

IMPLEMENTO DE LIMPIEZA CON MECANISMOS DE SUJECIÓN DE LÁMINAS MEJORADOS

CAMPO DE LA INVENCION

- 5 El objetivo de la invención se refiere generalmente a los implementos de limpieza y, más particularmente, a los mecanismos de sujeción de lámina mejorados para su uso dentro de un implemento de limpieza.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 10 Se conocen varios dispositivos de limpieza que utilizan láminas reemplazables y desechables (por ejemplo, lámina húmedas o secas) para limpiar los suelos y/u otras superficies. Por ejemplo, se conocen dispositivos para trapear y/o barrer que incluyen un mango y un cabezal acoplado al mango que se configura para sostener una lámina a lo largo de su parte inferior para limpiar el suelo u otra superficie cuando el cabezal se mueve a lo
- 15 largo de dicha superficie. En particular, el cabezal incluye típicamente cuatro estructuras de acoplamiento de láminas posicionadas a lo largo de la parte superior del cabezal. Cada estructura de acoplamiento de láminas incluye una cara exterior que tiene una hendidura definida a su través para recibir una porción de la lámina que se acopla al cabezal. Por ejemplo, la lámina se acopla típicamente al cabezal posicionando la lámina a lo largo de la
- 20 parte inferior del cabezal con los lados o bordes exteriores de la lámina que se dobla sobre la parte superior del cabezal de manera que la lámina se superpone al menos parcialmente a las estructuras de acoplamiento de láminas. El usuario del dispositivo de limpieza presiona entonces su dedo hacia abajo contra la lámina en cada localización de una de las estructuras de acoplamiento de láminas de manera que una porción de la lámina se empuja a través de
- 25 cada hendidura y se mantiene en su lugar por la cara exterior de la estructura de acoplamiento de láminas, permitiendo de esta manera que la lámina se mantenga sobre el cabezal durante el uso del dispositivo de limpieza.

- Para lograr la fortaleza de sujeción necesaria para sostener la lámina en su lugar, la cara exterior de cada estructura de acoplamiento de láminas se forma típicamente a partir de un
- 30 material relativamente rígido. Aunque tal material es capaz de retener apropiadamente la lámina durante el uso del dispositivo de limpieza asociado, el material rígido a menudo dificulta el acoplamiento de la lámina al cabezal del dispositivo. Por ejemplo, para empujar apropiadamente una porción de la lámina a través de la hendidura definida en cada cara exterior, una porción del dedo del usuario debe además empujarse a través de la hendidura.
- 35 Desafortunadamente, debido a la rigidez del material que forma la cara exterior, a menudo se dificulta la acción de meter físicamente la lámina a través de la hendidura. Además, incluso cuando el usuario es capaz de empujar una porción de la lámina a través de la hendidura, la rigidez de la cara exterior a menudo resulta en que el dedo del usuario se atasque dentro del interior del dispositivo de acoplamiento de láminas o de otra manera
- 40 resulta en dolor o incomodidad del usuario.

Como tal, existe una necesidad por un implemento de limpieza que tiene mecanismos de sujeción de lámina mejorados que permiten la retención apropiada de la lámina durante el uso del implemento de limpieza mientras que se dirige además a uno o más de los problemas asociados con el acoplamiento de la lámina en el cabezal del implemento de
5 limpieza.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Los aspectos y ventajas de la invención se expondrán en parte en la siguiente descripción, o pueden ser obvios a partir de la descripción, o pueden conocerse a través de la puesta en
10 práctica de la invención.

En un aspecto, el objetivo de la presente descripción se dirige a un implemento de limpieza que incluye un mango, un cabezal de limpieza acoplado al mango y un mecanismo de sujeción de lámina recibido al menos parcialmente dentro de una porción del cabezal de limpieza. El mecanismo de sujeción de lámina puede incluir una cara sujetadora y una
15 pared lateral que se extiende hacia fuera desde la cara sujetadora. La pared lateral y la cara sujetadora pueden definir al menos parcialmente una cavidad que se extiende dentro del mecanismo de sujeción de lámina. Además, una hendidura puede definirse a través de la cara sujetadora de manera que las porciones de la cara sujetadora pueden moverse de manera separada entre sí después de la aplicación de una fuerza dirigida hacia abajo hacia
20 dentro de la cavidad. Además, el mecanismo de sujeción de lámina puede incluir además una pluralidad de contrafuertes que se extienden dentro de la cavidad entre la cara sujetadora y la pared lateral.

En otro aspecto, el objetivo de la presente descripción se dirige a un implemento de limpieza que incluye un mango, un cabezal de limpieza acoplado al mango y un mecanismo
25 de sujeción de lámina recibido al menos parcialmente dentro de una porción del cabezal de limpieza. El mecanismo de sujeción de lámina puede incluir una cara sujetadora y una pared lateral que se extiende hacia fuera desde la cara sujetadora. La pared lateral y la cara sujetadora pueden definir al menos parcialmente una cavidad que se extiende dentro del mecanismo de sujeción de lámina. Además, una hendidura puede definirse a través de la
30 cara sujetadora de manera que las porciones de la cara sujetadora pueden moverse de manera separada entre sí después de la aplicación de una fuerza dirigida hacia abajo hacia dentro de la cavidad. Además, la cara sujetadora puede formarse a partir de un material polimérico que tiene una dureza Shore A que varía de aproximadamente 20 a aproximadamente 90.

