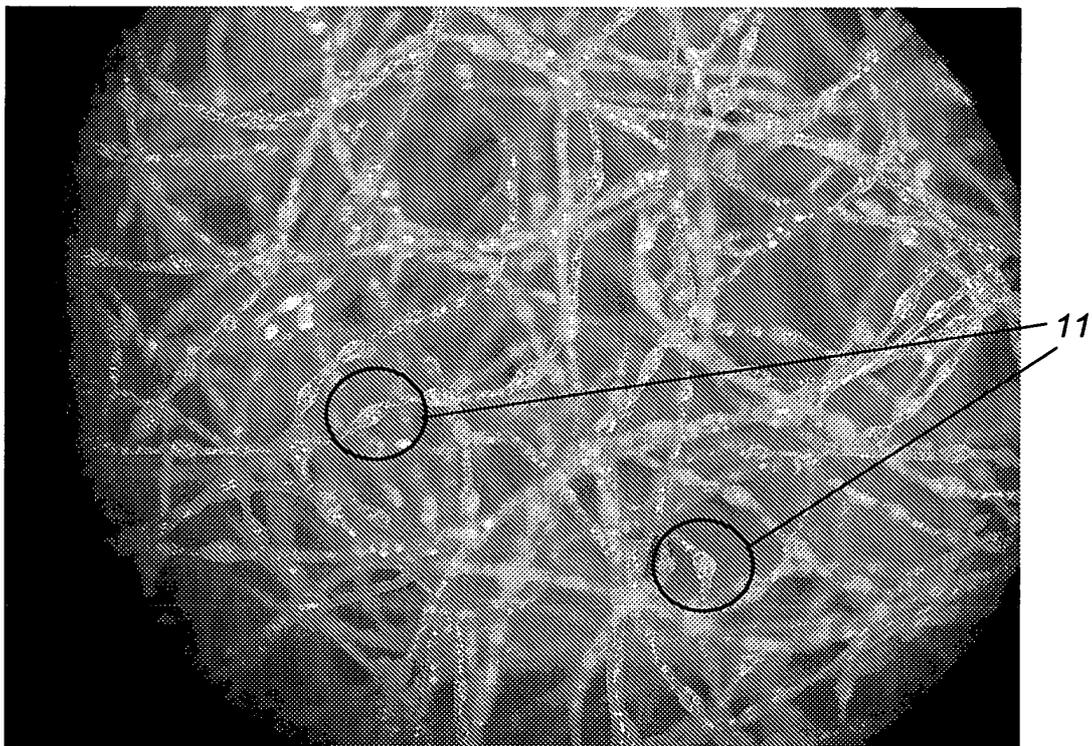
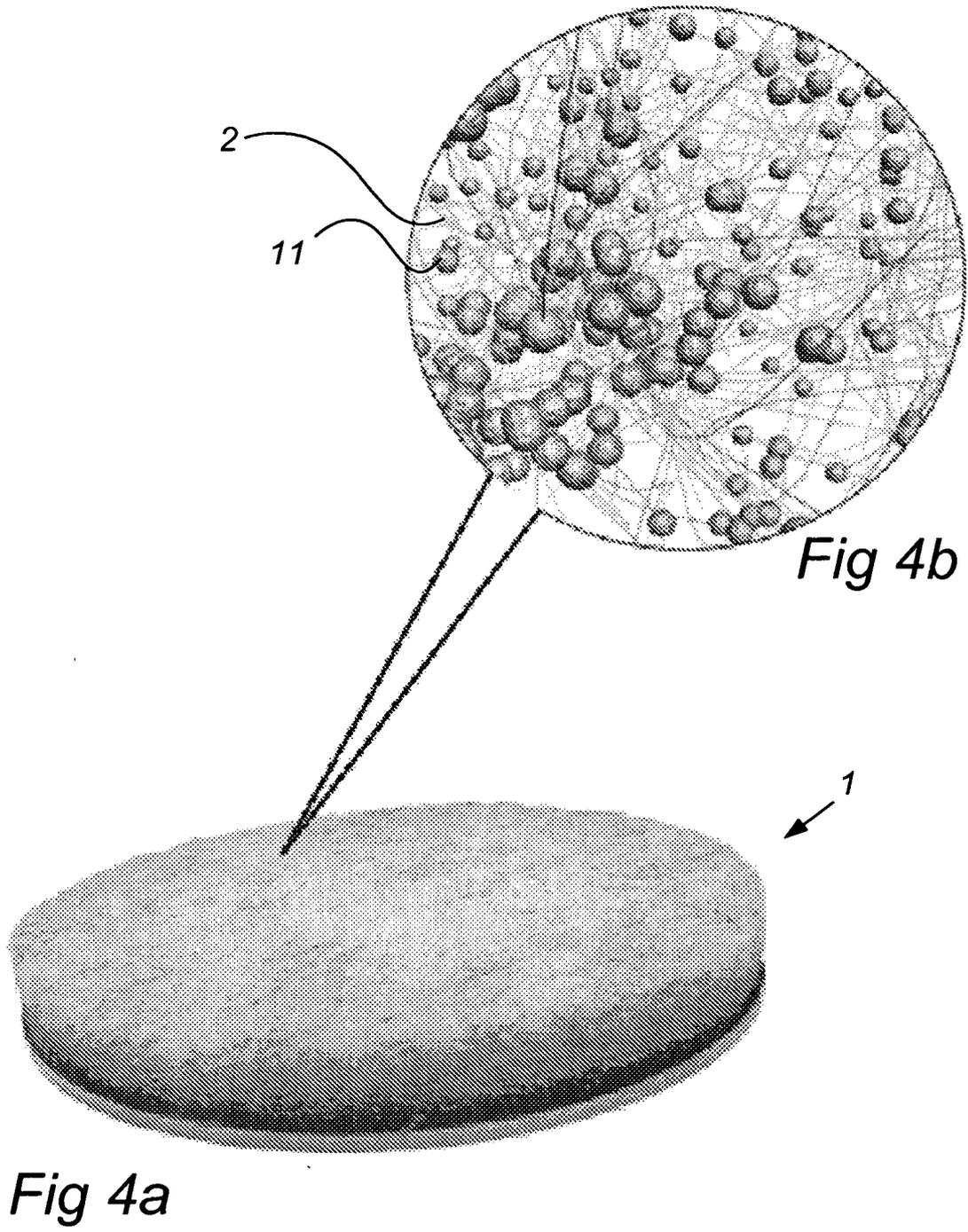


