

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 865 441**

51 Int. Cl.:

B66B 31/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.03.2014** **PCT/US2014/031658**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.09.2015** **WO15137985**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2014** **E 14885370 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2021** **EP 3116818**

54 Título: **Almohadilla de limpieza y útil de limpieza**

30 Prioridad:

12.03.2014 US 201414206215

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

15.10.2021

73 Titular/es:

RENAELC INC. (100.0%)
3630 Willowick Road
Houston, TX 77019, US

72 Inventor/es:

ROSENBAUM, ORI y
FURIA, ANDREW

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 865 441 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

Almohadilla de limpieza y útil de limpieza

5 **Campo técnico**

La presente divulgación se refiere en general a dispositivos y procesos para la separación y/o eliminación de suciedad, costra, deslustre, impurezas o cualquier otra materia extraña o no deseada de materiales u objetos sólidos, más específicamente a los dispositivos y procesos para limpiar una escalera mecánica o una pasarela móvil.

10 **Antecedentes de la técnica**

Las escaleras mecánicas y las pasarelas móviles se usan en todo el mundo para transportar a los peatones entre los pisos de un edificio o a lo largo de tramos de pasarelas móviles (por ejemplo, centros comerciales, aeropuertos, sistemas de tránsito, centros de comercio, hoteles, edificios públicos, etc.). En general, las escaleras mecánicas y las pasarelas móviles se construyen con una serie de escalones unidos por una cadena continua de tal manera que formen una escalera móvil o una pasarela móvil.

Habitualmente, la superficie superior del escalón está provista de una serie de nervaduras de banda de rodadura paralelas separadas por unos canales de rodadura. Los canales y nervaduras tienden a acumular suciedad y residuos por el movimiento del tráfico en las escaleras mecánicas. Para mantener las condiciones estéticas y sanitarias de la escalera mecánica o pasarela móvil, los escalones deben limpiarse periódicamente. Los canales suelen ser estrechos y profundos, y los fondos de los canales suelen tener esquinas cuadradas o afiladas, lo que hace que las superficies de los escalones sean más difíciles de limpiar que otras superficies como el suelo liso.

Las técnicas tradicionales de limpieza de escaleras mecánicas o pasarelas móviles requieren que el aparato se desmonte por completo y que cada escalón se limpie manualmente, lo que puede llevar mucho tiempo y trabajo. La escalera mecánica o pasarela móvil también debe cerrarse durante el proceso de limpieza. Algunos de los edificios, específicamente aquellos que permanecen abiertos las 24 horas del día, requieren que la limpieza se realice en el menor tiempo posible, preferentemente que no requiera cierres de varias horas.

Una alternativa es usar una aspiradora convencional u otro dispositivo de aspiración para tratar de recuperar la mayor cantidad posible de polvo suelto y residuos acumulados de los canales y nervaduras. El documento US 8 337 635 B2, en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1, desvela, *entre otros*, una aspiradora para un escalón de escalera mecánica. Sin embargo, un dispositivo de este tipo puede ser ineficaz debido a que el cepillo de una aspiradora convencional puede no llegar lo suficientemente profundo en el canal para desalojar la suciedad acumulada y los residuos rebeldes tal como la goma de mascar, manchas de bebidas derramadas, acumulación de aceite o grasa de la mecánica de la maquinaria debajo del escalón, etc.

Por lo tanto, existe la necesidad de un dispositivo y/o proceso para limpiar eficientemente los escalones de una escalera mecánica o pasarela móvil, preferentemente un dispositivo o proceso que limpie a fondo los canales y nervaduras del escalón y también desaloje la suciedad acumulada, sin estropear el acabado del escalón.

El documento JP 2006 273550 A desvela un dispositivo de limpieza de plataforma para un transportador de pasajeros. El dispositivo incluye un cuerpo de dispositivo y un paño de desecho retenido por el cuerpo de dispositivo. El cuerpo de dispositivo está provisto de una pluralidad de piezas de inserción que se insertan en las ranuras de plataforma. El paño de desecho tiene una parte de contacto de ranura flexible para hacer contacto con la superficie interior de las ranuras.

50 **Sumario de la invención**

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona la almohadilla de limpieza de la reivindicación 1.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona el método de limpieza de la reivindicación 13.

En las reivindicaciones dependientes se exponen aspectos adicionales de la invención.

A continuación se desvela un dispositivo y un proceso para limpiar los escalones de una escalera mecánica o una pasarela móvil. Un objeto de la presente divulgación es proporcionar un dispositivo y un proceso que limpie y desaloje la suciedad acumulada en los canales y nervaduras del escalón, específicamente los fondos y los lados de los canales. Objetos y ventajas adicionales de la presente divulgación resultarán evidentes a partir de las siguientes descripciones de la invención.

De acuerdo con un primer aspecto de la divulgación, se proporciona una almohadilla de limpieza para una escalera

mecánica o una pasarela móvil. La almohadilla de limpieza incluye una superficie de contacto con una pluralidad de crestas y ranuras configuradas para engranarse con las nervaduras y canales de un escalón de escalera mecánica o pasarela móvil.

De acuerdo con un segundo aspecto de la divulgación, se proporciona un dispositivo para limpiar una escalera mecánica o una pasarela móvil. El dispositivo incluye una parte de cabeza configurada para unirse a un mango y una almohadilla de limpieza unida de manera extraíble a la parte de cabeza. La almohadilla de limpieza incluye una superficie de contacto con una pluralidad de crestas y ranuras configuradas para engranarse con las nervaduras y canales de un escalón de escalera mecánica o pasarela móvil.

De acuerdo con un tercer aspecto de la divulgación, se proporciona un método para limpiar una escalera mecánica o una pasarela móvil. El método comprende montar una almohadilla de limpieza en un útil de limpieza, cargar la superficie de contacto con un líquido de limpieza, colocar la superficie de contacto en un escalón de la escalera mecánica o pasarela móvil, y alinear y engranar las crestas y las ranuras de la almohadilla de limpieza con el escalón.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirán unas realizaciones de la almohadilla de limpieza y el método de limpieza de acuerdo con la presente invención, únicamente a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una almohadilla de limpieza de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista de una almohadilla de limpieza que se une a un útil de limpieza.

La figura 3 es una vista de una cubierta que se retira de una almohadilla de limpieza y una vista en primer plano de las ranuras y crestas de almohadilla de limpieza.

La figura 4A es una vista inferior de un útil de limpieza de acuerdo con la presente invención.

La **figura 4B** es una vista inferior de una almohadilla de limpieza unida a un útil de limpieza.

La **figura 4C** es una vista lateral de una almohadilla de limpieza unida a un útil de limpieza en uso con una escalera mecánica o pasarela.

La **figura 4D** es una vista en primer plano de las crestas y las ranuras de la almohadilla de limpieza que se engranan con los canales y nervaduras de la superficie de rodadura de un escalón de escalera mecánica o pasarela durante las operaciones de limpieza.

La **figura 5** es una vista de un dispositivo de limpieza y un canal de limpieza con un líquido de limpieza.