Estas y otras características, aspectos y ventajas de la presente invención llegarán a entenderse mejor con referencia a la siguiente descripción y reivindicaciones adjuntas. Los dibujos acompañantes, que se incorporan en y constituyen una parte de esta descripción, ilustran las modalidades de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se expone una descripción completa y favorable de la presente invención dirigida a un experto en la técnica, en la especificación, que hace referencia a las figuras adjuntas, en las cuales:

- 5 La Figura 1 ilustra una vista en perspectiva de una modalidad de un implemento de limpieza configurado de acuerdo con los aspectos del objeto de la presente descripción;
- La Figura 2 ilustra otra vista en perspectiva del implemento de limpieza mostrado en la Figura 1, que ilustra particularmente una lámina acoplada a un cabezal de limpieza del implemento;
- 10 La Figura 3 ilustra una vista en perspectiva parcial del implemento de limpieza mostrado en la Figura 1, que ilustra particularmente mecanismos de sujeción de lámina del implemento de limpieza separado del cabezal de limpieza del implemento;
- La Figura 4 ilustra una vista en perspectiva superior de una modalidad de un mecanismo de sujeción de lámina adecuado para su uso con el implemento de limpieza mostrado en las
- 15 Figuras 1-3 de conformidad con los aspectos del objetivo de la presente descripción;
- La Figura 5 ilustra una vista en perspectiva inferior del mecanismo de sujeción de lámina mostrado en la Figura 4;
- La Figura 6 ilustra una vista superior del mecanismo de sujeción de lámina mostrado en la Figura 4;
- 20 La Figura 7 ilustra una vista inferior del mecanismo de sujeción de lámina mostrado en la Figura 4;
- La Figura 8 ilustra una vista ampliada de una porción del mecanismo de sujeción de lámina mostrado en la Figura 5, que ilustra particularmente una vista en perspectiva de un contrafuerte del mecanismo de sujeción de lámina;
- 25 La Figura 9 ilustra una vista en sección transversal del mecanismo de sujeción de lámina mostrado en la Figura 6 tomado alrededor de la línea 9-9, que ilustra particularmente el mecanismo de sujeción de lámina con una lámina recibida en el mismo; y
- La Figura 10 ilustra una vista en perspectiva inferior de otra modalidad de un mecanismo de sujeción de lámina de conformidad con los aspectos del objetivo de la presente
- 30 descripción, que ilustra particularmente el mecanismo de sujeción de lámina incluyendo contrafuertes posicionados a lo largo de ambos lados de la cavidad interior del mecanismo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

- Se hará referencia ahora en detalle a las modalidades de la invención, uno o más de las
- 35 cuales se ilustran en los dibujos. Cada ejemplo se proporciona a modo de explicación de la invención, no como limitación de la invención. De hecho, será evidente para los expertos en la técnica que pueden hacerse varias modificaciones y variaciones en la presente invención sin apartarse del alcance o espíritu de la invención. Por ejemplo, las características ilustradas o descritas como parte de una modalidad pueden usarse con otra
- 40 modalidad para producir una modalidad adicional. Así, se pretende que la presente

invención cubra tales modificaciones y variaciones y que estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

En general, el objetivo de la presente descripción se dirige a un implemento de limpieza que tiene mecanismos de sujeción de lámina mejorados para retener una lámina (por ejemplo, una lámina seca o húmeda) que se usa para limpiar una superficie. Específicamente, en varias modalidades, el implemento de limpieza puede incluir un mango y un cabezal de limpieza acoplado de manera giratoria al mango, con el cabezal de limpieza que se configura para recibir o soportar una pluralidad de mecanismos de sujeción de lámina. Por ejemplo, en una modalidad, el cabezal puede definir cuatro cavidades o asientos posicionados en localizaciones adyacentes a sus esquinas para recibir cuatro mecanismos de sujeción de lámina correspondientes.

En varias modalidades, cada mecanismo de sujeción de lámina puede incluir generalmente una cara sujetadora y una pared lateral que se extiende hacia fuera desde la cara sujetadora de manera que una cavidad interna se define al menos parcialmente por la pared lateral y la cara sujetadora. Además, una hendidura puede definirse a través de la cara sujetadora para permitir que una porción de la lámina deseada se acople al cabezal de limpieza para presionarse o insertarse a través de la cara sujetadora y hacia dentro de la cavidad interna. Como se describirá a continuación, la cara sujetadora puede, en varias modalidades, formarse a partir de un material polimérico relativamente flexible. Como resultado, la facilidad con la cual un usuario puede insertar una porción de la lámina a través de la cara sujetadora puede aumentar grandemente. Además, debido al uso de un material relativamente flexible, la posibilidad de que el dedo del usuario se atasque, se hiera o se apriete de manera incómoda durante el proceso de inserción de las láminas puede reducirse significativamente.

Además, para proporcionar una retención efectiva de la lámina, el mecanismo de sujeción de lámina puede incluir además una pluralidad de contrafuertes que se extienden dentro de la cavidad interna entre una superficie interior de la cara sujetadora y una superficie interior de la pared lateral. En particular, cada contrafuerte puede configurarse para extenderse hacia abajo desde la superficie interior de la cara sujetadora de manera que una porción del contrafuerte se posiciona adyacente a y/o colinda/entra en contacto con la superficie interior de la pared lateral. Como resultado, cuando la cara sujetadora se desvía hacia dentro o hacia abajo hacia dentro de la cavidad cuando una lámina se inserta a través de la hendidura, cada contrafuerte puede comprimirse entre la cara sujetadora y la pared lateral adyacente. Tal comprensión puede resultar en una fuerza reactiva que se aplica contra la cara sujetadora que tiende a empujar los lados de la cara sujetadora que se extienden adyacentes a la hendidura uno con respecto al otro, proporcionando de esta manera una fuerza de sujeción que sirve para retener la lámina dentro del mecanismo de sujeción de lámina.

