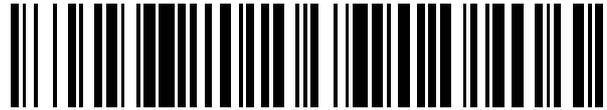


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 701**

51 Int. Cl.:

A47L 13/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.04.2010 E 10752649 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015 EP 2416693**

54 Título: **Esponja limpiadora**

30 Prioridad:

10.04.2009 US 421753

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

01.12.2015

73 Titular/es:

**3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY
(100.0%)**

**3M Center Post Office Box 33427
Saint Paul, MN 55133-3427, US**

72 Inventor/es:

TUMAN, SCOTT J.

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 552 701 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**ESPONJA LIMPIADORA****5 Antecedentes**

La presente descripción se refiere a una esponja limpiadora. En particular, la presente descripción se refiere a una esponja limpiadora con aglomeraciones de fibras incrustadas para mejorar el frotado de la esponja limpiadora.

- 10 Las esponjas son muy útiles para limpiar. Las esponjas pueden retener y distribuir humedad a una superficie que necesite ser limpiada además de proporcionar una superficie efectiva de frotado. Además, las esponjas son normalmente capaces de absorber líquido. Sin embargo, una esponja sola suele ser demasiado compresible para frotar una superficie muy sucia de forma efectiva. Se puede fijar una banda de frotado, que es, de forma típica, una banda de material no tejido de baja densidad hecha de fibras, a una superficie de la esponja para ayudar a
15 limpiar una superficie muy sucia. Estos tipos de bandas de frotado son muy efectivas para frotar y limpiar superficies muy sucias. Sin embargo, la comida, la suciedad u otros restos pueden quedar atrapados dentro de la banda de fibras. Además, se utiliza un lado de la esponja para fregar, mientras que el otro lado de la esponja se utiliza para frotar. Esto requiere ir cambiando de superficie para facilitar la limpieza en particular.
- 20 US-3.641.610 describe esponjas artificiales con mechones de cerdas y US-2.916.390 describe materiales de esponja de celulosa reforzados con cordoncillos.

Sumario

- 25 Los problemas anteriores se solucionan con una esponja limpiadora según la reivindicación 1 adjunta. Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

La incorporación de aglomeraciones de fibras dentro del cuerpo de una esponja limpiadora proporciona una mayor capacidad de frotado a la esponja. La incorporación de aglomeraciones de fibras en el cuerpo de la
30 esponja limpiadora limita, en gran medida, la cantidad de alimentos, suciedad y otros restos que podrían llegar a enredarse de otro modo en las aglomeraciones de fibras debido a que el material de la esponja penetra en las aberturas de la aglomeración de fibras. La esponja limpiadora tiene una superficie limpiadora con esponja y aglomeraciones de fibras de manera que se puede fregar y frotar con una superficie de la esponja.

35 En una realización, la esponja limpiadora comprende un cuerpo de esponja y una pluralidad de aglomeraciones de fibras diferenciadas incrustadas dentro del cuerpo de la esponja. Cada aglomeración de fibras es una matriz de fibras interconectadas. En una realización, las aglomeraciones de fibras son compresibles, pero requieren una fuerza mayor para comprimir las que el cuerpo de espuma. En una realización, las aglomeraciones de fibras son fibras enredadas aleatoriamente, unidas entre sí en sus puntos de contacto mutuo. En una realización, las aglomeraciones de fibras se
40 orientan por tejedura o tricotado. En una realización, cada aglomeración de fibras es más pequeña que cualquier dimensión del cuerpo de esponja. En una realización, cada aglomeración de fibras es menor que el 5% del volumen total del cuerpo de esponja. En una realización, la pluralidad de aglomeraciones de fibras comprende menos del 75% del volumen total del cuerpo de esponja. En una realización, las aglomeraciones de fibras se distribuyen por todo el cuerpo de esponja. En una realización, las aglomeraciones de fibras se alinean, preferiblemente, con una cara del cuerpo de esponja.

45 **Breve descripción de los dibujos**

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una realización de una esponja limpiadora.

50 La Fig. 2 es una vista en perspectiva de una realización de una aglomeración de fibras.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva de otra realización de una aglomeración de fibras.

55 La Fig. 4 es una vista en perspectiva de otra realización de una aglomeración de fibras.

La Fig. 5 es una vista en perspectiva de una segunda realización de una esponja limpiadora.

