

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 730 875**

51 Int. Cl.:

**A47L 13/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.06.2013 PCT/US2013/044059**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.12.2013 WO13188170**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2013 E 13773439 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019 EP 2854616**

54 Título: **Aparato de limpieza del suelo que tiene mopas para el suelo desechables y método de limpieza de suelos con el mismo**

30 Prioridad:

**04.06.2012 US 201213487696**

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

**13.11.2019**

73 Titular/es:

**BISSELL HOMECARE, INC. (100.0%)  
2345 Walker Avenue, N.W.  
Grand Rapids, MI 49544, US**

72 Inventor/es:

**POLICICCHIO, NICOLA JOHN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 730 875 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**

Aparato de limpieza del suelo que tiene mopas para el suelo desechables y método de limpieza de suelos con el mismo.

**Campo de la invención**

- 5 La presente invención se refiere a aparatos y mopas para el suelo que se pueden usar para limpiar un suelo y más particularmente a tales aparatos y mopas para el suelo que tienen una sustancia química, energía térmica y vapor para ayudar a limpiar un suelo u otra superficie dura.

**Antecedentes de la invención**

- 10 La limpieza de superficies duras, tales como suelos (vinilo, linóleo, baldosas, cemento), encimeras, duchas, etc. es bien conocida en la técnica. La limpieza puede realizarse utilizando toallas de papel celulósicas y hojas no tejidas, como es bien conocido en la técnica. Las hojas no tejidas se pueden hacer de acuerdo con las patentes US-6.936.330 y/o US-6.797.357 de cesión común con la presente. Las toallas de papel celulósico se pueden fabricar de acuerdo con las patentes US-4.191.609 y/o US-4.637.859 de cesión común con la presente,

- 15 Dichas hojas se han unido de forma desmontable a los instrumentos manuales. Los instrumentos aumentan el alcance y mejoran la ergonomía. Por ejemplo, cuando la superficie dura a limpiar es un suelo, el instrumento permite al usuario limpiar desde una posición de pie, mejorando la comodidad respecto a la limpieza de una posición agachada o sobre las rodillas. Los instrumentos manuales se pueden fabricar de acuerdo con las patentes US-6.305.046 y/o D588.770 de cesión común con la presente.

- 20 Para mejorar la limpieza de manchas solubles, se han utilizado mopas para el suelo humedecidas y humectables. Las mopas para el suelo prehumedecidas incluyen aquellas que tienen polímeros APG, como se divulga en la patente US-6.716.805 de cesión común con la presente. Se han utilizado mopas para el suelo humectables con el aparato Swiffer WetJet(R) comercializado. Este aparato rocía una solución de limpieza en el suelo desde un depósito reemplazable, como se describe en la patente US-8.186.898 de cesión común con la presente. La sustancia química de la solución de limpieza y un depósito para ello se pueden fabricar de acuerdo con la patente  
25 US-6.386.392 de cesión común con la presente. Las mopas para el suelo que absorben la solución de limpieza del suelo se pueden fabricar de acuerdo con las patentes US-5.960.508, US-6.101.661 y/o US-7.144.173 de cesión común con la presente.

- 30 Incluso con la solución de limpieza, la eliminación de manchas difíciles puede ser limitada, por ejemplo, cuando se limpian ciertos tipos de derrames de alimentos secos gruesos. Un intento de limpiar aún más las manchas difíciles es incluir una tira de fregado especial. Por ejemplo, las hojas Swiffer para suelos húmedos tienen una tira de fregado verde texturizada dispuesta en la almohadilla y fabricada de acuerdo con el documento US 2005/0081888 A1 de cesión común con la presente. Dichas tiras de fregado se desechan con cada almohadilla después de su uso. Por el contrario, el dispositivo WetJet utiliza una tira de fregado colocada en el borde frontal del aparato y que se reutiliza  
35 en varias mopas para el suelo. Si bien estas características mejoran la capacidad de fregar, tienen el inconveniente de requerir que el usuario gire el cabezal de la fregona para aplicar la tira de fregado a la mancha. Además, las manchas que comprenden componentes mixtos de azúcar, grasa y proteínas pueden requerir un fregado excesivo para eliminar completamente la mancha.

- 40 Otro intento más de limpiar las manchas de los tejidos es utilizar una capa absorbente colocada sobre la mancha. Bajo calor, presión, vapor, la mancha puede ser absorbida por la capa absorbente, como se describe en el documento US-6.048.368 de cesión común con la presente.

- Pero la solución de limpieza, la capa absorbente interpuesta y las tiras de fregado pueden no limpiar de manera efectiva todas las manchas. Por ejemplo, las manchas de cocina pueden contener azúcar, grasa y proteínas. Muchas soluciones de limpieza no manejan efectivamente este tipo de mancha. En consecuencia, se utilizan aparatos asistidos por vapor para limpiar tales manchas.

- 45 Los aparatos de vapor para limpieza de suelos son bien conocidos en la técnica. Los dispositivos de vapor disponibles en el mercado anuncian la posibilidad de poder limpiar las manchas sin el uso de productos químicos, aprovechando la energía del vapor. Todos los aparatos de vapor disponibles en el mercado que conoce el solicitante describen el uso con una mopa para el suelo duradera y lavable. La mopa para el suelo es normalmente una microfibra textil o tela de rizo.

- 50 Los aparatos de vapor para limpieza de suelos disponibles en el mercado incluyen: Shark (Euro Pro), Shark s3501 Bolsa de vapor, Shark s3251 ligero y fácil y Shark s3901 Lift-away Pro, Bissell - Selección de aparato de vapor, Vapor y barrido de suelos duros (incluye cepillo batidor), Steam & Sweep Pet (incluye caucho), Black & Decker

SM1620, Oreck Steam-it Steam 100, Eureka Enviro Steamer 313A, Bonaire 22499, Steamfast SF-140, Steamboy T1 y SharpTek. Si bien estos aparatos varían en la cantidad de salida de vapor, la forma del cabezal de la fregona y la ubicación del depósito, todos tienen dos características comunes. La almohadilla de limpieza es un paño de microfibra lavable y utiliza agua del grifo dosificada desde un depósito (18) para formar el vapor.

5 Las hojas duraderas de microfibra para el suelo, diferentes a las almohadillas de limpieza de este tipo ofrecen una gran área de superficie, capacidad de absorción y limpieza mecánica. Estos atributos pueden ser útiles cuando la limpieza se logra con vapor y el vapor se condensa en agua. Por ejemplo, el documento US 2009/0000051 A1, de Rosenzweig, presentado el 7 de marzo de 2008 describe una almohadilla de tela para uso con vapor con un elemento de fijación removible para usar con un aparato de vapor.

10 Sin embargo, las hojas de microfibra textil para suelos tienen problemas cuando se usan con un aparato de vapor. Por ejemplo, tales mopas para el suelo requieren un lavado inconveniente entre usos. A veces, la gran superficie de la almohadilla de microfibra atrapa la suciedad tan fuerte que no se puede lavar fácilmente. Incluso así, la almohadilla de microfibra puede perder eficacia después de solo unos pocos trabajos de limpieza. Por lo tanto, la mopa para el suelo textil/de microfibra/reutilizable común que se usa comúnmente con un aparato de vapor tiene  
15 varios problemas.

20 Pero tales mopas para el suelo textiles tienen aún más problemas. Por ejemplo, cuando se usa con un aparato de vapor, la mopa para el suelo está seca y requiere cebado. El cebado requiere que el usuario dosifique vapor en la almohadilla durante varios minutos para humedecer la mopa para el suelo lo suficiente como para comenzar el proceso de limpieza. El cebado es inconveniente y requiere que el usuario pierda tiempo mientras espera que se produzca la suficiente saturación de la mopa para el suelo. Incluso cuando está cebada, la mopa para el suelo puede humedecerse de manera desigual y, por lo tanto, ser menos eficaz que cuando se humedece uniformemente.

25 El vapor suministrado a través de un aparato de vapor ofrece la ventaja de poder ablandar y, en algunos casos, incluso disolver algunos residuos duros del suelo, como los derrames de alimentos secos y gruesos. El vapor también ofrece una alternativa segura y con un contenido bajo de residuos para la higienización frente a otros sistemas que requieren altos niveles de sustancias químicas activas para higienizar/desinfectar.

30 Sin embargo, el vapor tiene el problema de la limpieza ineficiente de los residuos de partículas de grasa de todos los días, que a menudo se encuentran en áreas más grandes de un suelo. Este problema ocurre cuando el vapor aplicado a la almohadilla se condensa en agua. Esta agua puede ayudar a hidratar la mancha para aflojar algunas partículas de grasa. Sin embargo, sin detergente, polímero u otro agente humectante, la capacidad del agua (incluso del agua caliente) para suspender partículas, particularmente partículas insolubles, es limitada. Además, incluso si el agua condensada calentada formada por vapor puede humedecer inicialmente el suelo, la mancha se enfría rápidamente y se vuelve ineficiente.