La **figura 6** es una vista de una almohadilla de limpieza cargada con un líquido de limpieza.

La **figura 7** es una vista de un útil de limpieza con una almohadilla de limpieza unida en uso con una escalera mecánica o una pasarela móvil.

La **figura 8** es una vista de una almohadilla de limpieza que limpia un escalón de escalera mecánica o pasarela.

La **figura 9** es otra vista de una almohadilla de limpieza que limpia un escalón de escalera mecánica o pasarela.

La **figura 10** es una vista de la retirada y eliminación de una almohadilla de limpieza.

La **figura 11** es una vista de una almohadilla de limpieza producida mediante un proceso de troquelado de acuerdo con la presente invención.

Descripción de las realizaciones

Sin ninguna intención de limitar el alcance de la presente invención, se hace referencia a las figuras al describir las realizaciones preferidas de la invención.

Las **figuras 1-11** representan una almohadilla de limpieza **100** para su uso en la presente invención. La almohadilla de limpieza **100** comprende una superficie de contacto **110** configurada para capturar y retener el líquido de limpieza, la suciedad y/o la tierra que se absorbe, desaloja, recoge que de otro modo se llevarían con la almohadilla de limpieza **100** durante su uso. La superficie de contacto **110** tiene una pluralidad de crestas **111** y las ranuras **112** configuradas para engranarse con los canales **403** y nervaduras **402** de un escalón de escalera mecánica o pasarela móvil **401**. El ancho $W_{\text{almohadilla}}$ de la almohadilla de limpieza **100** corresponde en general al ancho del escalón **401**. Como se ha representado en la **figura 9**, aunque la almohadilla de limpieza **100** puede construirse a partir de materiales que sean

lo suficientemente blandos y flexibles para permitir que la almohadilla encaje entre los lados de una escalera mecánica o una pasarela móvil **400** incluso con un espacio libre mínimo o nulo, la almohadilla de limpieza **100** tiene preferentemente un ancho $W_{\text{almohadilla}}$ que es ligeramente menor (por ejemplo, al menos alrededor de 1,6 mm (0,0625 pulgadas)) que la distancia entre los lados de la escalera mecánica o pasarela **400**. Esta configuración ayudará a garantizar que la almohadilla de limpieza **100** está dimensionada para entrar en contacto sustancialmente con la mayor parte de la superficie de rodadura **406** del escalón **401**, preferentemente la mayor parte o la totalidad del escalón, sin ser demasiado grande para evitar que la almohadilla de limpieza encaje en el escalón **401**. Preferentemente, la almohadilla de limpieza **100** tiene un ancho $W_{\text{almohadilla}}$ de aproximadamente 61 cm (24 pulgadas) a 99 cm (39 pulgadas), una altura $H_{\text{almohadilla}}$ de aproximadamente 12,7 a 76,2 mm (0,5 a 3 pulgadas), y una longitud $L_{\text{almohadilla}}$ de aproximadamente 5,1 a 30,5 cm (2 a 12 pulgadas), más preferentemente una longitud $L_{\text{almohadilla}}$ de aproximadamente 5,1 a 15,2 cm (2 a 6 pulgadas).

La almohadilla de limpieza **100** comprende además un material absorbente **113**. El material absorbente **113** comprende cualquier material capaz de absorber y retener líquido de limpieza durante su uso. El material absorbente **113** debe ser capaz de absorber y retener suficiente líquido de limpieza para cubrir toda la superficie de rodadura **406** del escalón **401** durante la limpieza sin liberar demasiado líquido de limpieza demasiado rápido, que pueda crear bolsas o charcos de líquido de limpieza que pueden dañar la escalera mecánica o pasarela móvil **400**. El material absorbente **113** posee las siguientes propiedades que proporcionan una almohadilla de limpieza **100** que tiene excelentes propiedades de retención y absorción de líquido de limpieza, así como la capacidad de liberar el líquido de limpieza de manera uniforme y constante en el escalón **401** durante su uso. El tamaño de los poros del material absorbente **113** es preferentemente de aproximadamente 8 a 59 poros por centímetro (20 a 150 poros por pulgada (PPI)), más preferentemente de aproximadamente 20 a 40 poros por centímetro (50 a 100 PPI). El flujo de aire del material absorbente **113** es preferentemente de aproximadamente 0,00047 a 0,0047 metros cúbicos/segundo (1,0 a 10,0 pies cúbicos por minuto (CFM)), más preferentemente alrededor de 0,00094 a 0,0033 metros cúbicos/segundo (2,0 a 7,0 CFM). La densidad o deflexión de la fuerza de compresión (CFD) del material absorbente **113** es preferentemente de aproximadamente 12,8 a 80,1 kg/m³ (0,80 a 5,0 libras por pie cúbico (lb_m/pie³)), más preferentemente alrededor de 12,8 a 48,1 kg/m³ (0,80 a 3,0 libras_m/pie³)). La deflexión de la fuerza de indentación (IFD) del material absorbente **113** es preferentemente de aproximadamente 66,72 N a 667,23 N (de 15 a 150 libras), más preferentemente de aproximadamente 222,41 N a 667,23 N (de 50 a 150 libras). La deflexión de la carga de indentación (ILD) del material absorbente **113** es preferentemente de aproximadamente 44,48 N a 622,75 N (10 a 140 libras), más preferentemente de aproximadamente 133,44 N a 622,75 N (30 a 140 libras). La impregnación, que es el tiempo para que 2 centímetros cúbicos de agua colocados encima del material absorbente lo penetren por completo, es preferentemente de aproximadamente 0,5 a 5 minutos, más preferentemente menos de aproximadamente 2 minutos. El flujo de aire, la densidad, los valores de IFD e ILD pueden medirse como se describe en la norma internacional ASTM D3574.

Un material absorbente adecuado **113** puede incluir materiales hidrófilos tal como el poliuretano de celda abierta, combinaciones moldeadas de papel/pulpa, espumas flexibles, específicamente espumas fabricadas a través de un diseño de celda doble o un diseño reticulado, etc. El término "hidrófilo" se refiere a superficies que pueden humedecerse mediante líquidos de limpieza acuosos depositados sobre las mismas. La hidrofilia y la humectabilidad se definen normalmente por la geometría del agua sobre una superficie plana, específicamente, el ángulo de contacto que es el ángulo entre el borde de una gota y la superficie por debajo. Se considera que una superficie está mojada por un líquido de limpieza (es decir, hidrófilo) cuando el ángulo de contacto entre el líquido de limpieza y la superficie es inferior a aproximadamente 90°, o cuando el líquido de limpieza tiende a extenderse espontáneamente por la superficie, ambas condiciones normalmente coexisten. Por el contrario, una superficie se considera "hidrofóbica" (es decir, superficies que no son humectables por los líquidos de limpieza acuosos depositados sobre las mismas) si el ángulo de contacto es mayor de aproximadamente 90° y el líquido de limpieza no se extiende espontáneamente por la superficie.