La Fig. 6 es una vista en perspectiva de una tercera realización de una esponja limpiadora.

60 Aunque los dibujos y figuras anteriormente identificados muestran realizaciones de la invención, también se contemplan otras formas de realización, como se indica en la explicación. En cualquier caso, esta descripción presenta la invención a modo de representación y no de limitación. Se debe entender que los expertos en la técnica pueden concebir muchas otras modificaciones y realizaciones incluidas en el alcance y espíritu de esta invención. Las figuras no están necesariamente a escala.

65

Descripción detallada

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una realización de una esponja limpiadora 100. La esponja limpiadora 100 incluye un cuerpo 110 de esponja y una pluralidad de aglomeraciones 120 de fibras incrustadas dentro del cuerpo 110 de esponja. En la realización que se muestra en la Fig. 1, las aglomeraciones 120 de fibras se distribuyen generalmente por todo el cuerpo 110 de esponja.

La esponja limpiadora 100 que se muestra es rectangular con superficies planas, aunque se puede utilizar una variedad de otras formas y tamaños. La esponja limpiadora 100 incluye una primera superficie 112 y segunda superficie 114, opuesta a la primera superficie 112. Como se muestra, la primera superficie 112 y la segunda superficie 114 son generalmente planas y son, de forma típica, las superficies utilizadas para frotar y limpiar. El cuerpo 110 de esponja puede incluir unas ranuras ahuecadas a lo largo de la superficie lateral para ayudar a sujetar la esponja limpiadora 100, como se muestra en la solicitud de patente US-12/116.427, presentada el 7 de mayo de 2008, titulada "Cleaning Sponge".

El cuerpo 110 de esponja es poroso y conformable. El cuerpo 110 de esponja puede ser una esponja sintética o una esponja de celulosa. Las espumas sintéticas son particularmente adecuadas para el cuerpo porque la espuma es un material flexible y adaptable que puede absorber líquido. La espuma sintética podría ser una espuma de células abiertas o una espuma de células cerradas. Las espumas sintéticas, especialmente las espumas sintéticas de células abiertas, son menos hidrófilas y tienen una baja capacidad de retener el líquido dentro de la estructura en comparación con una esponja de celulosa. Por lo tanto, aunque el líquido es absorbido fácilmente en el material, también se sale fácilmente de la espuma menos hidrófila. Se cree que la salida rápida a través de los poros de la espuma menos hidrófila hace que el jabón forme muchas pompas según va entrando y saliendo de la espuma. Además, como la espuma menos hidrófila no retiene fácilmente el líquido dentro de la estructura, el cuerpo 110 se secará más rápido que un material más hidrófilo como una esponja de celulosa.

Ejemplos de materiales para el cuerpo 110 de esponja incluyen todo tipo de esponja sintética que pueda fabricarse de caucho poroso, espuma sintética, otros derivados del plástico y el caucho y similares. Por ejemplo, la esponja sintética puede hacerse de caucho, poliéter, poliéster, melamina, neopreno, SBR, butadieno, nitrilo, EPDM, ECO, poliestireno, polietileno, polipropileno, poliuretano, EVA, EMA, resina de metalocenos, PVC, o mezclas de cualquiera de los anteriores y similares.

Las esponjas a base de celulosa pueden utilizarse para el cuerpo 110 de esponja. Las esponjas a base de celulosa pueden incluir aquellas obtenidas de productos vegetales, por ejemplo. La esponja de celulosa proporciona una superficie de frotado especialmente única porque la esponja de celulosa es una esponja hidrófila que es capaz de absorber y retener líquidos. Por lo tanto, cuando se frota una esponja de celulosa mojada sobre una superficie, no se depositan grandes cantidades de líquido en la superficie que se está frotando. Además, la esponja de celulosa puede absorber los derrames de líquidos y retenerlos hasta que se apriete la esponja de celulosa.

Dentro del cuerpo 110 de esponja hay una pluralidad de aglomeraciones 120 de fibras diferenciadas. Cada aglomeración 120 de fibras comprende una pluralidad de fibras interconectadas 124. Las fibras se interconectan con independencia de estar incrustadas dentro del cuerpo 110 de esponja. Cada aglomeración 120 de fibras tiene aberturas entre las fibras adyacentes de la aglomeración 120 de fibras. Estas aberturas permiten que el material del cuerpo 110 de esponja penetre dentro de la aglomeración 120 de fibras para anclar las aglomeraciones 120 de fibra al cuerpo 110 de esponja firmemente y limitar la cantidad de comida o de otros restos que puedan quedar enganchados dentro de la aglomeración 120 de fibras.