35 Como el agua tiene una tensión superficial alta (73,8 dinas/cm<sup>2</sup> a 20 °C) en comparación con muchas soluciones de limpieza (35 a 40 dinas/cm<sup>2</sup> a 20 °C), el agua puede deshumedecer el suelo dejando líneas mojadas. Al secarse estas líneas pueden dejar rayas visibles. Las rayas visuales pueden ser una queja común entre los usuarios de aparatos de vapor.

Por lo tanto, persiste el problema de limpieza de las manchas del suelo que no se limpian eficazmente con hojas secas, hojas para suelos mojadas/humectables y con hojas textiles asistidas por vapor.

### Sumario de la invención

40 La invención comprende un sistema de limpieza. El sistema tiene un aparato de vapor, una almohadilla y una solución de limpieza. La almohadilla puede humedecerse previamente con la solución de limpieza.

### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato utilizable con la presente invención.

45 La Figura 2 es una vista en planta desde arriba, mostrada parcialmente en corte de una almohadilla/mopa para el suelo de acuerdo con la presente invención.

La Figura 3 es una representación gráfica de la cantidad de solución liberada durante la limpieza para los sistemas de limpieza de acuerdo con la técnica anterior y de acuerdo con la presente invención.

La Figura 4 es una representación gráfica de la cantidad de sustancias activas liberadas durante la limpieza para sistemas de limpieza de acuerdo con la técnica anterior y de acuerdo con la presente invención.

El documento US2007/0020020 divulga un dispositivo de limpieza que comprende una cabeza maleable.

El documento US2002/0166573 divulga composiciones de limpieza de superficies duras, una almohadilla de limpieza para limpiar superficies duras, un instrumento de limpieza, así como un método para limpiar una superficie dura

## 5 Descripción detallada de la invención

La invención comprende un sistema de limpieza. El sistema de limpieza comprende un dispositivo de generación de vapor (10), agua u otra solución de limpieza para el mismo, almohadillas desechables (20) que se pueden usar con el mismo y solución de limpieza dispuesta sobre las almohadillas (20).

10 Con referencia a la Figura 1, la invención puede comprender un aparato de limpieza de superficies, tal como un dispositivo de generación de vapor (10). El dispositivo (10) puede comprender un mango (12) y un pie (14) montados sobre el mismo en una relación pivotante o giratoria multiaxial. De forma alternativa, si se desea un aparato de mano (10) pequeño, el mango (12) y el pie (14) se pueden colocar en una relación fija, de modo que se puedan limpiar encimeras, duchas y superficies similares.

15 El dispositivo (10) puede comprender un depósito (18) para recibir agua o solución de limpieza. La solución de limpieza puede ser acuosa. El depósito (18) puede estar unido permanentemente al dispositivo (10) y rellenarse con un grifo o un suministro mayor. De forma alternativa, el depósito (18) puede retirarse del dispositivo (10) y rellenarse o reemplazarse con un nuevo depósito (18) que contiene la solución de limpieza deseada. La misma solución de limpieza se puede utilizar para tareas sucesivas. De forma alternativa, la solución de limpieza puede ajustarse para adaptarse a una tarea particular.

20 El depósito (18) se puede montar en el mango (12) del dispositivo (10). Esta disposición proporciona el beneficio del flujo por gravedad al pie (14), si se desea. Tal disposición se muestra en la patente US-6.990.708. De forma alternativa, el depósito (18) se puede montar en el pie (14). Esta disposición proporciona la ventaja de bajar el centro de gravedad del dispositivo (10).

25 Opcionalmente, el dispositivo (10) puede comprender además un vacío, para eliminar los residuos del suelo. El aspirador puede ser accionado por un ventilador y permitir la aspiración de residuos sueltos a un contenedor de basura. El contenedor de basura puede montarse en el mango (12) del dispositivo (10), como se describe en la patente US-7.137.169. Si se usa un sistema de vacío, el sistema de vacío puede tener una boquilla giratoria para permitir el acceso a las pinzas de la hoja, como se describe en la patente US-7.293.322. Las pinzas de la hoja pueden comprender dedos elásticos como se muestra en las patentes US-6.305.046. US-6.484.346 y US-6.651.290  
30 de cesión común con la presente.

Opcionalmente, el dispositivo (10) puede comprender además una barra batidora giratoria axialmente, para eliminar los residuos del suelo. La barra batidora puede ser eléctrica, de manera similar a la del generador de vapor. El batidor puede barrer los residuos sueltos en un contenedor de basura, como se describe en el documento 2010/0287716.

35 El dispositivo (10) puede comprender además un generador de vapor. El generador de vapor puede montarse en el pie (14) o en el mango (12). El generador de vapor convierte la energía eléctrica en calor. El calor, a su vez, convierte el agua o la solución de limpieza en vapor. El generador de vapor puede tener un cable, estar alimentado por baterías desechables o alimentado por baterías recargables. El generador de vapor puede montarse en el mango (12) o en el pie (14).

40 El generador de vapor puede comprender una o más placas calentadas que expulsa el agua u otra solución de limpieza depositada al vapor. De forma alternativa, el agua puede ser transferida al vapor usando bobinas, como se describe en la patente US-1.840.690, otorgada el 12 de enero de 1932. Uno o más distribuidores de vapor pueden dirigir el vapor a la mopa para el suelo (20), y opcionalmente directamente al suelo. El distribuidor de vapor puede comprender un colector que recoge el vapor de la fuente de generación para terminar en una o más boquillas. Las  
45 boquillas pueden comprender una o más ranuras, pequeñas aberturas, orificios grandes, aberturas y/o cualquier combinación de las mismas.

Las boquillas pueden distribuir el vapor a una placa base (16). La parte inferior de la placa base (16) puede estar yuxtapuesta con el suelo u otra superficie objetivo en uso. La mopa para el suelo (20) puede estar unida de manera extraíble a la placa base (16), para recibir tanto el vapor del dispositivo (10) en la superficie superior de la mopa para el suelo (20) como para transferir el vapor a la superficie objetivo en la superficie inferior de la mopa para el suelo.  
50

Si se desea, el aparato generador de vapor (10) puede incluir además una lanzadera. La lanzadera dirige el vapor a diferentes partes del pie (14) y, en última instancia, a diferentes partes de la mopa para el suelo (20). Dicho

dispositivo (10) puede fabricarse de acuerdo con el documento US 2011/0131753, publicado el 9 de junio de 2011.

El dispositivo (10) puede incluir un gatillo (32) o interruptor, generalmente montado en el mango (12). Este gatillo (32) o interruptor permite que el fluido del depósito (18) se transfiera al generador de vapor, de manera conocida, de modo que el usuario pueda obtener una cantidad deseada de vapor en respuesta al mismo. Si el dispositivo (10) usa una bomba para transferir fluido al generador de vapor, el interruptor puede completar un circuito, activando la bomba. Del mismo modo, si se utiliza un sistema de flujo por gravedad, el interruptor puede abrir una válvula, permitiendo el flujo por gravedad. De forma alternativa, se puede usar una bomba de gatillo (32), como se conoce en la técnica.

Un dispositivo (10) de vapor típico puede dosificar aproximadamente 20 ml/minuto de agua en el calentador. De esta cantidad, aproximadamente 5 ml/min se evaporan como vapor antes de alcanzar la almohadilla (20). Otros 6 ml/minuto pueden escapar cuando el vapor sale por los bordes de la almohadilla (20). Estas pérdidas dejan aproximadamente 9 ml/min de vapor que puede condensarse en agua sobre la almohadilla (20) que se está probando. Por lo tanto, por cada metro cuadrado limpiado, se pueden agregar aproximadamente 2-3 ml de agua condensada a una almohadilla (20) prehumedecida durante el uso para reponer la humedad perdida durante el uso.

Con referencia a la figura 2, la mopa para el suelo (20) utilizable con la presente invención puede comprender una construcción laminada. El laminado puede comprender al menos una capa de contacto con el suelo y al menos una capa de almacenamiento (26) de depósito (18) absorbente. Una tercera capa de contacto especial para el pie (14) es opcional y puede usarse para la fijación al dispositivo (10). Por lo tanto, la mopa para el suelo (20) de la presente invención puede comprender 1, 2, 3, 4 o más capas.