La almohadilla de limpieza **100** comprende además un material semirrígido **114**. El material semirrígido **114** proporciona la rigidez deseada a la almohadilla de limpieza **100**. El material semirrígido **114** comprende cualquier material suficientemente rígido para ayudar a alinear las crestas **111** y las ranuras **112** del material absorbente **113** con los canales **403** y nervaduras **402** de la superficie de rodadura **406** del escalón **401**. El material semirrígido **114** puede ayudar con la alineación evitando que el material absorbente menos rígido **113** se meta en el peine **404**, lo que puede crear peligros y daños potenciales debido a atascos o agarrotamientos entre el material absorbente **113** y el peine **404**. La rigidez del material semirrígido **114** es mayor que la del material absorbente **113**. El material semirrígido **114** puede unirse sustancialmente en paralelo al material absorbente **113**, como se muestra en la figura 1, preferentemente a lo largo del ancho $W_{\text{almohadilla}}$ de la almohadilla de limpieza **100** de tal manera que las crestas **111** y las ranuras **112** del material semirrígido **114** son coincidentes con los del material absorbente **113**. Esta disposición ayuda a mantener la integridad estructural de la almohadilla de limpieza **100** y el contacto entre la parte superior **115** y los lados **116** de las crestas de almohadilla de limpieza **111** y la parte inferior **407** y los lados **408** de los canales **403** del escalón **401**. Adicionalmente, en esta disposición, las crestas **111** y las ranuras **112** del material semirrígido **114** se alinean con los canales **403** y nervaduras **402** de la superficie de rodadura **406** del escalón **401** para actuar como un limpiador o escobilla de goma evitando de esta forma que se forme un exceso de líquido en el escalón, que potencialmente pueden dañar la escalera mecánica o pasarela móvil **400**. El material semirrígido **114** también ayuda a redistribuir el líquido de limpieza **301** liberado del material absorbente **113** sobre toda la extensión de la superficie

de rodadura **406** del escalón **401**. El material semirrígido **114** también puede proporcionar más fuerza para eliminar la suciedad y los residuos rebeldes (por ejemplo, goma de mascar) de la superficie de rodadura **406** del escalón **401**. Ejemplos adecuados de material semirrígido **114** incluyen, pero no se limitan a, materiales hidrofóbicos tales como termoplásticos (por ejemplo, polietileno, caucho, etc.), corchos, etc.

Como se muestra en las figuras, las crestas **111** y las ranuras **112** de la superficie de contacto pueden construirse a partir del material absorbente **113** y el material semirrígido **114**. En una realización, la mayoría de las crestas **111** y las ranuras **112** se construyen a partir del material absorbente **113**, que permite que la almohadilla de limpieza absorba y retenga suficiente líquido de limpieza **301** para limpiar la superficie de rodadura **406** del escalón **401**. Como se ha expuesto anteriormente, una cantidad adecuada de las crestas **111** y las ranuras **112** están contruidos con material semirrígido **114** para evitar que se forme un exceso de líquido en el escalón y ayudar a redistribuir el líquido de limpieza **301** liberado del material absorbente **113** sobre toda la extensión de la superficie de rodadura **406** del escalón **401**. En una realización, las crestas **111** y las ranuras **112** se construyen con aproximadamente un 10 % a un 25 % de material semirrígido **114** y alrededor del 75 % al 90 % de material absorbente **113** para garantizar que suficiente líquido de limpieza **301** se absorbe, retiene y suministra al escalón de limpieza al mismo tiempo que se evita, *entre otros*, que se forme un exceso de líquido en el escalón. En otra realización, puede desearse construir las crestas **111** y las ranuras **112** con mayor cantidad de material semirrígido **114** (alrededor del 50 %) para proporcionar más fuerza para eliminar la suciedad y los residuos rebeldes (por ejemplo, goma de mascar, alimentos, refrescos secos, etc.) de la superficie de rodadura **406** del escalón **401**.

Como se muestra en la **figura 4B** y la **figura 8**, las crestas **111** están dispuestas sustancialmente paralelas a las ranuras **112**. Para lograr un contacto sustancialmente completo entre la parte superior **115** y los lados **116** de las crestas **111** y la parte inferior **407** y los lados **408** de los canales **403** del escalón **401** así como una adecuada presión lateral y descendente sobre el escalón **401**, las crestas **111** tienen preferentemente un ancho W_{cresta} un poco menor (al menos aproximadamente 0,5 mm (0,02 pulgadas)) que el ancho del canal W_{canal} y una longitud L_{cresta} ligeramente mayor (al menos aproximadamente 1,27 mm (0,05 pulgadas)) que la longitud del canal L_{canal} . Por ejemplo, si el ancho del canal W_{canal} es de aproximadamente 5,1 mm (0,20 pulgadas) y la longitud del canal L_{canal} es de aproximadamente 12,7 mm (0,50 pulgadas), entonces el ancho de la cresta W_{cresta} debería ser de aproximadamente 4,6 mm (0,18 pulgadas) y la longitud de la cresta L_{cresta} debería ser de unos 14 mm (0,55 pulgadas). En una realización, el ancho de las crestas W_{cresta} es de aproximadamente 4,1 a 5,3 mm (0,16 a 0,21 pulgadas) y la longitud de las crestas L_{cresta} es de aproximadamente 12,7 a 16,5 mm (0,50 a 0,65 pulgadas).

Para lograr un contacto sustancialmente completo entre la parte inferior **117** y los lados **118** de las ranuras **112** y la parte superior **409** y los lados **410** de las nervaduras **402** de la superficie de rodadura **406** del escalón **401**, las ranuras **112** tienen preferentemente un ancho W_{ranura} ligeramente mayor (al menos alrededor de 0,5 mm (0,02 pulgadas)) que el ancho de la nervadura $W_{\text{nervadura}}$ y una longitud L_{ranura} ligeramente mayor (al menos aproximadamente 1,27 mm (0,05 pulgadas)) que la longitud del canal $L_{\text{nervadura}}$. Por ejemplo, si el ancho de las nervaduras $W_{\text{nervadura}}$ es de aproximadamente 3,6 mm (0,14 pulgadas) y la longitud de las nervaduras $L_{\text{nervadura}}$ es de 12,7 mm (0,50 pulgadas), entonces el ancho de las ranuras W_{ranuras} debería ser de aproximadamente 4,1 mm (0,16 pulgadas) y la longitud de la cresta L_{ranura} debería ser de unos 14 mm (0,55 pulgadas). En una realización, el ancho de las ranuras W_{ranura} es de aproximadamente 3,6 a 4,8 mm (0,14 a 0,19 pulgadas) y la longitud de las ranuras L_{ranura} es de aproximadamente 12,7 a 16,5 mm (0,50 a 0,65 pulgadas).

La parte superior **115** y los lados **116** de las crestas **111** también pueden configurarse para que coincidan con la forma de sección transversal de los canales **403** del escalón **401**, que ayuda a las crestas **111** a emparejarse con los canales **403** del escalón **401**. Por ejemplo, si la superficie inferior **407** de los canales **403** tiene unas esquinas cuadradas o afiladas, entonces la superficie superior **115** de las crestas **111** también debería tener preferentemente esquinas cuadradas o afiladas. De manera similar, si los lados **408** de los canales **403** son ahusados, entonces los lados **116** de las crestas **111** preferentemente deberían ser ahusados de la manera correspondiente.