Las aglomeraciones 120 de fibras son compresibles pero requieren una mayor fuerza para comprimirlas que el cuerpo 110 de esponja, manteniendo así la eficacia para frotar. Por lo tanto, aunque el cuerpo 110 de esponja es compresible contra la superficie que se esté limpiando, las aglomeraciones 120 de fibras pueden proporcionar resistencia al cuerpo 110 de esponja compresible contra la superficie que se esté limpiando.

En comparación con el tamaño del cuerpo 110 de esponja, cada aglomeración 120 de fibras es relativamente pequeña. En una realización, cada aglomeración 120 de fibras es más pequeña que cualquier dimensión (longitud, anchura o altura) del cuerpo 110 de esponja. Por lo tanto, como las aglomeraciones 120 de fibras son pequeñas en relación con el cuerpo 110 de esponja y no están conectadas unas con otras, influyen mínimamente en la adaptabilidad y flexibilidad del cuerpo 110 de esponja.

En una realización, cada aglomeración de fibras es menor que el 10% del volumen del cuerpo 110 de esponja. En otra realización, cada aglomeración de fibras es menor que el 5% del volumen del cuerpo 110 de esponja. En una realización, la dimensión máxima de cada aglomeración 120 de fibras es inferior a 8 cm. En otra realización, la dimensión máxima de cada aglomeración 120 de fibras es inferior a 4 cm. En otra realización, la dimensión máxima de cada aglomeración 120 de fibras es inferior a 2 cm.

Colectivamente, las aglomeraciones 120 de fibras comprenden solo una porción del cuerpo 110 de esponja. El cuerpo 110 de esponja forma una matriz totalmente interconectada alrededor de las aglomeraciones 120 de fibras, que hace que el cuerpo 110 de esponja mantenga su resistencia estructural. Se cree que el tener una carga muy alta, es decir, más del 95% del volumen total del cuerpo 110 de esponja compuesto por aglomeraciones 120 de fibras, influirá negativamente en

la integridad estructural de la esponja limpiadora 100 porque el cuerpo 100 de esponja no puede formarse como una matriz circundante sólida. En una realización, la pluralidad de aglomeraciones 120 de fibras comprende menos de 75% del volumen total del cuerpo 110 de esponja. En una realización, la pluralidad de aglomeraciones 120 de fibras comprende menos del 30% del volumen total del cuerpo 110 de esponja. En una realización, la pluralidad de aglomeraciones 120 de fibras comprende menos del 10% del volumen total del cuerpo 110 de esponja.

Hay varias maneras de poder interconectar las fibras 124 para formar las aglomeraciones 120 de fibras. En una realización, las fibras 124 se entrelazan aleatoriamente en lo que se suele denominar una banda de material no tejido. La banda puede ligarse por calor, ligarse con adhesivo, enredarse por agujas, entrelazarse por chorros de agua, o someterse a otros tratamientos conocidos para formar las fibras interconectadas 124 que conforman la aglomeración 120 de fibras. En una realización, las bandas de material no tejido de baja densidad proporcionan una aglomeración de fibras especialmente adecuada debido a las grandes aberturas que tiene que penetrar el material del cuerpo de esponja. En una realización, las bandas de baja densidad de fibras que han sido recubiertas con adhesivo para hacer la banda consistente y rígida proporcionan una aglomeración de fibras especialmente indicada para ayudar en el fregado. En una realización, la banda de baja densidad de fibras tiene una densidad inferior a 50 kg/m³.

Las fibras 124 pueden interconectarse y tener una orientación específica. Por ejemplo, la tejedura o el tricotado de fibras forma fibras interconectadas. Las fibras tejidas o tricotadas también podrían incluir revestimientos adhesivos o ligado por calor para aumentar la resistencia de la matriz.