Cuando se utiliza una estructura multilaminada, la capa exterior de contacto con el suelo prehumedecida puede contener al menos aproximadamente un 30 % de fibras hidrófobas para eliminar el aceite y deslizarse sobre los suelos. La capa de contacto con el suelo puede comprender una tela no tejida de abertura discreta, poliolefínica. Este material no tejido puede comprender fibras cardadas, hiladas y/o fundidas por soplado.

Los materiales útiles en la capa de contacto con el suelo pueden ser lo suficientemente duraderos para mantener la integridad durante el proceso de limpieza. Además, cuando la almohadilla de limpieza (20) se usa en combinación con una solución, la capa de contacto con el suelo puede ser capaz de absorber líquidos y suciedad, y dejar esos líquidos y suciedad en la capa de almacenamiento (26). Esta transferencia garantiza que la capa de contacto con el suelo podrá eliminar material adicional de la superficie que se está limpiando.

La capa de contacto con el suelo puede ser una monocapa o una estructura multicapa. Una o más capas de la capa de contacto con el suelo pueden estar cortadas para facilitar el lavado de la superficie sucia y la absorción de partículas. Esta capa de contacto con el suelo, cuando pasa sobre la superficie sucia, interactúa con el suelo (y la solución de limpieza cuando se usa), aflojando y emulsionando los suelos duros y permitiéndoles pasar libremente a la capa de almacenamiento (26) de la almohadilla (20). La capa de contacto con el suelo puede contener aberturas (por ejemplo, ranuras, aberturas) que proporcionan una vía fácil para que las partículas más grandes se muevan libremente y queden atrapadas dentro de la capa de almacenamiento (26) de la almohadilla (20). Las estructuras de baja densidad son útiles como capa de fregado para facilitar el transporte de partículas a la capa de almacenamiento (26).

Con el fin de proporcionar la integridad deseada, los materiales particularmente adecuados para la capa de contacto con el suelo incluyen materiales sintéticos tales como poliolefinas (por ejemplo, polietileno y polipropileno), poliésteres, poliamidas, celulosas sintéticas (por ejemplo, rayón) y mezclas de los mismos. Dichos materiales sintéticos pueden fabricarse usando un proceso conocido tal como cardado, hilado, fundido por soplado, aire comprimido, punzonado y similares. En una realización, la capa de contacto con el suelo puede comprender 50 g/m<sup>2</sup>, 80:20 PP/material no tejido de rayón.

La capa de almacenamiento (26) se puede unir en una relación cara a cara con la capa de contacto con el suelo. La capa de almacenamiento (26) puede comprender celulosa tratada o no tratada, ya sea como un material independiente o como un híbrido con fibras hidrófobas. El contenido hidrófobo de la capa de almacenamiento (26) puede ser menos de aproximadamente el 30 %, o menos de aproximadamente el 20 % en peso del contenido total de fibra de esa capa de almacenamiento (26). La capa de almacenamiento (26) puede comprender celulosa depositada por aire. La capa de almacenamiento (26) puede tener un peso base que varía de 30 a 1000 g/m<sup>2</sup>, más particularmente de 100 a 500 g/m<sup>2</sup> y más particularmente de 100 a 300 g/m<sup>2</sup>. En una realización, la capa de almacenamiento (26) puede comprender pulpa depositada por aire y fibras de dos componentes con un peso base de 135 g/m<sup>2</sup>.

La mopa para el suelo (20) puede comprender además una capa de contacto con el pie (14). La capa de contacto con el pie (14) puede ser un material no tejido relativamente abierto. Este material no tejido puede funcionar como un sistema de sujeción de bucle si se seleccionan los sujetadores de gancho para la parte inferior del pie (14). Esta

capa también puede ayudar a distribuir el vapor desde la abertura del colector a través de la almohadilla (20). En una realización, la capa de contacto con el pie (14) puede comprender 50 g/m<sup>2</sup>, 100 % de material de hilado de PP HET.

5 Realizaciones adecuadas para construcciones de almohadilla (20) se divulgan y se referencian en las patentes US-6.716.805 B1 y US-7.420.656 B2 concedidas a Sherry/Policicchio 6 de abril de 2008. Una almohadilla (20) es cualquier hoja desmontable, generalmente desechable, plana que puede aceptar vapor y usarse con vapor para eliminar las manchas de una superficie objetivo, con o sin la ayuda de una solución de limpieza, aunque la almohadilla (20) descrita y reivindicada como parte del sistema incluido en la presente memoria puede aceptar y distribuir ventajosamente una solución de limpieza para ayudar en la limpieza. Una forma particular de una  
10 almohadilla (20) es una mopa para el suelo (20), cuando se usa para ello. Los términos almohadilla (20) y mopa para el suelo (20) se usarán indistintamente, a menos que se indique lo contrario. El sistema actual no se basa en, y se puede usar específicamente sin interponer una tela u otra capa entre la almohadilla (20) y la mancha a limpiar.

15 De forma alternativa, la almohadilla (20) prehumedecida puede utilizar una sola capa (es decir, similar a una toallita), el sustrato de dicha almohadilla (20) puede comprender fibras, más particularmente una combinación de fibras hidrófilas e hidrófobas, y más particularmente una combinación que tiene al menos aproximadamente un 30 % de fibras hidrófobas, o al menos aproximadamente un 50 % de fibras hidrófobas en una banda hidroligada. Por fibras hidrófobas, se entiende fibras de poliéster así como aquellas fibras derivadas de otras poliolefinas tales como polietileno, polipropileno y similares.

20 Se pueden usar diversos métodos para formar una banda fibrosa adecuada para su uso en la almohadilla (20) de la presente invención. Una banda de este tipo puede fabricarse mediante técnicas de conformación en seco de materiales no tejidos, como la deposición por aire, o como alternativa mediante la deposición en húmedo, como en una máquina de fabricación de papel. También se pueden usar otras técnicas de fabricación de materiales no tejidos, que incluyen, entre otras, técnicas como los métodos de fusión por soplado, unión por hilatura, punzonado con aguja e hidroligado.

25 En una realización, las fibras secas pueden ser una tela no tejida depositada por aire que comprende una combinación de fibras naturales, fibras sintéticas de longitud cortada y un aglutinante de látex. La banda fibrosa seca puede ser de aproximadamente 20 a 80 por ciento en peso de fibras de pulpa de madera, de 10 a 60 por ciento en peso de fibras de poliéster de longitud corta, y de aproximadamente 10 a 25 por ciento en peso de aglutinante. La mopa para el suelo (20) seca puede tener un peso base entre aproximadamente 30 y aproximadamente 1000  
30 gramos por metro cuadrado.

La mopa para el suelo (20) puede ser generalmente rectangular, y tiene unas dimensiones para encajar de manera removible en la placa base (16) del dispositivo (10). La mopa para el suelo (20) puede tener dos caras opuestas, una cara superior para recibir vapor y una cara inferior que contacta y limpia la superficie objetivo mediante la transferencia de vapor y/o solución de limpieza a la misma. La mopa para el suelo (20) puede funcionar como una  
35 capa de fregado o tener materiales adicionales agregados para el fregado.

La mopa para el suelo (20) puede no contener particularmente una película sin perforar, tal como se usa comúnmente para hojas de respaldo de almohadillas (20) en la técnica. Una película no perforada inhibirá, si no evita, la transmisión de vapor a través de ella, reduciendo la eficacia del sistema de limpieza.

40 La mopa para el suelo (20) puede ser desechable después de un solo uso. Por desechable, se entiende que la almohadilla (20) se desecha después de un solo uso de limpieza de al menos 5, 10, 15, 20 o más metros cuadrados y no se lava ni se restaura.

45 Si bien los dispositivos de generación de vapor (10) se han diseñado para limpiar esencialmente solo con vapor, los inventores han descubierto sorprendentemente que se puede lograr una sinergia significativa cuando se combinan en un sistema los tres elementos de vapor, las almohadillas (20) desechables de uso limitado y una solución de limpieza. Esta combinación crea un sistema de limpieza que aborda los requisitos de limpieza de suelos, desde la suciedad dura y pegada hasta la eliminación de la suciedad en partículas diaria sin dejar rayas de una manera consistente, para proporcionar la higiene/desinfección con un contenido bajo en sustancias químicas y residuos. También se observó que el sistema de la presente invención ofrece una experiencia olfativa aún mayor para el usuario al combinar el calor del vapor y los componentes del perfume de las sustancias químicas de limpieza en la  
50 almohadilla (20) que ocurre en las almohadillas (20) que no reciben vapor o calor.

La solución de limpieza se puede utilizar con las mopas para el suelo (20), de manera que las mopas para el suelo (20) se humedecen previamente tal como se presentan al usuario. La mopa para el suelo (20) puede estar totalmente impregnada con la solución de limpieza o la solución se puede aplicar en una cantidad de gramos por gramo menor. Las mopas para el suelo (20) se pueden desecharse, transportar, vender y almacenar en un cubo  
55 termoformado a prueba de líquidos, como es bien conocido en la técnica. Las mopas para el suelo (20) se pueden

disponer secas en el cubo, agregando después la solución de limpieza y distribuyendo minuciosamente, como se conoce en la técnica.