La almohadilla de limpieza **100** puede comprender además una superficie de unión **120** configurada para unir de manera retirable y eliminable la almohadilla de limpieza **100** a un útil de limpieza **200**. La almohadilla de limpieza **100** puede unirse al útil de limpieza **200** con una o más conexiones **121**. Como se muestra en las **figuras 2-5**, en una realización, las conexiones **121** puede ser uno o más salientes (por ejemplo, salientes en forma de T) en la superficie de unión **120** que están configuradas para emparejarse con un conjunto de pistas correspondiente **221** (por ejemplo, pistas en forma de T) en el útil de limpieza **200**. Como alternativa, los salientes **121** pueden localizarse en el útil de limpieza **200** y las pistas **221** pueden localizarse en la superficie de unión **120**. Ejemplos de otras conexiones adecuadas **121** incluyen, pero no se limitan a, ganchos y lazos, abrazaderas, enganches a presión, etc.

La almohadilla de limpieza **100** puede comprender además una cubierta o funda **130** para proteger la superficie de contacto **110**, específicamente las crestas **111** y las ranuras **112** de la superficie de contacto **110**. Al proporcionar una cubierta, las crestas **111** y las ranuras **112** pueden mantenerse sustancialmente rectas cuando se transporta la almohadilla. Si las crestas **111** y las ranuras **112** se doblan o dañan de otro modo, no se engranarán completamente con los canales **403** y nervaduras **402** del escalón **401**, lo que puede llevar a una limpieza del escalón menos eficiente o hacer que la almohadilla no funcione. La cubierta **130** está dimensionada preferentemente para que se engrane con y encapsule sustancialmente las crestas **111** y las ranuras **112** de la superficie de contacto **110**. Las crestas de la

cubierta **131** están dimensionadas preferentemente para corresponder a las ranuras de la almohadilla de limpieza **100**. De manera similar, las ranuras de la cubierta **132** están preferentemente dimensionadas para corresponder a las crestas de la almohadilla de limpieza **100**.

- 5 La almohadilla de limpieza **100** puede fabricarse mediante procesos tales como el troquelado, corte de sierra, corte de contorno, corte por chorro de agua, enrollado de púas, moldeo, extrusión, etc. Preferentemente, como se muestra en la **figura 11**, la almohadilla de limpieza **100** se fabrica troquelando un bloque o una lámina **700** que comprende el material absorbente **113** laminado al material semirrígido **114**. Como se ha expuesto anteriormente, el material semirrígido **114** se lamina sustancialmente paralelo al material absorbente **113**. Durante el proceso de troquelado, puede dejarse un material adicional **113 y 114** en la almohadilla de limpieza **100** para proporcionar la cubierta **130**. Dejar el material adicional **113 y 114** en la almohadilla de limpieza **100** ayuda a mantener las crestas **111** y las ranuras **112** sustancialmente rectas al mismo tiempo que reduce la concavidad que puede producirse durante el proceso de troquelado.
- 10
- 15 La **figura 2** representa un útil de limpieza **200** para limpiar una escalera mecánica o una pasarela móvil de acuerdo con la presente invención. El útil de limpieza **200** comprende una parte de cabeza **220** que está configurada para unirse a un mango **210**. La parte de cabeza **220** puede unirse al mango **210** de cualquier manera convencional, tal como una conexión de pivote como se ilustra en la **figura 3**, conexión roscada, etc. La parte de cabeza **220** está configurada para unir de manera extraíble el útil de limpieza **200** a la almohadilla de limpieza **100**. La parte de cabeza **220** puede unirse a la superficie de unión **120** de una variedad de maneras, incluidas las conexiones **121** y pistas **221** correspondientes como se ha descrito anteriormente.
- 20

En una realización, el ancho de la parte de cabeza **220** puede ser ligeramente menor que el ancho $W_{\text{almohadilla}}$ de la almohadilla de limpieza **100** para permitir que cualquier parte de la almohadilla de limpieza **100** que pueda entrar en contacto con los lados de la escalera mecánica o pasarela móvil **400** sea suave y flexible para que puedan ajustarse fácilmente entre los lados de la escalera mecánica o pasarela móvil **400**. La parte de cabeza **220** puede comprender unas guías **222** configuradas para ajustar debajo del faldón o cepillo deflector **405** que se extiende a lo largo de los lados de la escalera mecánica o pasarela móvil **400** como se muestra en la **figura 3** y la **figura 9**. Las guías **222** ayudan a mantener la posición de la almohadilla de limpieza **100** sobre la escalera mecánica o pasarela móvil **400**, permitiendo que la almohadilla de limpieza **100** entre en contacto sustancialmente con toda la superficie de rodadura **406** del escalón **401**. El ancho $W_{\text{almohadilla}}$ de la almohadilla de limpieza **100** se extiende sustancialmente perpendicular a la dirección de movimiento del escalón **401** como se muestra en las figuras. Como el escalón de escalera mecánica o pasarela móvil **401** se mueve hacia la almohadilla de limpieza **100** durante las operaciones de limpieza como se muestra en **figura 9**, el escalón ejerce una fuerza lateral contra la almohadilla de limpieza **100**, que puede desalojar la almohadilla de limpieza **100** del útil de limpieza **200**. Como se ilustra en la **figura 2** y la **figura 4B**, para evitar el desalojo, la parte de cabeza **220** puede comprender además una sección de parada **230** configurada para mantener la almohadilla **100** en su lugar durante las operaciones de limpieza.

25

30

35

En funcionamiento, la almohadilla de limpieza **100** está montada en el útil de limpieza **200** usando una o más conexiones **121**. En una realización, como se muestra en la **figura 2**, la almohadilla de limpieza **100** puede montarse en el útil de limpieza **200** deslizando las conexiones en forma de T **121** localizadas en la superficie de unión **120** sobre las pistas en forma de T correspondientes **221** localizadas en la parte de cabeza **220** del útil de limpieza **200**. La cubierta **130** se retira de la almohadilla de limpieza **100** para exponer las crestas **111** y las ranuras **112** en la superficie de contacto **110** (**figura 3**). La almohadilla de limpieza **100**, preferentemente de manera sustancial toda la almohadilla de limpieza **100**, a continuación se coloca en un canal **300** con una cantidad predeterminada de líquido de limpieza **301** (**figura 5**). El canal **300** puede incluir una línea de llenado **302** para verter con precisión la cantidad deseada de líquido de limpieza **301**. El canal **300** también puede configurarse para conectarse de manera liberable a la parte de cabeza **220** usando uno o más conectores liberables tales como pestillos, pernos, etc.