Independientemente de si las fibras 124 se entrelazan aleatoriamente o se orientan, las fibras 124 de las aglomeraciones 124 de fibras pueden hacerse de fibras naturales, sintéticas o una combinación de fibras naturales y sintéticas. Además, se pueden añadir aditivos a las aglomeraciones 120 de fibras como abrasivos, detergentes o microcápsulas que contengan perfumes o jabón. En la patente US-7.015.156 se describe un ejemplo de un material adecuado como aglomeración de fibras con microcápsulas de perfume.

Las Figs. 2-4 muestran varias realizaciones de aglomeraciones 120 de fibras. De forma típica, las aglomeraciones 120 de fibras se forman cortando un grupo de fibras más grandes en aglomeraciones 120 de fibras más pequeñas. Las aglomeraciones 120 de fibras constituyen un cuerpo tridimensional. De forma típica, las aglomeraciones 120 de fibras tienen forma de polígono. No obstante, se pueden utilizar otras formas tridimensionales, irregulares o aleatorias del cuerpo. Se entiende que las aglomeraciones 120 de fibras pueden tener formas y tamaños similares o diferentes entre sí dentro del mismo cuerpo 110 de esponja. Se entiende que las aglomeraciones 120 de fibras utilizadas en cualquier cuerpo 110 de esponja pueden estar compuestas por una variedad de materiales. Por ejemplo, se podrían usar aglomeraciones de fibras no tejidas y tejidas dentro del mismo cuerpo 110 de esponja.

La Fig. 2 muestra una aglomeración 120 de fibras que comprende una pluralidad de fibras cortadas y dispuestas aleatoriamente que se ligan entre sí con un agente de ligado para formar una banda de material no tejido de baja densidad. La patente US- 2.958.593 a nombre de Hoover y col., describe un material no tejido de baja densidad y un método para hacer material no tejido que podría formar una aglomeración 120 de fibras. Son ejemplos de materiales no tejidos adecuados los empleados en los estropajos Scotch-Brite™ Fibra Celulosa Multiusos, Fibra Esponja Multiusos y Fibra Esponja Cero Rayas, comercializados por 3M Company de St Paul, Minnesota, EE. UU. En otra realización, se pueden incluir fibras naturales y/o fibras metálicas en la banda de material no tejido. En la publicación de la solicitud de patente US-2007/0079462 se describe un ejemplo de una banda de fibras metálicas. En la publicación de la solicitud de patente US-2007/0026754 se describe un ejemplo de una banda de fibras naturales. En la realización que se muestra en la Fig. 2, hay una pluralidad de partículas abrasivas añadidas al agente de ligado. Las partículas abrasivas pueden ayudar en el frotado. En la realización, la aglomeración 120 de fibras es un polígono sin lados iguales.

La Fig. 3 muestra una aglomeración 120 de fibras que comprende una pluralidad de fibras cortadas y dispuestas aleatoriamente que se ligan entre sí con un agente de ligado para formar una banda de material no tejido de baja densidad. En la realización, la aglomeración 120 de fibras es un polígono que es generalmente rectangular con una longitud mayor que la anchura y la altura. Por lo tanto, esta aglomeración 120 de fibras adopta la forma de tira.

La Fig. 4 muestra una aglomeración 120 de fibras que comprende fibras tejidas formadas por varios bucles interconectados. Las fibras tejidas pueden tejerse en el cuerpo tridimensional tal como se muestra. De forma alternativa, pueden utilizarse fibras tejidas en capas individuales. En esta realización, la aglomeración 120 de fibras es un polígono que tiene una forma general de cubo. En las publicaciones PCT 2006/115982 titulada "Wiping Member and Washing Articles" y PCT 2007/067413 titulada "Wiping Material" se describen ejemplos de fibras orientadas que pueden utilizarse como aglomeraciones de fibras.

La Fig. 5 es una vista en perspectiva de una esponja limpiadora 100 con un cuerpo 110 de esponja y una pluralidad de aglomeraciones 120 de fibras incrustadas dentro del cuerpo 110 de esponja. En esta realización, las aglomeraciones 120 de fibras se disponen, de forma preferida, hacia la superficie superior 112 del cuerpo 110 de esponja. Esto crea una superficie superior 112 con mayor capacidad de abrasión y frotado, con lo que la superficie inferior 114 podría utilizarse para limpiar donde no se necesite frotar.