La solución de limpieza puede comprender agua del grifo sin otros aditivos, o puede comprender además una composición opcionalmente acuosa que tiene los siguientes componentes, basados en porcentajes en peso:

- 5        agua de 80 a 99,9 %
- tensioactivo de 0,025 a 10 %
- polímero aglomerante de 0,025 a 10 %
- y perfume de 0,001 a 0,55 %.

10        La solución de limpieza/mopa para el suelo (20) se puede fabricar de acuerdo con: 1) la patente US-6.716.805 B1  
concedida a Sherry/Politicchio 6 de abril de 2008 que describe composiciones de limpieza adecuadas utilizables con  
almohadillas (20) prehumedecidas donde se desea una limpieza sin enjuague; 2) la patente US-7.420.656 B2  
concedida a Sherry/Politicchio 30 de diciembre de 2008 que describe realizaciones adecuadas para limpiar  
sustratos y sustancias químicas de limpieza y 3) la publicación 2011/0197382 presentada el 26 de abril de 2011,  
15        concedida al inventor A.E. Sherry que describe polímeros y copolímeros bipolares para su uso en la provisión de  
beneficios de aglomeración de suciedad para almohadillas (20) tanto secas como prehumedecidas. En particular, los  
polímeros aglomerantes, como el Mirapol, disponible en Rhodia, pueden utilizarse en la solución de limpieza.

20        Las almohadillas (20) prehumedecidas usadas en el sistema de la presente invención son particularmente  
ventajosas porque están siempre e instantáneamente listas para usar, y son fáciles de usar sin dosificación especial.  
El usuario no tiene que preocuparse por aplicar demasiada solución de limpieza, lo que llevaría a desperdicios o  
muy poca solución de limpieza para ser eficaz.

25        Cuando se usa con un sistema convencional de dispositivo (10) sin vapor, las almohadillas (20) pueden  
sobresaturarse ventajosamente con la solución de limpieza. Por sobresaturación, se entiende que las almohadillas  
(20) están cargadas con al menos 2, 3, 4, 5, 6, 7, pero no más de 15, 14, 13, 12, 11 o 10 gramos de solución  
limpiadora por cada gramo de peso de la almohadilla (20). Este factor de carga se considera ventajoso,  
30        particularmente a un factor de carga de 7X o más gramos por gramo para proporcionar una limpieza de suelos para  
áreas grandes.

30        Pero un problema común con la sobresaturación es un resultado de limpieza no uniforme, particularmente durante la  
primera a 2 m<sup>2</sup> de área de suelo que se está limpiando. Además, muchas soluciones de limpieza utilizan  
aproximadamente un 0,1 % del total de agentes de limpieza no volátiles que incluyen tensioactivos, polímeros,  
35        conservantes y supresores de la espuma. La cantidad de agentes de limpieza no volátiles se puede adaptar para  
minimizar el secado del suelo con demasiados tensioactivos, lo que puede dejar residuos pegajosos.

35        La capacidad de una mopa para el suelo (20) prehumedecida para humedecer uniformemente un suelo es un  
atributo deseable para minimizar la deshumectación de la solución, lo que, a su vez, puede conducir a rayas  
indeseables. Las sustancias químicas activas consideradas normalmente son sustancias no volátiles que pueden  
secarse y dar lugar a un residuo. Las sustancias activas volátiles o COV son cualquier compuesto orgánico que  
40        tenga un punto de ebullición inicial menor o igual a 250 °C medido a una presión atmosférica estándar de 101,3 kPa.  
Estas sustancias activas normalmente se evaporan, y por lo tanto son menos relevantes para la evaluación que los  
compuestos que no se evaporan tan fácilmente. Los perfumes también se suelen excluir debido a que contienen  
grandes cantidades de COV. Una almohadilla (20) prehumedecida con aproximadamente 0,1 % de sustancias  
45        activas de limpieza no volátiles (excluyendo perfume y VOC), pueden proporcionar entre 2 a 4 ml por cada 1 m<sup>2</sup> de  
superficie de suelo para proporcionar una limpieza efectiva.

45        En la solicitud de patente de EE.UU. 2011/0197382 A1 presentada el 26 de abril de 2011, el inventor A.E. Sherry  
describe el uso adecuado de polímeros y copolímeros bipolares para proporcionar beneficios de aglomeración de la  
suciedad para almohadillas (20) tanto secas como prehumedecidas. En realizaciones en las que estas sustancias  
50        activas se aplican en formato prehumedecido, A.E. Sherry describe cómo estos polímeros tienen dos extremos en  
los que uno tiene una carga positiva fuerte y el otro extremo tiene una carga negativa fuerte. A un pH neutro las  
cargas están más equilibradas. Sherry también describe cómo la carga positiva en el polímero puede unirse con la  
carga negativa en la almohadilla (20) proporcionada por los grupos hidroxilo -OH del componente celulósico, en caso  
de que se use celulosa en la mopa para el suelo (20) de la presente invención.

50        Para las almohadillas (20) utilizadas con el dispositivo de vapor (10), los polímeros que permanecen unidos a la  
almohadilla (20) pueden ser ventajosos, ya que se verán menos afectados por los efectos de dilución del vapor  
condensado, por lo que permanecen activos en concentraciones más altas. Como tales, las mismas formulaciones y  
sustancias activas de limpieza descritas en el documento 2011/0197382 A1 pueden ser incluso más ventajosas  
cuando se usan con una almohadilla (20) junto con un aparato de vapor (10).

En una realización alternativa, una solución de limpieza acuosa usada con la mopa para el suelo (20) puede comprender un compuesto de peroxígeno y un sistema de tensioactivo. Los compuestos de peroxígeno adecuados incluyen peróxido de hidrógeno y t-butilo e hidroperóxido. Los tensioactivos pueden ser aniónicos, catiónicos, no iónicos, bipolares, anfóteros, o cualquier combinación de los mismos. Tal solución de limpieza se puede hacer de acuerdo con la patente US-7.718.593 expedida el 18 de mayo de 2010.

Si bien la realización descrita anteriormente para su uso con un dispositivo de suministro de vapor (10), utiliza una almohadilla (20) prehumedecida o premojada, una realización alternativa podría utilizar una solución de limpieza en seco. Esta realización utiliza una almohadilla (20) similar y sustancias activas de limpieza similares que se han secado sobre esa almohadilla (20) o tiene material particulado seco dispuesto sobre el sustrato de la almohadilla (20). Si bien esta almohadilla (20) tiene el inconveniente de requerir cebado con vapor condensado antes de su uso, esta realización también proporciona el beneficio de un envase menos costoso.

Una solución adecuada o una sustancia química que contenga una almohadilla (20) seca podría incluir tensioactivos no iónicos con bajo nivel de residuos. Los ejemplos no limitantes de tensioactivos no iónicos adecuados incluyen alcoxilatos de alcohol, alquil polisacáridos, óxidos de amina, copolímeros de bloques de óxido de etileno y poli(óxido de propileno), fluorotensioactivos y tensioactivos de silicona. Al menos uno de los tensioactivos no iónicos puede ser un polisacárido de alquilo tal como los descritos en las patentes US-4.565,647, US-5.776.872, US-5.883.062 y US-5.906.973. Entre estos alquilpoliglicósidos, se cree que son eficaces aquellos con cinco y/o seis anillos de azúcar.

Si se desea usar una solución acuosa en una almohadilla (20) prehumedecida, la cantidad de tensioactivos puede variar de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 0,5 % en peso y particularmente de aproximadamente 0,02 a 0,25 % de la solución de limpieza. Si se aplican tensioactivos y se seca el tensioactivo sobre una almohadilla (20) que contiene sustancias químicas secas, un nivel adecuado es de 0,02 g a 0,2 g de tensioactivo por almohadilla (20) y más particularmente de aproximadamente 0,04 a aproximadamente 0,1 g por almohadilla (20) para una almohadilla (20) que tiene un área de contacto con el suelo que tiene dimensiones rectangulares de 24 - 26 cm, particularmente de aproximadamente 25 cm, de 9 a 11 cm, particularmente de 10 cm, produciendo un área de contacto con el suelo de 25 cm cuadrados,  $\pm$  10 por ciento.