Con referencia a los dibujos, las Figuras 1-3 ilustran varias vistas de una modalidad de un implemento de limpieza de conformidad con los aspectos del objetivo de la presente descripción. Específicamente, la Fig. 1 ilustra una vista en perspectiva del implemento de

limpieza 20 y la Figura 2 ilustra otra vista en perspectiva del implemento de limpieza 20 después de que se ha instalado una lámina adecuada 22 sobre un cabezal de limpieza 24 del implemento 20. Adicionalmente, la Figura 3 ilustra una vista parcialmente despiezada del cabezal de limpieza 24 mostrado en la Figura 1.

5 Como se muestra en las Figuras 1 y 2, el implemento de limpieza 20 puede incluir generalmente un mango 26 y un cabezal de limpieza 24 acoplados de manera giratoria al mango 26. En general, el mango 26 puede extenderse longitudinalmente entre un primer extremo 28 y un segundo extremo 30. Como se muestra, una empuñadura 32 puede disponerse sobre el mango 26 en o adyacente a su primer extremo 28 de manera que
10 proporciona un medio efectivo para sujetar el mango 26 durante el uso del implemento 20. Además, una articulación 34 puede definirse en o adyacente al segundo extremo 30 del mango 26 para acoplar el cabezal de limpieza 24 al mango 26. En general, la articulación 34 puede formarse usando cualquier medio de conexión adecuado conocido en la técnica que proporciona una conexión giratoria entre el mango 26 y el cabezal de limpieza 24, tal
15 como una conexión con pasadores, una conexión de bola y articulación, una conexión de articulación universal y/o cualquier otro medio o articulación de conexión adecuada.

El cabezal de limpieza 24 puede configurarse generalmente para soportar una lámina 22 (Figura 2) usado para limpiar una o más superficies. Por ejemplo, en la modalidad ilustrada, el cabezal de limpieza 24 se configura de manera general a un cabezal de mopa o escoba y,
20 por lo tanto, puede usarse ventajosamente para soportar una lámina 22 cuando se lleva a cabo una operación de limpieza del suelo, tal como una operación de trapeo o barrido. Sin embargo, en otras modalidades, el cabezal de limpieza 24 y la lámina asociada 22 puede usarse para llevar a cabo cualquier otro tipo de operación de limpieza, tal como una operación de limpieza de muebles o una pared (por ejemplo, cuando se limpia el polvo de
25 los muebles o paredes). Además, debe apreciarse que el cabezal de limpieza 24 mostrado en la modalidad ilustrada simplemente proporciona un ejemplo de una configuración adecuada del cabezal de limpieza que puede usarse de conformidad con los aspectos del objetivo de la presente descripción. En otras modalidades, el cabezal de limpieza 24 puede tener cualquier otra configuración adecuada que le permite soportar una lámina 22 durante el
30 desempeño de una operación de limpieza.

Como se muestra particularmente en las Figuras 1 y 3, el cabezal de limpieza 24 puede incluir tanto un lado inferior 36 y un lado superior opuesto 38, con lado inferior 36 que se configura para orientarse hacia la superficie que se limpia. Como tal, se apreciará que la lámina 22 puede configurarse generalmente para instalarse sobre el cabezal de limpieza 24
35 de manera que se extiende a través de su lado inferior 36. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2, la lámina 22 puede instalarse sobre el cabezal de limpieza 24 de manera que cubre todo o sustancialmente todo el lado inferior 36 del cabezal de limpieza 24. Además, los bordes de la lámina 22 pueden configurarse para doblarse sobre las porciones del lado superior 38 del cabezal de limpieza 24, que puede permitir que la lámina 22 se acople a o
40 de otra manera se retenga por el cabezal de limpieza 24 como se describirá a continuación.

Se apreciará que cualquier tipo adecuado de lámina 22 puede configurarse para acoplarse al cabezal de limpieza 24 cuando se lleva a cabo una operación de limpieza adecuada. Por ejemplo, en varias modalidades, la lámina 22 puede corresponder a una lámina húmeda o una lámina seca y puede formarse a partir de cualquier material adecuado y/o combinaciones de materiales, tal como telas tejidas, telas no tejidas, laminados, compuestos y/o sus combinaciones. A manera de ejemplo, las láminas adecuadas y/o estructuras laminares se describen en el documento US 4833003 de Win y otros; US 5284703 de Everhart y otros; US2003/0200991 de Keck y otros; US2003/0121116 de Keck y otros; US2003/0211802 de Keck y otros; US2005/0138749 de Keck y otros; US2006/0128247 de Skoog y otros; US2006/0068167 de Keck y otros; y US2007/0151064 O'Connor y otros.

En general, la lámina 22 puede retenerse sobre el cabezal de limpieza 24 usando una pluralidad de mecanismos de sujeción de lámina 100 recibidos dentro de o soportados por el cabezal de limpieza 24. Por ejemplo, en varias modalidades, el cabezal de limpieza 24 puede definir una pluralidad de asientos o cavidades interiores 40 dentro del cual pueden recibirse los mecanismos de sujeción de lámina 100. Por ejemplo, como se muestra en la vista despiezada de la Figura 3, el cabezal de limpieza 24 define cuatro asientos separados 40 para recibir cuatro mecanismos de sujeción de lámina correspondientes 100, con cada asiento 40 que se posiciona en o es adyacente a una de las cuatro esquinas del cabezal de limpieza 24. Sin embargo, en otras modalidades, el cabezal de limpieza 24 puede incluir cualquier otro número de asientos adecuado 40 configurados para recibir un número correspondiente de mecanismos de sujeción de lámina 100, con cada asiento 40 que se posiciona en cualquier localización adecuada sobre o dentro del cabezal de limpieza 24.