En otra realización, las aglomeraciones 120 de fibras podrían estar muy próximas a la superficie superior 112 y extenderse hasta la sección central del cuerpo 110 de esponja. En otra realización, las aglomeraciones 120 de fibras pueden tener mayor densidad en la superficie superior 112 y menor densidad hacia la superficie inferior. Es decir, las aglomeraciones 120 de fibras pueden presentar un gradiente a través del grosor del cuerpo 110 de esponja.

La Fig. 6 muestra una esponja 100 de limpieza sustancialmente como se describe en la Fig. 1 con una capa limpiadora 130 unida a la superficie superior 112 de la esponja limpiadora 100. La capa limpiadora 130 puede ser de varios materiales diferentes que proporcionen una limpieza deseable. Para frotar, los materiales adecuados incluyen materiales tejidos, tricotados, no tejidos o de espuma. Para los materiales tejidos, el bucle de la trama puede formar un ángulo que permita proporcionar una capacidad de frotado. Por ejemplo, la publicación PCT 2007/067413 describe un hilo plano con un bucle en ángulo para frotar. El material de espuma fijado a la esponja limpiadora 100 puede ser cualquiera de los materiales de espuma descritos anteriormente, que pueden incluir o no aglomeraciones de fibras incrustadas. En otra realización, se puede utilizar una película microrreplicada para el frotado. La película microrreplicada es particularmente eficaz para recoger y enredar un material fibroso, como hebras y cerdas. La capa limpiadora 130 puede ser una película o tejido impresos con una resina curada que proporcione la capacidad de frotado. La capa limpiadora 130 puede ser una superficie de fibras flocadas.

La capa limpiadora 130 se fija a la superficie superior 112 del cuerpo 110. Se pueden usar varios mecanismos de fijación. Un mecanismo de fijación es la laminación al cuerpo 110 mediante ligado con adhesivo. El adhesivo puede cubrir una parte o toda la superficie de la superficie superior. Dependiendo de los materiales elegidos para el cuerpo 110 y la capa limpiadora 130, se puede utilizar enredado por agujas, costura, consolidación en estado fundido, soldadura ultrasónica, o una fijación desmontable como por gancho/gancho o gancho/bucle para la fijación. Si la capa limpiadora es una red de fibras abiertas, como un material no tejido, tricotado o tejido, entonces, la capa limpiadora podría introducirse en la superficie del cuerpo de esponja antes de completar la formación de la esponja. Por lo tanto, el material de la esponja penetrará parcialmente en la capa limpiadora para fijarla al cuerpo de la esponja. El mecanismo de fijación elegido debe proporcionar una durabilidad adecuada para la función prevista de la esponja 100.

Las aglomeraciones 120 de fibras se pueden formar de forma individual o se pueden cortar de un grupo mayor de fibras interconectadas. Una vez que las aglomeraciones 120 de fibras se forman, las aglomeraciones 120 de fibras se introducen en el material que forma la esponja durante el proceso de formación de la esponja. Por lo tanto, las aglomeraciones 120 de fibras se incrustarán en la esponja una vez que la esponja esté completamente formada. La red interconectada de fibras 124 que compone las aglomeraciones 120 de fibras tiene aberturas entre las fibras adyacentes. Estas aberturas permiten al material utilizado hacer que la espuma penetre dentro de las aglomeraciones 120 de fibras para asegurar las aglomeraciones 120 de fibras dentro del cuerpo 110 de esponja cuando el cuerpo 110 de esponja está completamente formado. Por lo tanto, la inclusión de las aglomeraciones 120 de fibras dentro del cuerpo 110 de esponja no afecta en gran medida la integridad estructural de la esponja limpiadora 100.

Se puede hacer una esponja sintética en un proceso por lotes, añadiendo al polímero un material conocido normalmente como agente de soplado. Las aglomeraciones 120 de fibras podrían incluirse en la mezcla de reacción antes de o durante la introducción del agente de soplado. De forma típica, esta mezcla se agita constantemente, lo que ayuda a mezclar bien las aglomeraciones de fibras. Entonces, se añade un catalizador que inicia muy rápidamente la formación de la espuma. La introducción de las aglomeraciones de fibras a la mezcla justo antes de la introducción del catalizador podría producir aglomeraciones de fibras ubicadas preferiblemente dentro de la espuma.