Una solución de limpieza adecuada para una almohadilla (20) seca o prehumedecida de acuerdo con la presente invención puede incluir al menos un polímero de aglomeración y/o humectación. Los polímeros adecuados incluyen copolímero de DADMAC/ácido acrílico/acrilamida; copolímero de DADMAC/ácido maleico:copolímero de DADMAC/ácido sulfónico, siendo la relación molar DADMAC/monómero ácido de 60:40 a 5:95, o de 50:50 a 10:90. Los polímeros aglomerantes pueden comprender poli(acrilamida) como los polímeros Mirapol® Surf-S fabricados por Rhodia, Hyperfloc® fabricados por HyChem Inc y polietilénimina como los polímeros Lupasol® fabricados por BASF. Estos polímeros pueden incorporarse de forma alternativa o adicional directamente en la mopa para el suelo (20) o en la solución de limpieza.

Si se utiliza una solución acuosa en formato de almohadilla (20) prehumedecida, o en formato de pulverización, los niveles adecuados de polímeros aglomerantes pueden variar de 0,02 a 1 % en peso, y más particularmente de 0,04 a aproximadamente 0,5 % en peso de la solución de limpieza. Si se aplican polímeros y se secan sobre una almohadilla (20) que contiene productos químicos secos, la almohadilla (20) puede contener de 0,02 g a 0,5 g de polímero aglomerante por almohadilla (20) y más particularmente de 0,04 a 0,25 g de polímero aglomerante por almohadilla (20).

Los ingredientes opcionales incluyen conservantes, supresores de espuma, quelantes, agentes antibacterianos, desinfectantes, sustancias activas de limpieza volátiles, tales como disolventes y adyuvantes, como perfumes.

En otra realización más, el dispositivo (10) puede pulverizar la solución de limpieza sobre el suelo u otra superficie objetivo. Esta disposición proporciona la ventaja de que el usuario puede ver dónde se está aplicando la solución de limpieza y bloquearla debajo de la mopa para el suelo (20). La solución de limpieza puede ser cualquiera de las soluciones líquidas descritas anteriormente, acuosas o de otro tipo.

El pulverizador puede ser un sistema de bomba, como se describe con respecto a la patente US-8.186.898 de cesión común junto con la presente, o un sistema de alimentación por gravedad, ya sea de forma permanente/extraíble conectado al dispositivo (10) o una parte del mismo. O se puede utilizar un pulverizador de bomba de aerosol o gatillo (32) independiente, como es bien conocido en la técnica.

Si se selecciona un sistema de pulverización (30), dicho sistema puede permitir el uso con almohadillas (20) reutilizables, como las almohadillas (20) de microfibra que se usan con el dispositivo de vapor (10) comercializado. Pero las almohadillas (20) reutilizables tienen las desventajas divulgadas en la presente memoria. Por lo tanto, un sistema de pulverización (30) puede usarse ventajosamente con una mopa para el suelo (20) de un solo uso, que se desecha después de un evento de limpieza. Si se utiliza la pulverización, será ventajoso usar almohadillas absorbentes (20) secas como las que se describen y a las que se hace referencia en la presente memoria de las

patentes US-6.716.805 B1, US- 7.420.656 B2, US-7.163.349, US-6.101.661y US-7.144.173.

5 En teoría, el sistema de pulverización (30) puede rociar una primera sustancia activa sobre el suelo. Las mopas para el suelo (20) pueden contener una segunda sustancia, que se vuelve eficaz al entrar en contacto con la primera sustancia activa y humedecerla. Esta realización proporciona el beneficio de que se pueden combinar dos o más materiales incompatibles en el punto de uso para crear una solución de limpieza particularmente eficaz.

10 Si se desea, el sistema puede comprender un solo aparato generador de vapor (10) y una pluralidad de mopas para el suelo (20). Las mopas para el suelo (20) pueden comprender construcciones laminadas idénticas o diferentes. Del mismo modo, las mopas para el suelo (20) pueden comprender soluciones de limpieza idénticas o diferentes. Asimismo, las mopas pueden comprender diferentes factores de carga de la solución. Esta disposición proporciona la ventaja de que el usuario puede seleccionar una mopa para el suelo (20) especialmente adecuada para una tarea de limpieza determinada.

15 Con referencia a la Fig. 3, se probaron varios sistemas para perfiles de liberación. La Fig. 3 incluye: 1) una mopa para el suelo (20) Swiffer Wet, comercializada en mayo de 2012 y utilizada como control; y 2) dos aparatos de vapor (10) que usan mopas para el suelo (20) prehumedecidas (20), una mopa para el suelo (20) que tiene un factor de carga de 3,5X y una mopa para el suelo (20) que tiene un factor de carga de 5X. Todas las soluciones de limpieza tenían 0,1 por ciento en peso de sustancias activas idénticas.

20 El método de prueba utilizó un suelo con baldosas cerámicas negras de 30,5 x 30,5 cm con juntas de 0,64 cm de ancho. La almohadilla (20) a probar se pesó previamente antes de usarla y se conectó a un instrumento Swiffer Sweeper, vendido por el agente asignado presente. La almohadilla (20) se limpió luego en un área de suelo de un metro cuadrado y luego se volvió a pesar. La cantidad de solución liberada en el suelo se determinó restando el peso de la almohadilla (20) original del peso de la almohadilla (20) después de limpiar 1 metro cuadrado. Este proceso se repitió a lo largo de varios ciclos hasta que la almohadilla (20) ya no pudo liberar suficiente solución para humedecer uniformemente, según la determinación visual, la superficie total del suelo de 1 m<sup>2</sup>. Las pruebas se realizaron con 3 repeticiones.

25 Las Figs. 3 - 4 describen la limpieza en términos de líquido liberado al suelo y las cantidades de sustancias activas de limpieza no volátiles que se proporcionan al piso, teniendo en cuenta la dilución con agua. Estas mediciones asumen que las sustancias activas no volátiles son 100 % solubles en agua y que ninguna de estas sustancias activas se adhiere a la almohadilla (20).

30 Los solicitantes han encontrado inesperadamente que una tasa de aplicación uniforme de 2 a 4 ml/m<sup>2</sup> proporciona una limpieza óptima respecto a cantidades mayores y menores de solución de limpieza. Los datos de la Fig. 3 muestran que una mopa para el suelo (20) mojada Swiffer de la técnica anterior puede limpiar aproximadamente 9 metros cuadrados antes de que la cantidad de solución de limpieza expresada en el suelo sea inferior a 2 ml/m<sup>2</sup> y comience a ser inadecuada para humedecer uniformemente el suelo. La mopa para el suelo (20) Swiffer Wet proporcionó la dosis deseada de 2-4 ml/m<sup>2</sup> para aproximadamente 6 de los 9 m<sup>2</sup> del área total limpiada.

35 Los resultados indican que para al menos una parte de un suelo típico limpiado con una mopa para el suelo (20) Swiffer Wet, se puede obtener un rendimiento de limpieza no uniforme. El rendimiento de limpieza no uniforme puede incluir un suelo pegajoso, un secado más lento, un posible daño en el suelo por el exceso de solución y visualmente más empañamiento por el exceso de agentes de limpieza no volátiles que quedan.

40 Los datos de la Fig. 3 también muestran que una mopa para el suelo (20) Swiffer Wet expresa casi una cuarta parte de la solución de limpieza total que humedece esa almohadilla (20) durante el primer metro cuadrado de área de suelo limpiada. Es decir, este primer metro cuadrado puede recibir más de 3 veces la cantidad deseada de solución de limpieza. Esta carga inicial en la primera parte del suelo que se va a limpiar, también limita la cantidad de sustancias activas de limpieza no volátiles que se pueden agregar a una mopa para el suelo (20) Swiffer. Si bien una mayor cantidad de sustancias activas de limpieza podría ser ventajosa en el nivel de dosificación de 2 a 4 ml, un aumento en las sustancias activas podría ser muy indeseable durante la limpieza de aproximadamente el primer metro cuadrado cuando se produce una descarga drástica de soluciones.

45 La Fig. 3 muestra además una comparación de la liberación de la solución cuando las mopas para el suelo del tipo Swiffer Wet (20) se usan en combinación con un aparato de vapor (10). La diferencia es que la mopa para suelo (20) Swiffer húmeda se dosificó previamente con vapor durante aproximadamente 20 segundos y luego se pesó para determinar el total de solución de limpieza y agua caliente agregada por el vapor condensado. Esta almohadilla (20) caliente se pasa a continuación por el suelo y la diferencia se mide entre el peso de la tara y después de limpiar cada metro cuadrado.

Esta reposición de humedad suministrada a través de la condensación de vapor en agua, proporciona inesperadamente un perfil de liberación de humedad muy uniforme de la almohadilla (20) al suelo. La Fig. 3 muestra

que una almohadilla (20) prehumedecida con una carga de 5X y una carga de 3,5X inesperadamente proporciona el fluido óptimo de 2-4 ml/m<sup>2</sup> al suelo has 36 m<sup>2</sup>.