Como se muestra particularmente en la Figura 3, en varias modalidades, cada asiento 40 puede definirse por una pared del asiento inferior 42 y una pared lateral del asiento 44 que se extiende hacia fuera desde la pared del asiento inferior 42 hacia el lado superior 38 del cabezal de limpieza 24. En general, el tamaño y/o forma de cada asiento 40 puede seleccionarse de manera que puede recibir un mecanismo de sujeción de lámina correspondiente 100. Por ejemplo, en una modalidad, el tamaño y/o forma de los asientos 40 puede seleccionarse de manera que, cuando los mecanismos de sujeción de lámina 100 se instalan apropiadamente dentro de los asientos 40, una cara exterior 102 de cada mecanismo de sujeción de lámina 100 (de ahora en adelante llamada “cara sujetadora 102”) puede alinearse con o posicionarse adyacente al lado superior 38 del cabezal de limpieza 24.

Como se describirá en más detalle a continuación, cada mecanismo de sujeción de lámina 100 puede incluir una hendidura 104 definida a través de su cara sujetadora exterior 102. Como resultado, cuando se instala la lámina 22 sobre el cabezal de limpieza 24, las porciones de la lámina 22 que cubren las caras sujetadoras 102 a lo largo del lado superior 38 del cabezal de limpieza 24 puede presionarse a través de las hendiduras 104 y hacia dentro de cada mecanismo de sujeción de lámina 100, permitiendo de esta manera que la lámina 22 se retenga apropiadamente en el cabezal de limpieza 24.

Con referencia ahora a las Figuras 4-9, se ilustran varias vistas de una modalidad de un mecanismo de sujeción de lámina 100 adecuado para su uso con el implemento de limpieza 20 descritos anteriormente (o cualquier otro implemento de limpieza adecuado) de conformidad con los aspectos del objetivo de la presente descripción. Específicamente, las Figuras 4 y 5 ilustran vistas en perspectiva superior e inferior respectiva del mecanismo de sujeción de lámina 100. Las Figuras 6 y 7 ilustran vistas superior e inferior, respectivamente, del mecanismo de sujeción de lámina 100. La Figura 8 ilustra una vista en perspectiva ampliada de una porción del mecanismo de sujeción de lámina 100 mostrado en la Figura 5. Adicionalmente, la Figura 9 ilustra una vista en sección transversal del mecanismo de sujeción de lámina 100 con una lámina correspondiente 22 instalada en la misma.

Como se muestra, el mecanismo de sujeción de lámina 100 puede incluir generalmente una cara sujetadora superior 102, una cara inferior de extremo abierto o hueco 106 y una o más paredes laterales 108 que se extienden entre la cara sujetadora superior 102 y la cara inferior 106. Por ejemplo, como se muestra particularmente en las Figuras 5, el mecanismo de sujeción de lámina 100 puede incluir una pared lateral continua 108 que se extiende en la dimensión de la altura (por ejemplo, en la dirección de la flecha 110 mostrada en las Figuras 4 y 9) entre la cara sujetadora 102 hasta la cara inferior 106. Además, la pared lateral 108 puede configurarse generalmente para extenderse continuamente alrededor de todo el perímetro exterior del mecanismo de sujeción de lámina 100 de manera que la pared lateral 108 generalmente define una forma cerrada, tal como una forma sustancialmente elíptica u oval. Como tal, la pared lateral 108, junto con la cara sujetadora 102, pueden definir al menos parcialmente una cavidad interior 112 dentro del mecanismo de sujeción de lámina 100. Por ejemplo, como se muestra en las Figuras 5 y 9, la cavidad interior 112 puede extenderse en la dirección de la altura 110 dentro de la forma cerrada definida por la pared lateral 108 entre una superficie interior 114 (Figura 8) de la cara sujetadora 102 y la cara inferior 106 del mecanismo de sujeción de lámina 100.

Además, en varias modalidades, la pared lateral 108 puede incluir uno o más elementos de retención para ayudar a retener el mecanismo de sujeción de lámina 100 dentro de su asiento correspondiente 40 cuando se instala sobre el cabezal de limpieza 24. Por ejemplo, como se muestra en la modalidad ilustrada, uno o más bordes de retención 116 pueden configurarse para extenderse hacia fuera desde la pared lateral 108 en una o más localizaciones alrededor del perímetro exterior del mecanismo de sujeción de lámina 100. Tales bordes de retención 116 pueden configurarse para acoplarse a elementos de retención correspondiente definidos en el asiento del cabezal de limpieza 40. Por ejemplo, en una modalidad, cada asiento 40 puede definir un borde correspondiente (no se muestra) que se configura para acoplar el borde de retención 116 cuando el mecanismo de sujeción de lámina 100 se inserta dentro del asiento 40, tal como configurando el asiento 40 de manera que sus bordes correspondientes se reciben dentro de un canal 118 (Figura 8) definido entre los bordes de retención 116 y los bordes exteriores de la cara sujetadora 102. Sin embargo,

en otras modalidades, los mecanismos de sujeción de lámina 100 y/o asientos 40 pueden tener cualquier otros elementos de retención adecuados que ayudan a instalar y/o retener cada mecanismo de sujeción de lámina 100 dentro de su asiento correspondiente 40.