Fig 3b



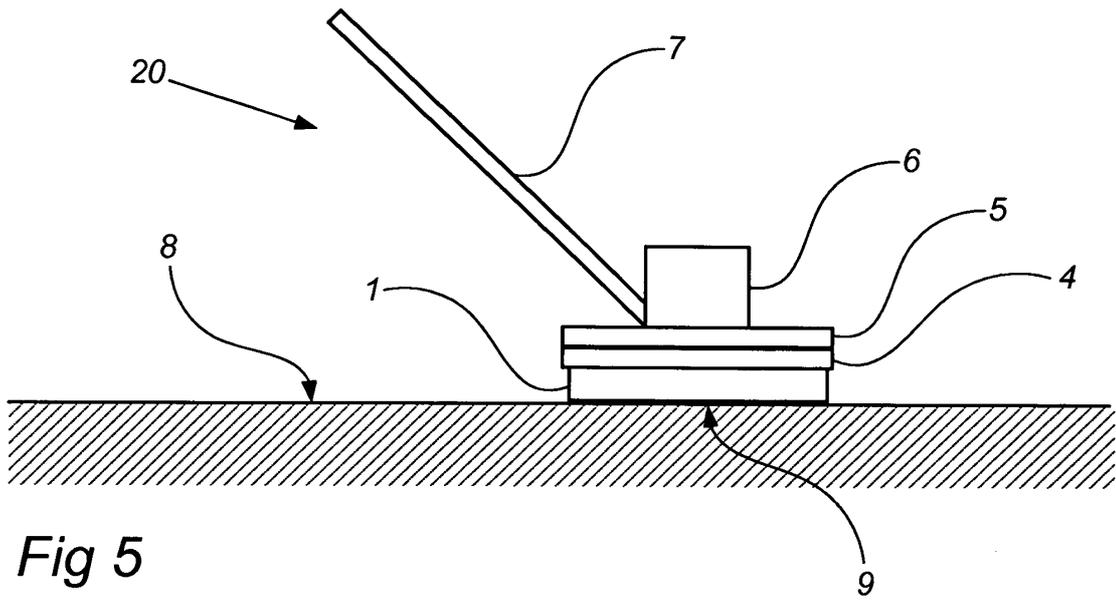


Fig 5