5 Esta área representa aproximadamente 4 veces el área limpiada por una mopa para el suelo (20) Swiffer Wet de la técnica anterior. La mejora es aún más significativa cuando se considera que la mopa para el suelo (20) Swiffer Wet de la técnica anterior tiene un factor de carga prehumedecida 7X, mayor que el factor de carga usado con vapor. Y lo que es más importante, al reducir el factor de carga a 3,5X, la almohadilla (20) con vapor puede virtualmente eliminar el fenómeno de descarga rápida observado con las mopas para el suelo (20) prehumedecidas de acuerdo con la técnica anterior. Las mopas para el suelo (20) de la técnica anterior pueden sobresaturarse para compensar el intento de aumentar el área de limpieza total.

10 Si bien cuando se consigue un perfil de solución óptimo de 2-4 ml/m<sup>2</sup> al suelo es ideal para una limpieza óptima, un experto puede considerar que las sustancias activas de limpieza en la solución de limpieza son generalmente solubles en agua. Como tal, mientras que el vapor repone la humedad perdida al volver a humedecerse con agua condensada, la cantidad de sustancias activas de limpieza proporcionadas al suelo se diluye. Si bien puede ser deseable reducir el factor de carga inicial de una almohadilla (20) prehumedecida utilizada con un dispositivo de vapor (10), puede ser conveniente aumentar la cantidad de sustancias activas de limpieza para compensar el efecto de dilución del vapor con el fin de mantener una eficacia de limpieza efectiva para una almohadilla (20) en un área más grande de limpieza.

20 La Fig. 4 muestra una comparación de la cantidad de sustancias activas de limpieza no volátiles en mg realmente proporcionadas al suelo de prueba por cada metro cuadrado. Hay que recordar que la Fig. 3 muestra que se puede suministrar suficiente solución usando un aparato de vapor (10) para rellenar una almohadilla (20) prehumedecida para más de 36 metros cuadrados. Pero la Fig. 4 muestra que el área que se limpia de manera óptima es probablemente más cercana a 27 metros cuadrados cuando se cuenta con una deposición de líquido ideal de 2 a 4 ml/m<sup>2</sup> y un suministro adecuado de una cantidad mínima de sustancias activas de limpieza no volátiles (0,35 mg) para favorecer el mojado del suelo y minimizar la deshumectación. El área de 27 metros cuadrados es aproximadamente el triple del área que podría limpiarse con una mopa para el suelo (20) Swiffer Wet de la técnica anterior utilizando la Swiffer Sweeper estándar de la técnica anterior. Por lo tanto, la cantidad deseada de sustancia activa de limpieza aplicada a cada metro cuadrado de superficie del suelo puede ser de al menos 0,25, 0,3 o 0,35 mg, y menos de 0,5, 0,45 o 0,4 mg.

30 Partiendo de estos datos, una mopa para el suelo (20) deseable para su uso con un aparato de vapor (10) puede tener un factor de carga de aproximadamente 2X a 5X, o 3X a 4X gramos de solución de limpieza por gramo de almohadilla seca (20) y de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 0,5 % en peso o de 0,2 a 0,4 % en peso de sustancias activas de limpieza no volátiles.

35 Las almohadillas (20) con estos factores de carga que son más bajos que los que se encuentran normalmente en la técnica, combinados con las cantidades mencionadas anteriormente de sustancias activas de limpieza no volátiles se consideran inadecuados para su uso con una mopa para el suelo (20) Swiffer Wet y una fregona Swiffer Sweeper sin vapor. A la inversa, una mopa para el suelo (20) Swiffer Wet comercializada de la técnica anterior sería demasiado húmeda para ser utilizada efectivamente como mopa para el suelo (20) para un dispositivo de vapor (10). La saturación excesiva en el factor de carga 7X daría lugar a desventajas para el consumidor y un rendimiento no uniforme. Por lo tanto, un experto debe hacer coincidir el factor de carga y, opcionalmente, las sustancias activas con el sistema para obtener un rendimiento de limpieza ventajoso.

40 Como se indicó anteriormente, la limpieza del suelo puede usar un sistema que puede limpiar la suciedad en partículas de la vida cotidiana sin dejar marcas y eliminar las manchas que ocurren con menos frecuencia, que a menudo son más difíciles de limpiar. Estas manchas pueden ser difíciles de limpiar, en parte debido a la variedad de tipos de suelo que ocurren particularmente en el área de la cocina. Algunas de estas manchas pueden comprender principalmente componentes individuales como la grasa de la fritura y las manchas de azúcar, como la mermelada, la miel, el jarabe y similares.

45 Las manchas de grasa a menudo se eliminan mejor con productos químicos de limpieza, como tensioactivos que con vapor o agua caliente. La dificultad para eliminar las manchas de grasa puede ser particularmente notable cuando la grasa se ha polimerizado, endureciéndola y emulsionándola. Los tensioactivos disminuyen la tensión superficial del agua circundante, de modo que es menos probable que se adhieran entre sí y que interactúen con el aceite y la grasa. Esta humectación permite que la solución de agua que contiene tensioactivo tenga una mayor penetración en la grasa y su posterior dispersión, lo que facilita la descomposición y la eliminación de la grasa. Si bien el vapor caliente es más efectivo que el agua tibia para eliminar la grasa al poder ablandarla y fundirla, el vapor caliente no puede crear los atributos de emulsificación proporcionados por los tensioactivos.

55 De manera similar, la suciedad con alto contenido de azúcar puede endurecerse, lo que hace que la mancha sea bastante pringosa y pegajosa. En este tipo de suciedad, el vapor puede ser más ventajoso que las sustancias químicas de limpieza al tener una mayor eficacia en la disolución del azúcar. El azúcar normalmente se disuelve en

el agua al chocar con las moléculas de agua que rompen los enlaces químicos de los azúcares. Cuando el agua se calienta, las moléculas se mueven más rápido, de modo que la fuerza de las colisiones entre el agua y el azúcar aumenta, lo que permite una disolución más rápida del azúcar. La Tabla 1 a continuación muestra que las temperaturas que se aproximan al agua hirviendo (vapor) alcanzan casi seis veces más solubilidad que el azúcar en comparación con el agua a temperatura ambiente.

Tabla 1

Temperatura	Solubilidad en gramos de glucosa por 100 ml de agua
25 °C	91
30 °C	125
50 °C	244
70 °C	357
90 °C	556

Por lo tanto, un dispositivo de vapor (10) de la técnica anterior que usa agua con una almohadilla (10) de microfibra puede eliminar la suciedad con un alto contenido de azúcar. Pero estos sistemas pueden ser ineficaces en el caso de suciedad con niveles de grasa relativamente altos. A la inversa, una fregona de limpieza química de la técnica anterior puede limpiar eficazmente las manchas de grasa. Pero estos sistemas pueden ser ineficaces en el caso de suciedad con niveles de azúcar relativamente altos.

En situaciones en las que hay suciedad mixta que contiene altos niveles de azúcar, grasa y otros componentes tales como proteínas, tanto el dispositivo de vapor (10) de la técnica anterior como el sistema de limpieza química de la técnica anterior pueden plantear dificultades y probablemente ser ineficaces. La Tabla 2 a continuación muestra ejemplos de la capacidad de limpieza de manchas difíciles de diferentes sistemas. Estos ejemplos incluyen: Ejemplo 1 - Dispositivo de vapor (10) de la técnica anterior líder en el mercado de Shark, Ejemplo 2 El dispositivo de vapor (10) de la invención utilizado con una almohadilla (20) seca que no contiene productos químicos, Ejemplo 3 - Dispositivo de vapor (10) de la invención utilizado con una almohadilla (20) prehumedecida sin vapor y Ejemplo 4 - Dispositivo de vapor (10) de la invención usado con una almohadilla (20) prehumedecida que contiene una solución de limpieza y vapor. Los datos en la Tabla 2 muestran que en el caso de suciedad con alto contenido de azúcar (salsa de tomate sin cocer) todos los sistemas eliminan la suciedad más o menos igual.

La Tabla 2 muestra que en el caso de suciedad mixta que contiene azúcar, grasa y proteínas (como la mantequilla de cacahuete), el vapor solo utilizado en los Ejemplos 1 y 2 es ineficaz para eliminar fácilmente esta suciedad. El Ejemplo 3, que utiliza sustancias químicas con vapor, es solo ligeramente mejor, probablemente debido a la capacidad de las sustancias químicas para emulsionar componentes grasos en la mantequilla de cacahuete. El ejemplo 4, que combina vapor y sustancias químicas de la solución de limpieza, demuestra los beneficios sinérgicos inesperados de la limpieza de suciedad mixta. Además, este beneficio imprevisto se produce con 3 a 5 veces menos pasadas que todos los otros sistemas probados.