40

45

El útil de limpieza **200** con la almohadilla de limpieza unida **100** se carga a continuación con un líquido de limpieza **301** sumergiéndolo y comprimiéndolo para activar sus propiedades absorbentes una o más veces en el canal **300** para saturar la superficie de contacto **110** con el líquido de limpieza **301** (**figura 6**). A continuación, la superficie de contacto **110** se coloca en cualquiera de los escalones accesibles que se mueven hacia el peine, normalmente los primeros dos o tres escalones inmediatamente antes del peine **404** de la escalera mecánica o pasarela móvil **400**, preferentemente mientras la escalera mecánica o pasarela móvil **400** está en funcionamiento (**figuras 7-9**).

50

55

Durante las operaciones de limpieza, los escalones **401** se mueven preferentemente hacia el útil de limpieza **200** (**figuras 7-9**). La almohadilla de limpieza **100** se coloca de tal manera que el material semirrígido **114** se apoye en el peine **404** de la escalera mecánica o pasarela móvil **400** con las crestas **111** y las ranuras **112** de la almohadilla de limpieza **100** alineadas y engranadas con los canales **403** y crestas **402** del escalón **401**. Con la almohadilla de limpieza **100** colocada y posicionada de este modo, la escalera mecánica o pasarela móvil **400** funciona entonces durante un período de tiempo predeterminado. Mientras funciona la escalera mecánica o pasarela móvil **400**, el material semirrígido **114** de la almohadilla de limpieza **100**, específicamente las crestas **111** y las ranuras **112** del material semirrígido **114**, actúa como una escobilla de goma o un limpiador para eliminar cualquier exceso de líquido de limpieza mientras que también ofrece la rigidez necesaria para fregar las manchas y quitar la suciedad depositada y los residuos rebeldemente adheridos de la parte superior. **409** y los lados **410** de las nervaduras **402** y la parte inferior

60

65

407 y los lados **408** de los canales **403** del escalón **401**. De manera similar, el material absorbente **113** de la almohadilla de limpieza **100**, específicamente las crestas **111** y las ranuras **112** del material absorbente **113**, friega las manchas y elimina la suciedad y los residuos de la parte superior **409** y los lados **410** de las nervaduras **402** y la parte inferior **407** y los lados **408** de los canales **403** del escalón **401**. Después de la cantidad de tiempo predeterminada, si el o los escalones **401** requieren una limpieza adicional, entonces el proceso puede repetirse. Para retirar y eliminar la almohadilla de limpieza **100** después de su uso, la almohadilla de limpieza **100** puede deslizarse fuera del útil de limpieza **200** usando los salientes en forma de T **121** y las pistas **221** y desecharse en un recipiente de basura **600** (figura 10).

- 10 La siguiente tabla enumera las descripciones de los números/caracteres de referencia usados en los dibujos adjuntos:

LISTA DE REFERENCIA PARA NÚMEROS/CARÁCTER EN LOS DIBUJOS	
Número/Carácter	Descripción
100	Almohadilla de limpieza
110	Superficie de contacto de la almohadilla de limpieza 100
111	Cresta(s) de la superficie de contacto 110
112	Ranura(s) de la superficie de contacto 110
113	Material absorbente de la almohadilla de limpieza 100
114	Material semirrígido de la almohadilla de limpieza 100
115	Parte superior de la o las crestas 111 de la superficie de contacto 100
116	Lado de la o las crestas 111 de la superficie de contacto 100
117	Parte inferior de la o las ranuras 112 de la superficie de contacto 100
118	Lado de la o las ranuras 112 de la superficie de contacto 100
120	superficie de unión de la almohadilla de limpieza 100
121	Conexiones para unir la almohadilla de limpieza 100 al útil de limpieza 200
130	Cubierta o funda de la almohadilla de limpieza 100 para proteger la superficie de contacto 100
131	Cresta(s) de la cubierta 130
132	Ranura(s) de la cubierta 130
200	Útil de limpieza
210	Mango del útil de limpieza 200
220	Parte de cabeza del útil de limpieza 200
221	Pistas del útil de limpieza 200
222	Guías de la parte de cabeza 220
230	Sección de parada de la parte de cabeza 220
300	Canal para líquido de limpieza 301
301	Líquido de limpieza
400	Escalera mecánica o pasarela móvil
401	Escalón de la escalera mecánica o pasarela móvil 400
402	nervadura(s) del escalón 401
403	Canal(es) del escalón 401
404	Peine de la escalera mecánica o pasarela móvil 400
405	Faldón o cepillo deflector de la escalera mecánica 400
406	Superficie de rodadura del escalón 401 de la escalera mecánica o pasarela móvil 400
407	Parte inferior del o los canales 403 de la superficie de rodadura 406 del escalón 401
408	Lado del o los canales 403 de la superficie de rodadura 406 del escalón 401
409	Parte superior de la o las nervaduras 402 de la superficie de rodadura 406 del escalón 401
410	Lado de la o las nervaduras 402 de la superficie de rodadura 406 del escalón 401
600	Recipiente de basura
700	Bloque o lámina del material absorbente 113 para troquelar la almohadilla de limpieza 100 y la cubierta 300.
W _{almohadilla}	Ancho de la almohadilla de limpieza 100
L _{almohadilla}	Longitud de la almohadilla de limpieza 100
H _{almohadilla}	Altura de la almohadilla de limpieza 100
W _{ranura}	Ancho de la o las ranuras 112 de la superficie de contacto 110
L _{ranura}	Longitud de la o las ranuras 112 de la superficie de contacto 110
W _{cresta}	Ancho de la o las crestas 111 de la superficie de contacto 110
L _{cresta}	Longitud de la o las crestas 111 de la superficie de contacto 110
W _{canal}	Ancho del o los canales 403 de la escalera mecánica o del escalón 401 de la pasarela

(continuación)

LISTA DE REFERENCIA PARA NÚMEROS/CARÁCTER EN LOS DIBUJOS	
Número/Carácter	Descripción
L_{canal}	Longitud del o los canales 403 de la escalera mecánica o del escalón 401 de la pasarela
$W_{\text{nervadura}}$	Longitud de la o las nervaduras 402 de la escalera mecánica o del escalón 401 de la pasarela
$L_{\text{nervadura}}$	Longitud de la o las nervaduras 402 de la escalera mecánica o del escalón 401 de la pasarela