Además, en las varias modalidades, la pared lateral 108 puede incluir además uno o más
5 elementos de alineación para alinear apropiadamente y/u orientar el mecanismo de sujeción de lámina 100 dentro de su asiento correspondiente 40. Por ejemplo, como se muestra en las Figuras 7 y 8, la pared lateral 108 puede hundirse en una localización dada de manera que define un canal o ranura 120 que se extiende en la dimensión de la altura 110 entre la cara inferior 106 y la cara sujetadora 102 del mecanismo de sujeción de lámina 100. En tal
10 modalidad, mostrada en la Figura 3, el asiento 40 puede incluir una proyección correspondiente que se extiende hacia dentro 122 configurada para recibirse dentro de la ranura 120 cuando el mecanismo de sujeción de lámina 100 se inserta dentro del asiento 40. Sin embargo, en otras modalidades, los mecanismos de sujeción de lámina 100 y/o asientos 40 puede tener cualquier otro elemento de alineación adecuado que ayuda a linear y/u
15 orientar cada mecanismo de sujeción de lámina 100 con relación a su asiento correspondiente 40.

Aún con referencia a las Figuras 4-9, la cara sujetadora 102 puede corresponder generalmente a la cara superior o de arriba del mecanismo de sujeción de lámina 100 y, por lo tanto, puede configurarse para recibir una porción de la lámina 22 que es conveniente
20 que se acople al cabezal de limpieza correspondiente 24. Por ejemplo, como se indicó anteriormente, la cara sujetadora 102 puede incluir una hendidura 104 definida en la misma para recibir una porción de la lámina 22. Específicamente, como se muestra en las Figuras 6 y 7, la hendidura 104 puede configurarse para extenderse longitudinalmente (por ejemplo, en la dirección de la flecha 124 mostrada en la Figura 6) entre un primer extremo 126 y un
25 segundo extremo 128 a lo largo de una porción sustancial de una longitud total 130 (Figura 7) de la cara sujetadora 102. Por ejemplo, la hendidura 104 puede definir una longitud 132 (Figura 6) entre sus primer y segundo extremos 126, 128 que es ligeramente más corta que la longitud 130 de la cara sujetadora 104 en sí misma, tal como una longitud 132 que varía de aproximadamente 70 % a aproximadamente 99 % de la longitud 130 de la cara
30 sujetadora 102 o de aproximadamente 80 % a aproximadamente 95 % de la longitud 130 de la cara sujetadora 102 y cualquier otro subintervalo entre ellos. Como resultado, la hendidura 104 puede servir generalmente para separar o dividir la cara sujetadora 102 en una primera porción 134 que se extiende hacia fuera hacia el perímetro exterior del mecanismo de sujeción de lámina 100 desde un primer lado 138 de la hendidura 104 y una
35 segunda porción 136 que se extiende hacia fuera hacia el perímetro exterior del mecanismo de sujeción de lámina 100 desde un segundo lado 140 de la hendidura 104. Tal división de la cara sujetadora 102 puede generalmente permitir que la primera porción 134 de la cara 102 se mueva independiente a y de manera separada a la segunda porción 136. Como resultado, cuando se aplica una fuerza hacia abajo a la cara sujetadora 102 y una lámina 22 se presiona a través de la hendidura 104 con el dedo del usuario, la primera y segunda
40

porciones 134, 136 de la cara sujetadora 102 pueden desviarse hacia abajo y alejarse entre sí.

En general, se apreciará que la hendidura 104 puede formarse en la cara sujetadora 102 tal como para definir cualquier forma o patrón adecuado a lo largo de su longitud 132. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 6, la hendidura 104 generalmente define una trayectoria tipo serpentina u ondeada que se extiende entre sus primer y segundo extremos 126, 128, con canales de derivación 142 que se extienden hacia fuera en varias localizaciones a lo largo de la hendidura 104. Sin embargo, en otras modalidades, la hendidura 104 puede definir cualquier otra forma o patrón adecuado que le permite funcionar como se describió anteriormente.

Además, el mecanismo de sujeción de lámina 100 puede incluir además una pluralidad de contrafuertes 146 que se extienden dentro de sus cavidad interior 112 entre la pared lateral 108 y la cara sujetadora 102. En general, los contrafuertes 146 pueden configurarse para ayudar a retener una lámina 22 dentro del mecanismo de sujeción de lámina 100 después de que la lámina 22 se inserta a través de la hendidura 104 y hacia dentro de la cavidad 112. Específicamente, cuando la primera y segunda porciones 134, 136 de la cara sujetadora 102 se desvían hacia abajo y se alejan entre sí y una lámina 22 se inserta a través de la hendidura 104, los contrafuertes 146 pueden comprimirse entre la pared lateral 108 y la cara sujetadora 102. Debido a que la pared lateral 108 se mantiene generalmente en su lugar mediante las paredes laterales interiores 44 del asiento 40 dentro del cual se instala el mecanismo de sujeción de lámina 100, la compresión de cada contrafuerte 146 puede resultar en una fuerza de reacción que se aplica en retroceso contra la cara sujetadora 102. Esta fuerza de reacción puede tender generalmente a empujar la porción adyacente de la cara sujetadora 102 hacia arriba y hacia la otra porción de la cara sujetadora 102. Como tal, la fuerza de reacción puede proporcionar una fuerza de sujeción que sirve para agarrar la lámina insertada 22 entre la primera y segunda porciones 134, 136 de la cara sujetadora 102, reteniendo de esta manera la lámina 22 dentro del mecanismo de sujeción de lámina 100.