La esponja de celulosa se hace tradicionalmente preparando primero una mezcla de viscosa mezclada con una fibra de refuerzo, como el algodón. En la solución de viscosa se dispersa un material sólido formador de poros, como sales de Glauber. La mezcla se trata para que coagule y se regenere y el material formador de poros se retira dejando un cuerpo de esponja poroso. Las aglomeraciones 120 de fibras pueden introducirse en la solución viscosa antes de la regeneración y la retirada del material formador de poros. Para lograr una distribución generalmente uniforme de las aglomeraciones de fibras en el cuerpo de esponja, como se muestra en la Fig. 1, las aglomeraciones de fibras se mezclan con la viscosa. Para conseguir un cuerpo de esponja con aglomeraciones de fibras preferiblemente adyacentes a una superficie, como se muestra en la Fig. 5, las aglomeraciones de fibras podrían introducirse tarde en el proceso de regeneración, lo que evita que las aglomeraciones de fibras penetren por toda la profundidad de la viscosa debido a la viscosidad tan elevada de la viscosa.

Un usuario puede sujetar fácilmente la esponja limpiadora 100 con la mano o la esponja limpiadora 100 puede unirse a una herramienta de limpieza, como una escobilla para lavar platos o una mopa para el suelo. El usuario puede aplicar una ligera fuerza a la esponja limpiadora 100 para frotar una superficie. Además, el usuario puede aplicar más fuerza a la esponja limpiadora 100 para permitir que las aglomeraciones 120 de fibras incrustadas raspen y froten la suciedad y los restos contenidos en la superficie que hay que limpiar.

REIVINDICACIONES

1. Una esponja limpiadora (100) que comprende:
5 un cuerpo (110) de esponja;
una pluralidad de aglomeraciones (120) de fibras diferenciadas incrustadas dentro del cuerpo (110) de esponja,
10 caracterizada por que cada aglomeración (120) de fibras comprende una pluralidad de fibras interconectadas (124) y aberturas entre las fibras adyacentes de la aglomeración (120) de fibras;
en la que el material del cuerpo (110) de esponja penetra en las aberturas de la aglomeración de fibras.
- 15 2. La esponja limpiadora de la reivindicación 1, en la que el cuerpo (110) de esponja es una esponja sintética.
3. La esponja limpiadora de la reivindicación 1, en la que la esponja es una esponja de celulosa.
4. La esponja limpiadora de la reivindicación 1, en la que las aglomeraciones (120) de fibras son compresibles.
- 20 5. La esponja limpiadora de la reivindicación 1, en la que las aglomeraciones (120) de fibras requieren una fuerza mayor para comprimir que el cuerpo de espuma.
6. La esponja limpiadora de la reivindicación 1, en la que las fibras de las aglomeraciones (120) de fibras son fibras enredadas aleatoriamente ligadas entre sí en sus puntos de contacto mutuo.
- 25 7. La esponja limpiadora de la reivindicación 1, en la que las fibras de las aglomeraciones (120) de fibras se orientan por tejedura o tricotado.
8. La esponja limpiadora de la reivindicación 1, en la que al menos una parte de las aglomeraciones (120) de fibras son rectángulos que tienen una longitud de al menos dos veces la anchura y la altura.
- 30 9. La esponja limpiadora de la reivindicación 1, en la que cada aglomeración (120) de fibras es más pequeña que cualquier dimensión del cuerpo (110) de esponja.
- 35 10. La esponja limpiadora de la reivindicación 1, en la que cada aglomeración (120) de fibras es inferior al 5% del volumen total del cuerpo (110) de esponja.
11. La esponja limpiadora de la reivindicación 1, en la que la pluralidad de aglomeraciones (120) de fibras comprende menos del 75% del volumen total del cuerpo (110) de esponja.
- 40 12. La esponja limpiadora de la reivindicación 1, en la que las aglomeraciones (120) de fibras se distribuyen por todo el cuerpo (110) de esponja.
13. La esponja limpiadora de la reivindicación 1, en la que las aglomeraciones (120) de fibras se alinean, preferiblemente, con una cara del cuerpo (110) de esponja.
- 45 14. La esponja limpiadora de la reivindicación 1, que comprende además una capa limpiadora unida a una superficie del cuerpo (110) de esponja.