REIVINDICACIONES

1. Una almohadilla de limpieza (100) para escaleras mecánicas o pasarelas móviles, comprendiendo la almohadilla de limpieza:
 - 5 una superficie de contacto (110) con una pluralidad de crestas (111) y ranuras (112) configuradas para engranarse con los canales (403) y las nervaduras (402) de un escalón de escalera mecánica o pasarela móvil (401), en donde la superficie de contacto comprende un material absorbente (113),
10 **caracterizada por que** la superficie de contacto comprende además un material semirrígido (114), en donde el material semirrígido tiene una rigidez mayor que la del material absorbente;
y el material semirrígido se coloca sustancialmente paralelo al material absorbente de tal manera que las crestas y las ranuras del material semirrígido coincidan con las del material absorbente.
2. La almohadilla de limpieza de la reivindicación 1, en donde el material absorbente (113) tiene un tamaño de poro entre 8 y 59 poros por centímetro (20 y 150 poros por pulgada).
3. La almohadilla de limpieza de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el material absorbente (113) tiene una densidad de 12,8 a 80,1 kg/m³ (0,8 a 5,0 libras por pie cúbico).
- 20 4. La almohadilla de limpieza de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material absorbente (113) tiene un flujo de aire de 0,00047 a 0,0047 metros cúbicos/segundo (1,0 a 10,0 CFM).
5. La almohadilla de limpieza de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material absorbente (113) tiene una deflexión de fuerza de indentación de 66,72 N a 667,23 N (15 a 150 lb).
- 25 6. La almohadilla de limpieza de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material semirrígido (113) es polietileno.
7. La almohadilla de limpieza de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una cubierta protectora (130) que puede unirse de manera desmontable a la superficie de contacto (110) y configurarse para mantener las crestas (111) y las ranuras (112) sustancialmente rectas.
- 30 8. La almohadilla de limpieza de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las crestas (111) tienen una longitud de aproximadamente 12,7 a 16,5 mm (0,50 a 0,65 pulgadas) y/o un ancho de aproximadamente 4,1 a 5,3 mm (0,16 a 0,21 pulgadas).
- 35 9. La almohadilla de limpieza de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las ranuras (112) tienen un ancho de aproximadamente 3,6 a 4,8 mm (0,14 a 0,19 pulgadas).
- 40 10. La almohadilla de limpieza de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la almohadilla (100) se produce mediante troquelado.
11. La almohadilla de limpieza de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las crestas (111) y las ranuras (112) están construidas de aproximadamente un 10 % a un 25 % de material semirrígido.
- 45 12. Un dispositivo para limpiar una escalera mecánica o pasarela móvil, comprendiendo el dispositivo:
 - a. un útil de limpieza (200) que comprende:
 - 50 i. una parte de cabeza (220) configurada para unirse a un mango (210); y
 - b. una almohadilla de limpieza (100) unida de manera desmontable a la parte de cabeza, en donde la almohadilla de limpieza es la almohadilla de limpieza de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 55 13. Un método para limpiar una escalera mecánica o pasarela móvil que tiene un peine, comprendiendo el método:
 - a. montar una almohadilla de limpieza (100) en un útil de limpieza (200), en donde la almohadilla de limpieza comprende:
 - 60 i. una superficie de contacto (110) con una pluralidad de crestas (111) y ranuras (112) dispuestas sustancialmente paralelas entre sí, comprendiendo la superficie de contacto un material absorbente (113) y un material semirrígido (114), teniendo el material semirrígido una rigidez mayor que la del material absorbente y estando el material semirrígido colocado sustancialmente paralelo al material absorbente de tal manera que las crestas y las ranuras del material semirrígido coincidan con las del material absorbente;
 - 65 b. cargar la superficie de contacto con un líquido de limpieza (301);

- c. colocar la superficie de contacto en un escalón (401) de la escalera mecánica o pasarela móvil, adyacente al peine (404), cuando la escalera mecánica o pasarela móvil está en funcionamiento;
- d. alinear y engranar las crestas y las ranuras de la almohadilla de limpieza con el escalón.

5 14. El método de la reivindicación 13, en donde las crestas (111) y las ranuras (112) de la almohadilla de limpieza (100) se alinean y engranan con los canales (403) y las nervaduras (402) del escalón (401).

15. El método de la reivindicación 13 o la reivindicación 14, en donde la almohadilla de limpieza (100) es la almohadilla de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