En varias modalidades, cada contrafuerte 146 puede configurarse para una protección hacia fuera dentro de la cavidad 112 desde la superficie interior 114 de la cara sujetadora 102 y la pared lateral 108 de manera que se crea un reborde o estructura de soporte que se extiende entre la cara sujetadora 102 y la pared lateral 108. Como se muestra particularmente en la Figura 8, en una modalidad, cada contrafuerte 146 puede incluir un par de paredes laterales opuestas 148 que se extienden hacia fuera desde la cara sujetadora 102 y la pared lateral 108. Además, cada contrafuerte 146 puede incluir una pared de conexión 150 (Figura 8) que se extiende entre las paredes laterales opuestas 148. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 8, la pared de conexión 150 incluye una porción plana 152 que se extiende hacia fuera desde la pared lateral 108 y una porción inclinada 154 que se extiende desde la porción plana 152 hasta la cara sujetadora 102. En tal modalidad, la porción inclinada 154

de la pared de conexión 150 puede configurarse para terminar en una localización (por ejemplo en la localización 156) que está en o adyacente a la hendidura 104.

Además, como se muestra en la Figura 8, cada contrafuerte 146 puede definir además una altura 158 generalmente correspondiente a la altura de las paredes laterales opuestas 148.

5 Debido a la porción inclinada 154 de la pared de conexión 150, la altura 158 de cada pared lateral 148 puede variar generalmente a lo largo del ancho del contrafuerte 146. Específicamente, como se muestra en la Figura 8, la altura 158 puede disminuir desde una altura máxima a lo largo de la porción plana 152 de la pared de conexión 154 hasta una altura de cero o sustancialmente cero en la localización 156 cuando el contrafuerte 146 se
10 extiende hacia fuera desde la pared lateral 108 en la dirección de la hendidura 104.

Además, cada contrafuerte 146 puede definir un grosor 160 (Figura 8) entre sus paredes laterales opuestas 148. En general, el grosor 160 puede corresponder a cualquier grosor adecuado que permite que los contrafuertes 146 funcionen como se describe en la presente descripción. Por ejemplo, en varias modalidades, el grosor 160 de cada contrafuerte 146
15 puede ser el mismo o sustancialmente el mismo que un grosor 162 (Figura 5) de la cara sujetadora 102. Alternativamente, el grosor 160 de cada contrafuerte 146 puede ser mayor que o menor que el grosor 162 de la cara sujetadora 102.

En varias modalidades, los contrafuertes 146 pueden colocarse solamente a lo largo de un lado de la hendidura 104. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 5, los contrafuertes
20 146 se posicionan en el primer lado 138 de la hendidura 104 de manera que se extienden dentro de la cavidad 112 entre la pared lateral 108 y la primera porción 134 de la cara sujetadora 102. Sin embargo, en otra modalidad, los contrafuertes 146 pueden posicionarse solamente sobre el segundo lado 140 de la hendidura 104 de manera que se extienden dentro de la cavidad 112 entre la pared lateral 108 y la segunda porción 136 de la cara
25 sujetadora 102. Con respecto a esto, posicionando los contrafuertes 146 sobre un solo lado de la hendidura 104, la cara sujetadora 102 puede ser rígida o menos flexible sobre el lado incluyendo los contrafuertes 146. Por ejemplo, en la modalidad ilustrada, la primera porción 134 de la cara sujetadora 102 más rígida o menos elástica o flexible que la segunda porción 136 de la cara sujetadora 102. En tal ejemplo, puede ser conveniente orientar el
30 mecanismo de sujeción de lámina 100 dentro del cabezal de limpieza 24 de manera que hay más probabilidad de que la uña del dedo del usuario se oriente hacia los contrafuertes 136 (y la primera porción 134 de la cara sujetadora 102) cuando el usuario inserta su dedo dentro de la hendidura 104 para instalar una lámina 22. Tal orientación del mecanismo de sujeción de lámina 100 puede permitir que el lado carnoso o que no tiene la uña del dedo
35 del usuario se exponga a la porción más flexible de la cara sujetadora 102, reduciendo de esta manera tanto la incomodidad del usuario como la posibilidad de que el dedo del usuario se atasque dentro del mecanismo de sujeción de lámina 100.

En otras modalidades, los contrafuertes 146 pueden colocarse a lo largo de ambos lados de la hendidura 104. Por ejemplo, la Figura 10 ilustra una modalidad de un mecanismo de
40 sujeción de lámina 100 que incluye los contrafuertes 146 posicionados en localizaciones

sobre cada lado de la hendidura 102. Específicamente, como se muestra, uno o más primeros contrafuertes 146A pueden posicionarse en el primer lado 138 de la hendidura 104 de manera que se extienden entre la pared lateral 108 y la primera porción 134 de la cara sujetadora 102 mientras que uno o más segundos contrafuertes 146B pueden

5 posicionarse en el segundo lado 140 de la hendidura 102 de manera que se extienden entre la pared lateral 108 y la segunda porción 136 de la cara sujetadora 102.

Con referencia nuevamente a las Figuras 4-9, se apreciará que cada mecanismo de sujeción de lámina 100 puede incluir generalmente cualquier número de contrafuertes 146 teniendo cualquier separación adecuada entre sí a lo largo del perímetro exterior de la cavidad 112.

10 Por ejemplo, como se muestra en la modalidad ilustrada, el mecanismo de sujeción de lámina 100 incluye tres contrafuertes 146 que se extienden dentro de la cavidad 112, con cada contrafuerte 146 que se separa igualmente del contrafuerte adyacente 146. Sin embargo, en otras modalidades el mecanismo de sujeción de lámina 100 puede incluir menos de tres contrafuertes 146, tal como dos contrafuertes o un solo contrafuerte, o más

15 de tres contrafuertes 146, tal como cuatro o más contrafuertes, con cada contrafuerte 146 que se separa igualmente o a una distancia que varía con relación a otro contrafuerte adyacentes 146.