Tabla 2

		Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4
	<b>Dispositivo</b>	Fregona de vapor Shark	Fregona de vapor de la invención	Fregona de vapor de la invención	Fregona de vapor de la invención
	<b>Almohadilla</b>	MF	Almohadilla Swiffer seca	Almohadilla Swiffer prehumedecida	Almohadilla Swiffer prehumedecida
	<b>Vapor</b>	Sí	Sí	No	Sí
	<b>Sust. químicas</b>	No	No	Sí	Sí
<b>Suciedad</b>					
	Número de pasadas para limpiar	7	7	8	5

(continuación)

			Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4
<b>Suciedad con alto contenido de azúcar</b>	Salsa de tomate					
		Resultado visual	Deja algunos residuos	Deja algunos residuos		
<b>Suciedad</b>						
<b>Suciedad mixta</b>						
Azúcar + Grasa + Proteínas	Mantequilla de cacahuete	Número de pasadas para limpiar	<b>20</b>	<b>30+</b>	17	5
		Resultado visual	Deja residuos	Deja residuos		

5 Las dimensiones y valores divulgados en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos citados. En cambio, a menos que se especifique lo contrario, cada una de estas dimensiones pretende significar tanto el valor citado como un intervalo funcionalmente equivalente que rodea ese valor. Por ejemplo, una dimensión descrita como “40 mm” significa “aproximadamente 40 mm”. Debe entenderse que cada limitación numérica máxima dada a lo largo de esta memoria descriptiva incluye todas las limitaciones numéricas inferiores, como si dichas limitaciones numéricas inferiores estuvieran expresamente escritas en la presente memoria. Cada limitación numérica mínima dada a lo largo de esta memoria descriptiva incluye cada  
10 limitación numérica superior, como si tales limitaciones numéricas superiores estuvieran expresamente escritas en la presente memoria. Cada intervalo numérico dado a lo largo de esta memoria descriptiva incluye todos los intervalos numéricos más estrechos que entran dentro de un intervalo numérico más amplio, como si dichos intervalos numéricos más estrechos estuvieran expresamente escritos en la presente memoria.

15 Todas las partes, relaciones y porcentajes de la presente memoria, en la Memoria descriptiva, los Ejemplos y las Reivindicaciones, son en peso y todos los límites numéricos se utilizan con el grado normal de precisión que ofrece la técnica, a menos que se especifique lo contrario.

20 Salvo que se indique lo contrario, los artículos “un”, “una” y “el” “la” significan “uno o más”. Todos los documentos citados en la Descripción detallada de la Invención son, en la parte relevante, incorporados en la presente memoria como referencia; la cita de cualquier documento no debe interpretarse como una admisión de que se trata de una técnica anterior con respecto a la presente invención. En la medida en que cualquier significado o definición de un término en este documento escrito entre en conflicto con cualquier significado o definición del término en un documento incorporado por referencia, prevalecerá el significado o la definición asignada al término en este documento escrito.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema para limpiar una superficie objetivo dura, comprendiendo dicho sistema: un dispositivo generador de vapor (10), teniendo dicho dispositivo (10) una placa base (16) para unir de manera desmontable una mopa para el suelo (20) a la misma;
- 5 **caracterizado por que** la mopa para el suelo (20) es una mopa para el suelo prehumedecida; y se proporciona una solución de limpieza impregnada en dicha mopa para el suelo (20), siendo dicha solución de limpieza dispensable al suelo desde dicha mopa para el suelo (20) con vapor de dicho dispositivo (10).
2. Un sistema según la reivindicación 1, en el que dicha solución de limpieza consiste en agua del grifo.
- 10 3. Un sistema según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado por que** dicha solución de limpieza se impregna en dicha mopa para el suelo (20) con una carga de 3 a 14 gramos de solución de limpieza por gramo de mopa para el suelo (20).
4. Un sistema según la reivindicación 3, **caracterizado por que** dicha solución de limpieza se impregna en dicha mopa para el suelo (20) con una carga de 6 a 10 gramos de solución de limpieza por gramo de mopa para el suelo (20).
- 15 5. Un sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha solución de limpieza comprende componentes seleccionados del grupo que consiste en polímeros bipolares, polímeros aglomerantes, tensioactivos y combinaciones de los mismos.
6. Un sistema según la reivindicación 5, en el que dicha solución de limpieza comprende además un polímero aglomerante de poliacrilamida.
- 20 7. Un sistema según la reivindicación 6, **caracterizado por que** dicho polímero aglomerante de poliacrilamida comprende de 0,04 a 0,5 por ciento en peso de dicha solución de limpieza.
8. Un sistema según la reivindicación 6, **caracterizado por que** dicha solución de limpieza comprende de 0,02 a 0,25 por ciento en peso de tensioactivo.
- 25 9. Un sistema de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que dicha mopa para el suelo comprende además una solución de limpieza dispuesta en dicha mopa para el suelo (20) en forma seca.
10. Un sistema según la reivindicación 9, **caracterizado por que** dicha solución de limpieza en seco comprende de 0,02 a 0,2 gramos de tensioactivo dispuesto en dicha mopa para el suelo (20).
11. Un sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha mopa para el suelo (20) comprende material no tejido.
- 30 12. Un sistema según la reivindicación 11, **caracterizado por que** dicha mopa para el suelo (20) comprende una construcción laminada, que tiene al menos dos capas.
- 35 13. Un método para limpiar un suelo, comprendiendo dicho método las etapas de: proporcionar un sistema según cualquier reivindicación precedente; disponer de forma desmontable una mopa para el suelo (20) impregnada con una solución de limpieza sobre dicha placa base (16); y mover dicha mopa para el suelo (20) a través del suelo en presencia de vapor para eliminar los residuos del mismo.