10

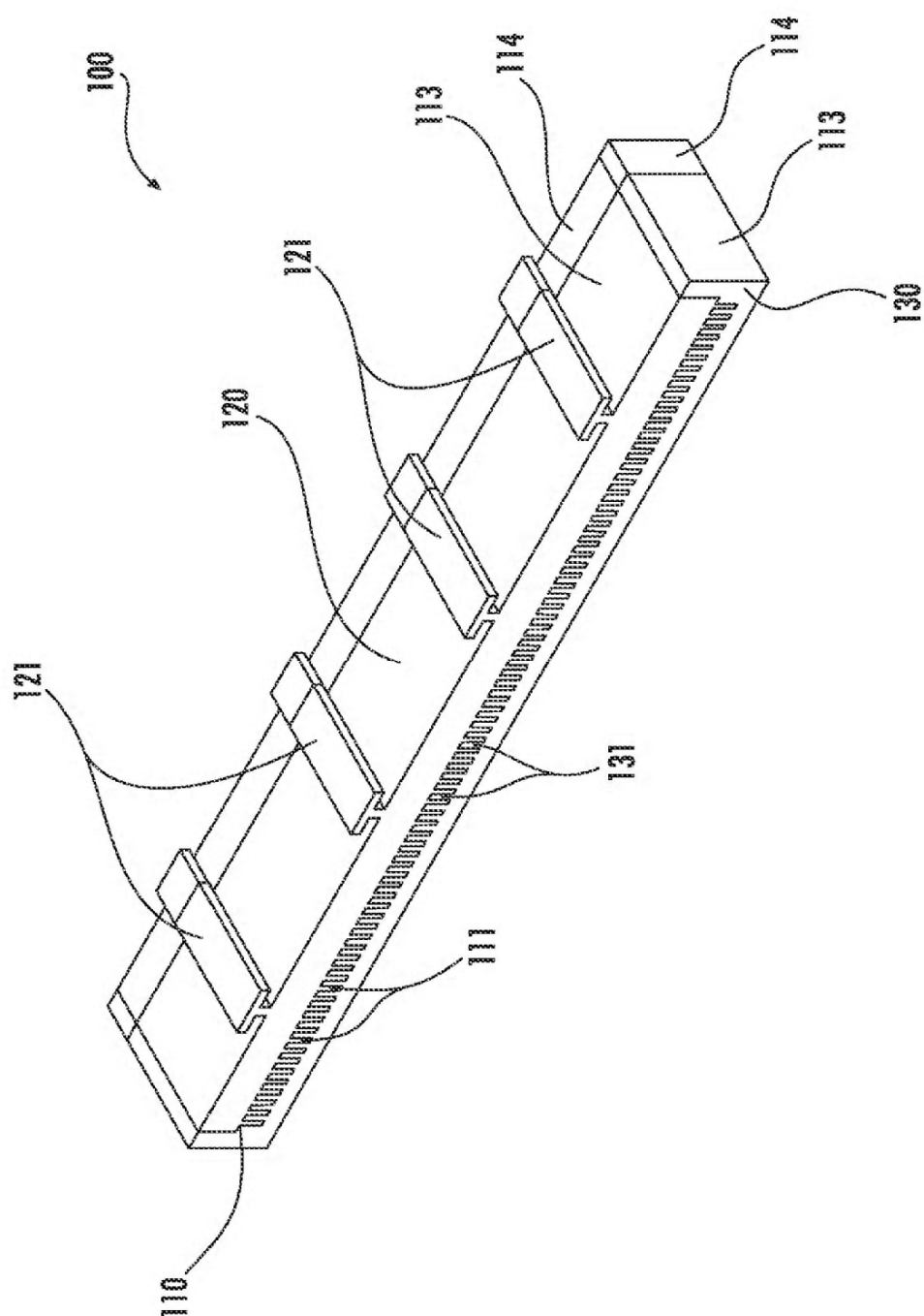
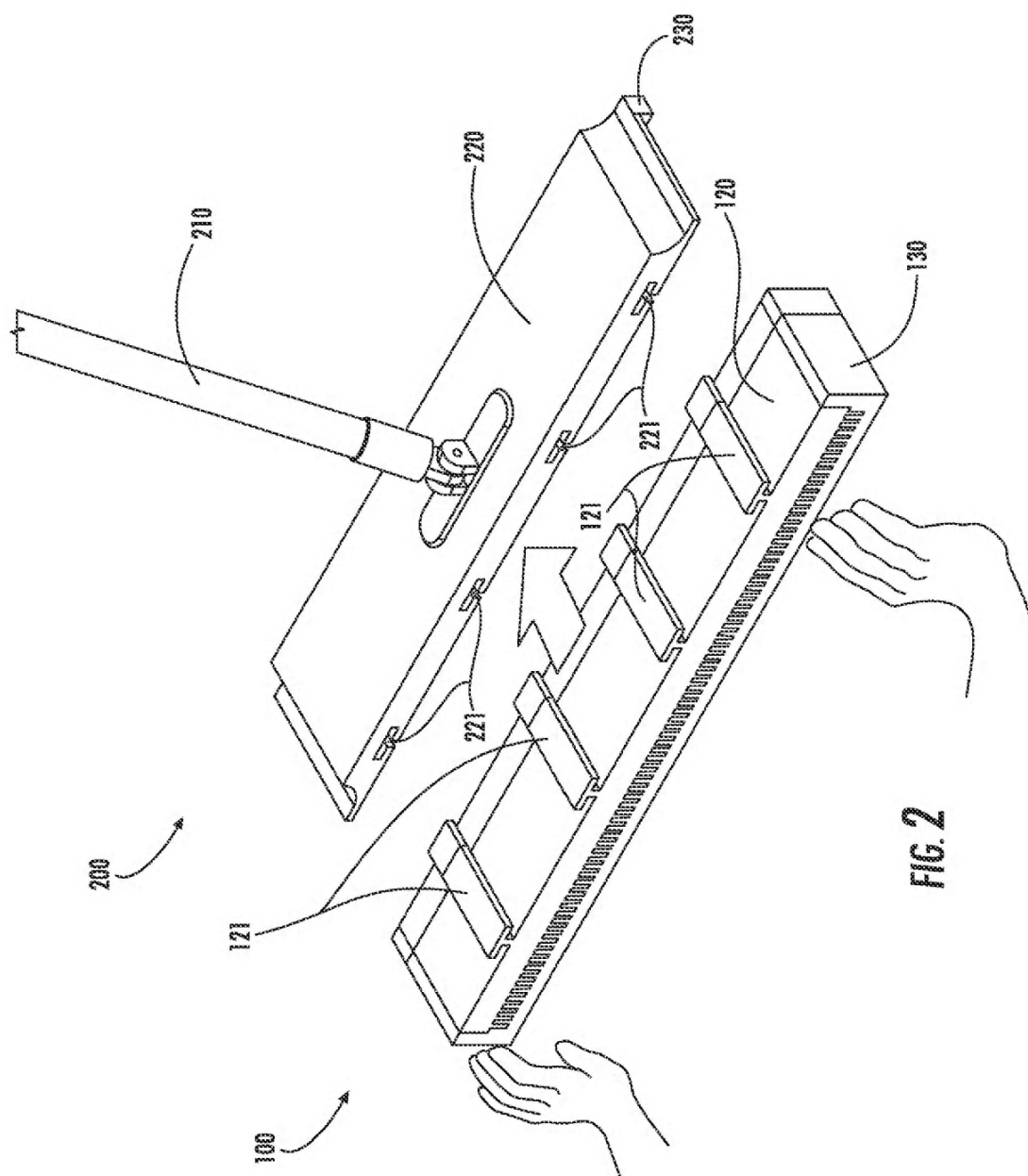