Se debe apreciar que, en general, los contrafuertes 146 pueden posicionarse en cualquier localización adecuada alrededor del perímetro exterior de la cavidad 112. Sin embargo, en

20 varias modalidades, puede ser conveniente posicionar los contrafuertes 146 sobre uno o ambos lados 138, 140 de la hendidura 104 a lo largo de una porción central de la hendidura 104. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 7, los contrafuertes 146 se localizan todos dentro de una porción central 164 de la hendidura 104 que se separa de cada extremo 138, 140 de la hendidura 104 por una distancia que varía de aproximadamente 25 % a

25 aproximadamente 75 % de la longitud total de la hendidura 132, tal como una distancia que varía de aproximadamente 30 % a aproximadamente 70 % de la longitud de la hendidura 132 o de aproximadamente 40 % a aproximadamente 60 % de la longitud de la hendidura 132 y cualquier otro subintervalo entre ellos. Alternativamente, en otra modalidad, todos los contrafuertes 146 pueden posicionarse dentro de la cavidad interior 112 en

30 localizaciones fuera de la porción central 164 de la hendidura 104.

Con referencia particular a la vista en sección transversal de la Figura 9, como se indicó anteriormente, los contrafuertes 146 pueden configurarse para ayudar a retener una lámina 22 dentro del mecanismo de sujeción de lámina 100. Por ejemplo, como se muestra en la

Figura 9, una lámina 22 se ha insertado a través de la hendidura 104 y hacia dentro de la

35 cavidad 112 y se retiene entre la primera y segunda porciones 134, 136 de la cara sujetadora 102. Como se describió anteriormente, la primera y segunda porciones 134, 136 de la cara sujetadora 102 se fuerzan hacia abajo cuando la lámina 22 se empuja inicialmente a través de la hendidura 104 con el dedo del usuario. Una vez que el dedo del usuario se retira del mecanismo de sujeción de lámina 100, la primera y segunda porciones

40 134, 136 puede retroceder hacia arriba y uno con respecto al otro debido a la naturaleza del

material usado para formar la cara sujetadora 102 de manera que reduce el tamaño de la hendidura 104 y cierra la cara sujetadora 102 alrededor de la lámina 22. Tal movimiento natural de la primera y segunda porciones 134, 136 de la cara sujetadora 102 puede proporcionar algo de la fuerza de resorte para ayudar a retener la lámina 22 dentro del mecanismo de sujeción de lámina 100. Además, para las porciones de la cara sujetadora 102 que tienen contrafuertes 146 posicionados adyacentes a la misma, los contrafuertes 146 pueden proporcionar una fuerza adicional hacia arriba contra tales porciones de la cara sujetadora 102, agarrando de esta manera la cara sujetadora 102 alrededor de la lámina 22. Por ejemplo, como se muestra en la modalidad ilustrada, los contrafuertes 146 pueden proporcionar una fuerza de resorte o de reacción hacia arriba (por ejemplo, como se indica por la flecha 166) que tiende a empujar la primera porción 134 de la cara sujetadora 102 hacia arriba y hacia la segunda porción 136 de la cara sujetadora 102. Tal fuerza de sujeción adicional puede permitir que la lámina 22 se retenga dentro del mecanismo de sujeción de lámina 100 mientras se lleva a cabo cualquier operación de limpieza usando el implemento de limpieza asociado 20.

Se apreciará que, en varias modalidades, todo el mecanismo de sujeción de lámina 100 puede formarse como un único componente integral. Por ejemplo, todo el mecanismo de sujeción de lámina 100 puede corresponder a un componente moldeado por inyección. Alternativamente, uno o más de los componentes y/o elementos del mecanismo de sujeción de lámina 100 pueden formarse como un componente separado y ensamblado para crear todo el mecanismo de agarre 100. Por ejemplo, en una modalidad, la pared lateral 108 puede formarse separada de la cara sujetadora 102 y los contrafuertes 146.

Se debe apreciar que, además de los contrafuertes 146 (o como una alternativa), cada mecanismo de sujeción de lámina 100 puede incluir cualquier otro medio adecuado para ayudar en la retención de una lámina 22. Por ejemplo, en una modalidad alternativa, un lado de la cara sujetadora 102 puede ser más o menos flexible que el lado opuesto formando los lados 138, 140 para tener diferentes grosores o propiedades de los materiales. Además, en varias modalidades, la cara sujetadora 102, la pared lateral 108 y/o los contrafuertes 146 pueden formarse a partir de uno o más materiales poliméricos. Por ejemplo, en una modalidad, los materiales poliméricos adecuados pueden corresponder a cualquier elastómero termoplástico adecuado (también referido como cauchos termoplásticos), tal como copolímeros de bloque estirénicos, mezclas de poliolefinas, aleaciones elastoméricas, poliuretanos termoplásticos, copoliésteres termoplásticos, poliamidas termoplásticas y/o similares. Sin embargo, en otras modalidades, los varios componentes de los mecanismos de sujeción de lámina 100 pueden formarse a partir de cualquier otro material polimérico adecuado.

Además, como se indicó anteriormente, el material polimérico particular usado para formar el componente de los mecanismos de sujeción de lámina 100 puede, en varias modalidades, seleccionarse en base a las propiedades de los materiales que permiten que tales componentes sean relativamente flexibles. Para cuantificar la naturaleza flexible del

material, las propiedades relevantes pueden describirse en términos de la dureza, rigidez, grosor del material y/o cualquiera de sus combinaciones.