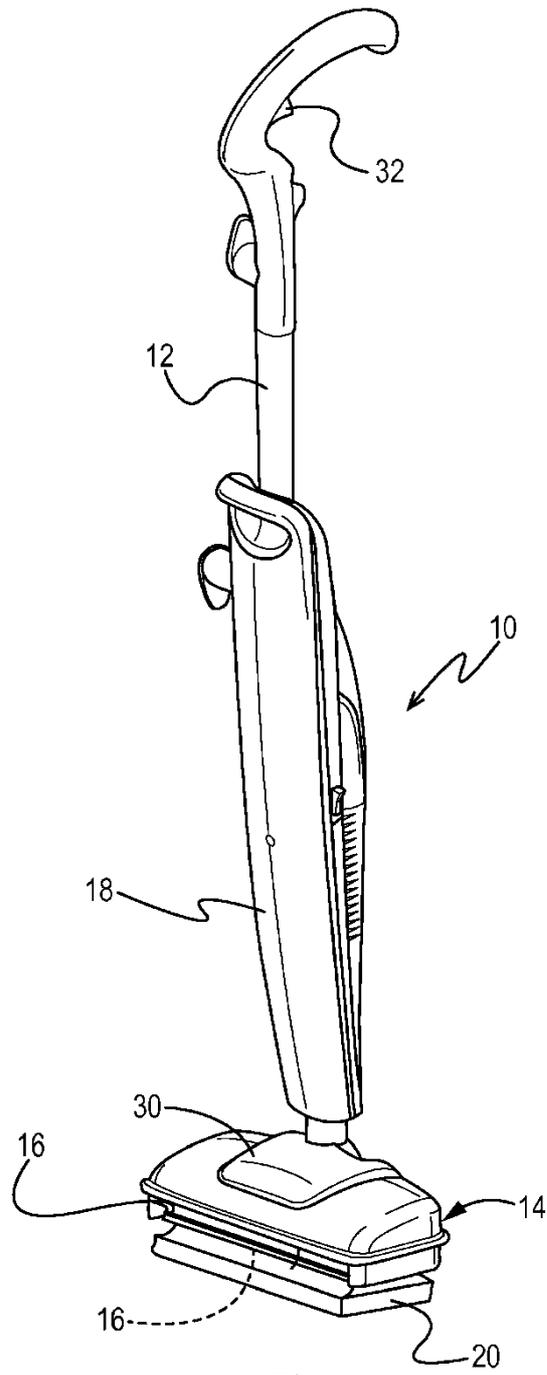


Fig. 1

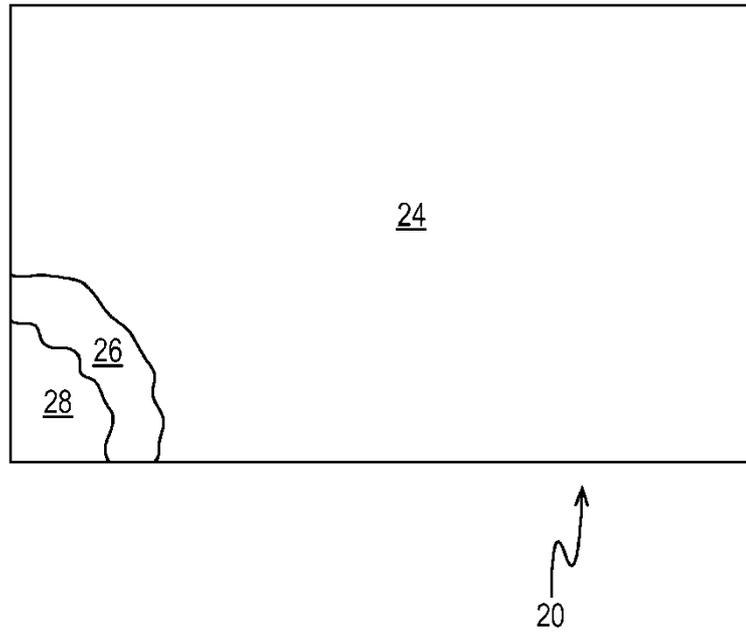


Fig. 2

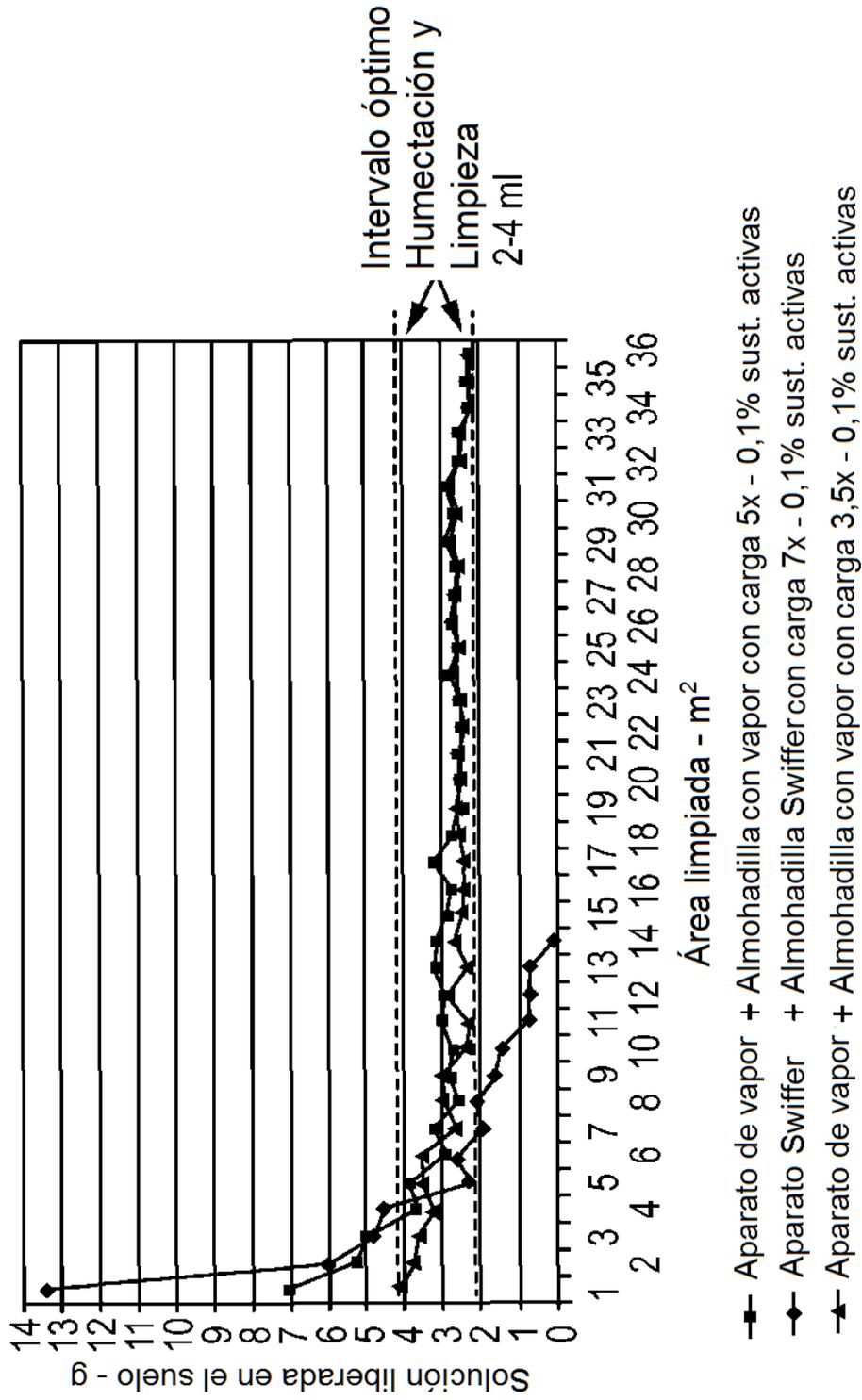


Fig. 3

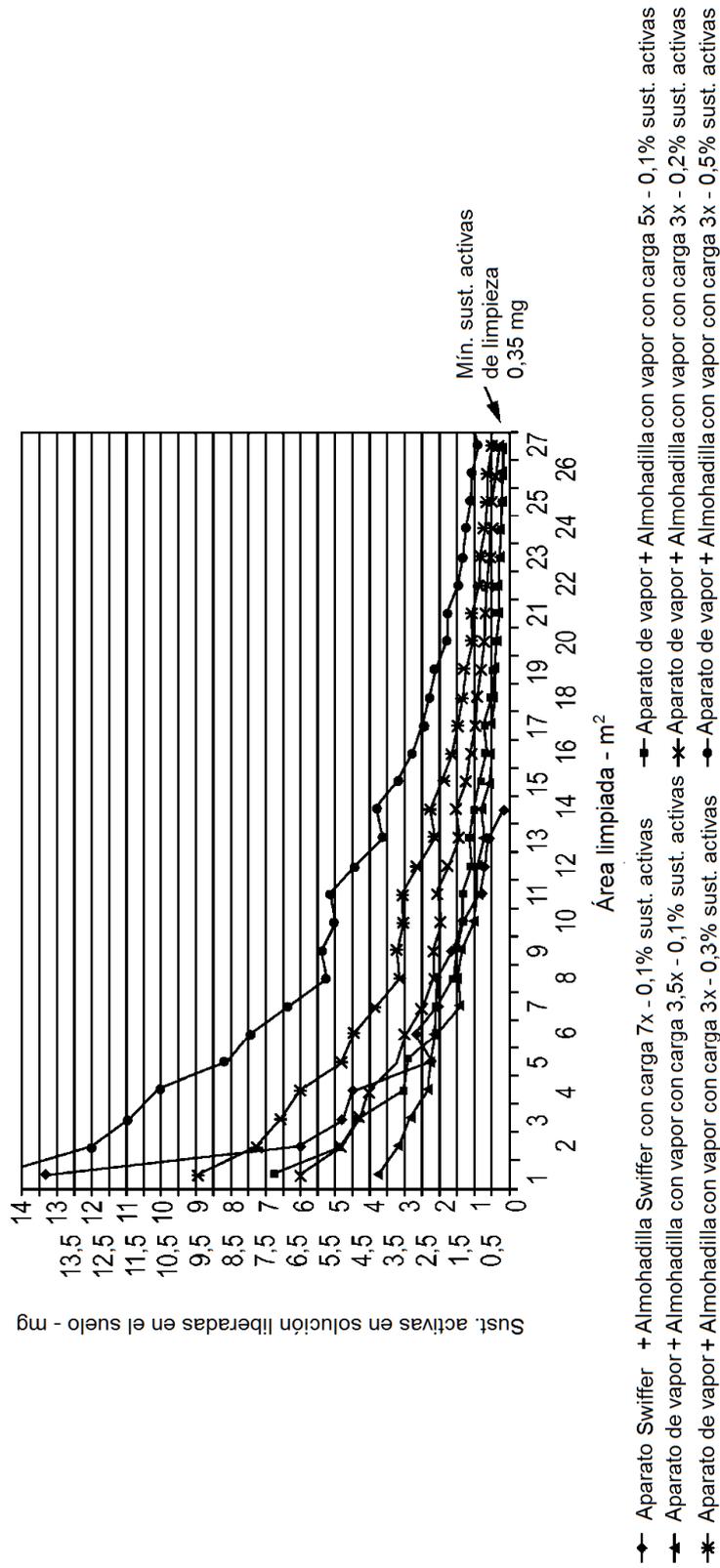


Fig. 4