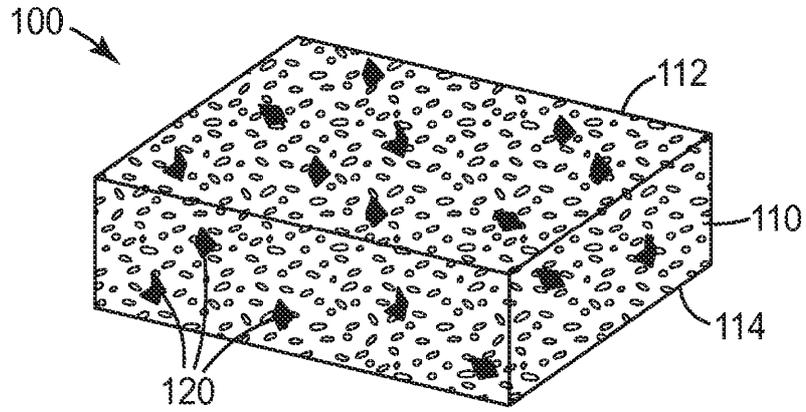


FIG. 1

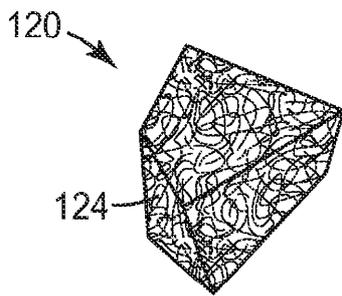


FIG. 2

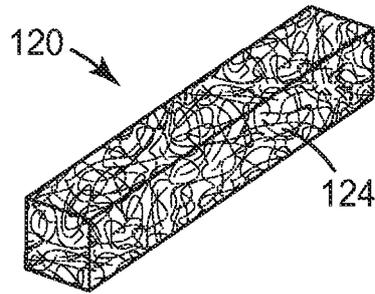


FIG. 3

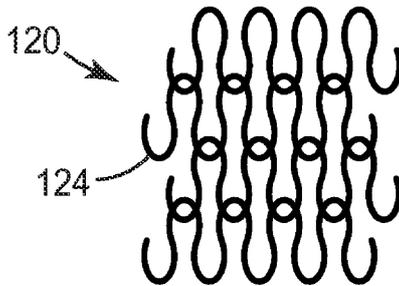


FIG. 4

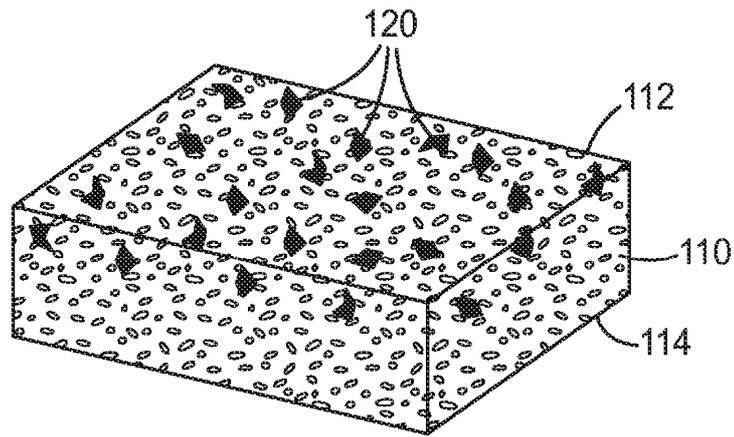


FIG. 5

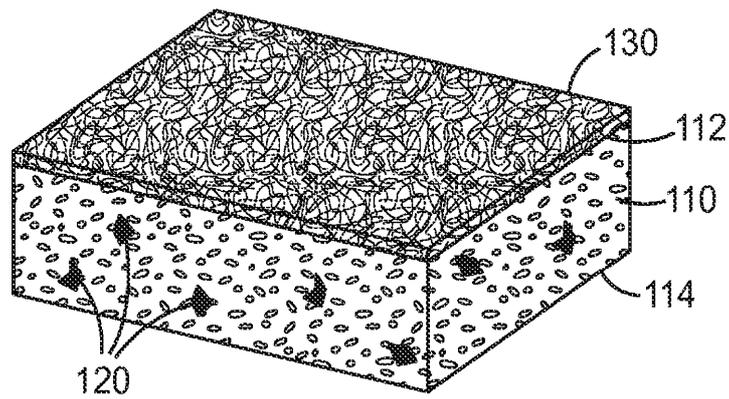


FIG. 6