Por ejemplo, en una modalidad, la dureza Shore A (medido mediante ASTM D2240-05) del material polimérico usado para formar los componentes de los mecanismos de sujeción de lámina 100 puede ser aproximadamente 90 o menos, tal como una dureza Shore A que varía de aproximadamente 20 a aproximadamente 90. Sin embargo, en una modalidad particular, la dureza Shore A puede variar de aproximadamente 50 a aproximadamente 90, tal como de aproximadamente 60 a aproximadamente 90 o de aproximadamente 75 a aproximadamente 85 y/o cualquier otro subintervalo entre ellos.

De manera similar, en una modalidad, la rigidez de Gurley (medido mediante ASTM D 6125-97 “Standard Test Method for Bending Resistance of Paper and Paperboard”) del material polimérico usado para formar los componentes de los mecanismos de sujeción de lámina 100 puede ser aproximadamente 11,000 miligramos-fuerza (mgf) o menos, tal como una rigidez de Gurley que varía de aproximadamente 6,000 mgf a aproximadamente 11,000 mgf. Por ejemplo, en una modalidad particular, la rigidez de Gurley puede variar de aproximadamente 8,000 mgf a aproximadamente 10,500 mgf o de aproximadamente 9,500 mgf a aproximadamente 10,000 mgf y/o cualquier otro subintervalo entre ellos.

Además, en una modalidad, el grosor del material polimérico usado para formar la cara sujetadora 102 puede variar de aproximadamente 0.5 milímetro (mm) a aproximadamente 2.5 mm, tal como de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 2 mm o de aproximadamente 1.25 mm a aproximadamente 1.75 mm y/o cualquier otro subintervalo entre ellos.

Alternativamente, el rendimiento del material polimérico usado para formar los componentes de los mecanismos de sujeción de lámina 100 puede medirse usando directamente una máquina de prueba de la resistencia para empujar la sonda en forma de bola a través de la hendidura 104 definida en la cara sujetadora 102 bajo condiciones controladas y midiendo las fuerzas que actúan sobre la sonda. Esto simula el uso de un dedo para presionar una lámina 22 hacia dentro de uno de los mecanismos de sujeción de lámina 100. En general, la medición involucra colocar un mecanismo de sujeción de lámina 100 que se prueba por debajo de una sonda especialmente diseñada que se monta en un probador de tensión. El probador de tensión introduce la sonda dentro de la cavidad interior 112 del mecanismo de sujeción de lámina 100 a una velocidad predeterminada y mide la carga máxima, en gramos-fuerza (gf), requerida para penetrar en la cara sujetadora 102. Esta prueba, como se describe más específicamente más abajo, resulta en un valor referido como el “Índice de Penetración”. Los mecanismos de sujeción de lámina 100 descritos en la presente descripción pueden tener un Índice de Penetración que varía de aproximadamente 1,600 gf a aproximadamente 2,400 gf, tal como de aproximadamente 1,700 gf a aproximadamente 2,300 gf o de 1,800 gf a aproximadamente 2,200 gf o de aproximadamente 1,900 gf a aproximadamente 2,100 gf y cualquier otro subintervalo entre ellos.

El probador de tensión es un MTS Sintech 1/G con una celda de carga de 10 libras MTS. El software es Testworks para Windows 3.10. La celda de carga contiene un adaptador de sujeción de 0.5 pulgadas para recibir la sonda de bola de metal. La sonda de bola usada es aproximadamente 4.5 pulgadas de largo. La porción inferior de la sonda, que entra en
5 contacto con la muestra que se prueba, tiene forma de bola y tiene un diámetro de la bola de 0.75 pulgadas. La porción media de la sonda consiste de un “cuello” de conexión que es aproximadamente 0.375 pulgadas de diámetro y 1.375 pulgadas de largo. La sección superior de la sonda es aproximadamente 0.5 pulgadas de diámetro y 2.4 pulgadas de largo. El extremo de la sección superior contiene un área plana para permitir que la sonda se
10 ajuste dentro del adaptador de sujeción del probador de tensión. El área plana se desplaza 0.125 pulgadas del centro de la sonda.

Cuando se lleva a cabo la prueba, el mecanismo de sujeción de lámina 100 que se prueba se coloca de manera segura sobre una superficie adecuada de manera que el centro de la hendidura 104 se coloca directamente por debajo de la sonda de bola. La sonda se posiciona
15 inicialmente de manera que está aproximadamente a una pulgada por encima de la hendidura 104. Después de comenzar la prueba, la sonda se mueve hacia abajo a una velocidad de 20 pulgadas por minuto por una distancia de 1.25 pulgadas. La sonda se sostiene por un segundo en esta posición inferior y luego se mueve hacia arriba hasta su posición inicial a la misma velocidad. La prueba se repite dos veces más. Las lecturas de
20 carga máxima del probador de tensión, expresadas en gramos-fuerza, se promedian y el resultado es el Índice de Penetración para la muestra.

Esta descripción escrita usa ejemplos para describir la invención, que incluyen el mejor modo, y también para permitir que cualquier experto en la técnica ponga en práctica la invención, que incluye hacer y usar cualquiera de los dispositivos o sistemas y llevar a cabo
25 cualquiera de los métodos incorporados. El alcance patentable de la invención se define por las reivindicaciones, y puede incluir otros ejemplos que se les ocurran a los expertos en la técnica. Tales otros ejemplos se pretende que estén dentro del alcance de las reivindicaciones si incluyen elementos estructurales que no difieren del lenguaje literal de las reivindicaciones, o si incluyen elementos estructurales equivalentes con diferencias no
30 sustanciales de las lenguajes literales de las reivindicaciones.