FIG. 1



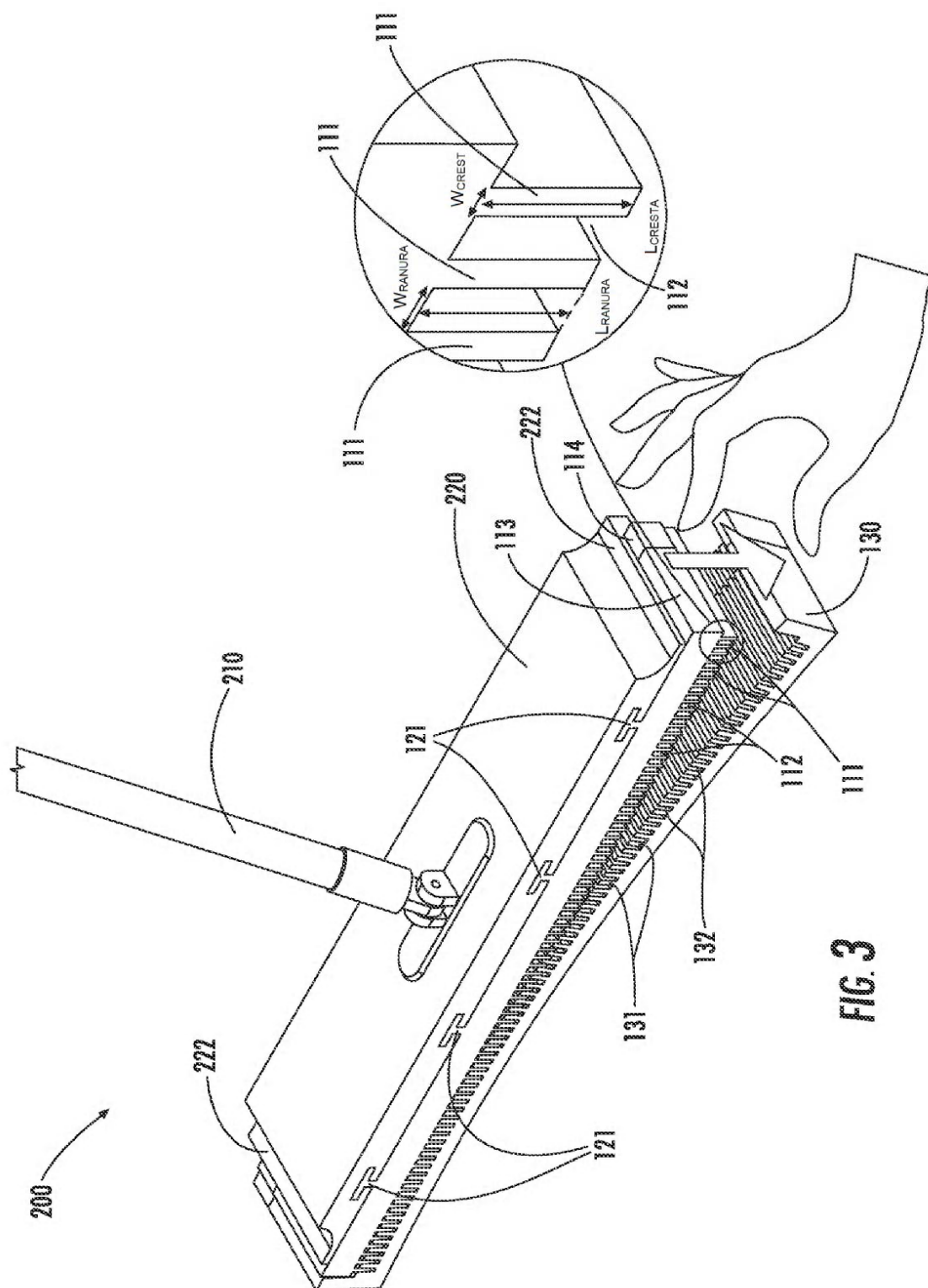
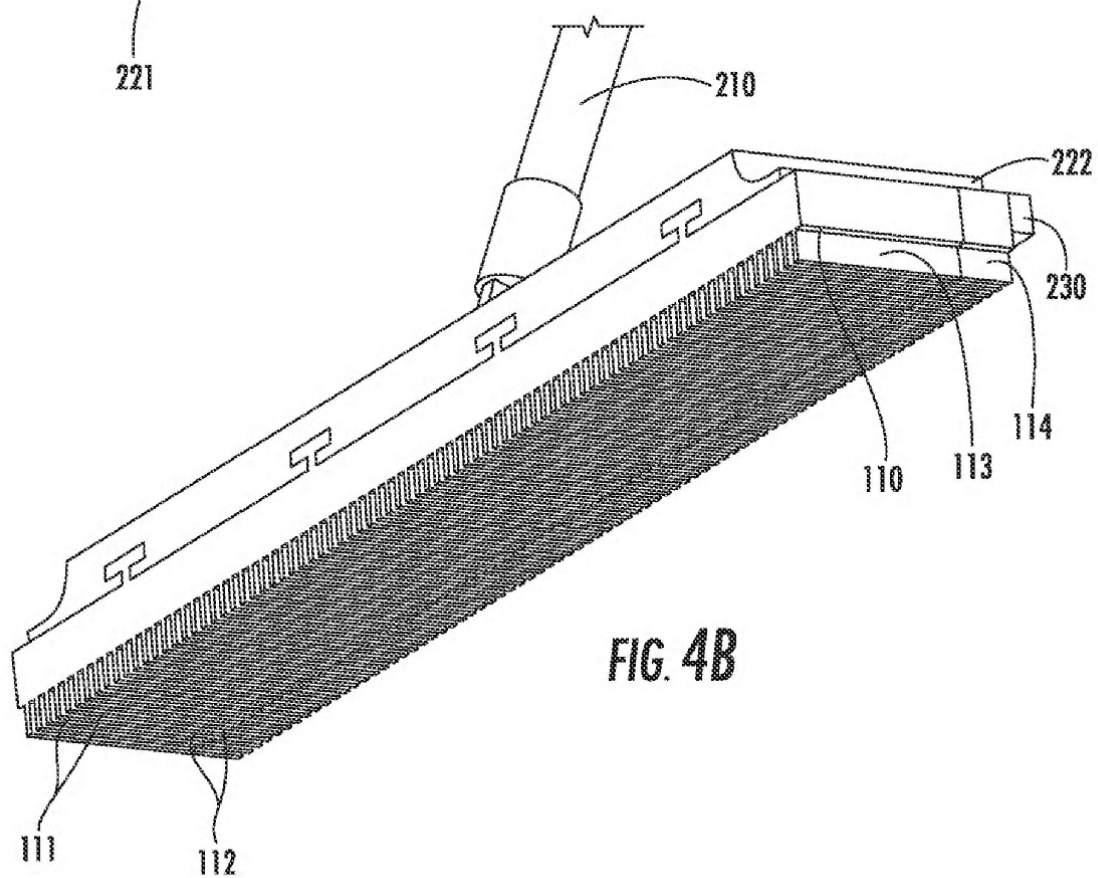
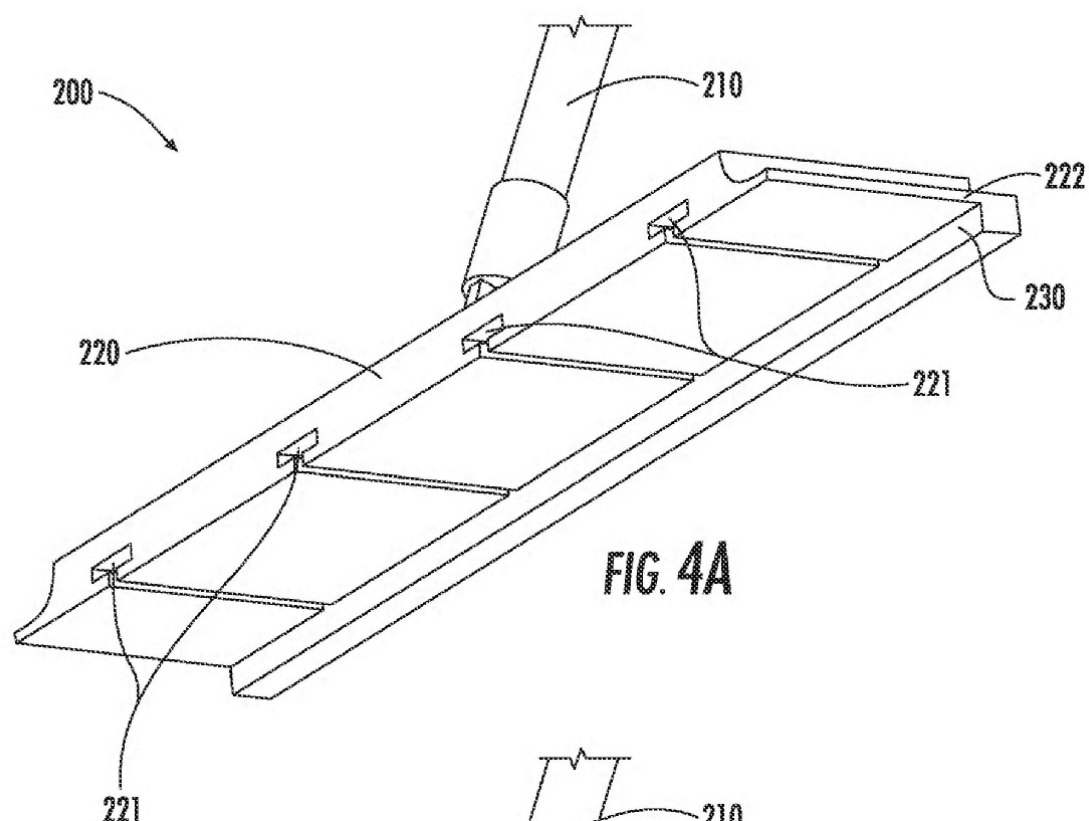
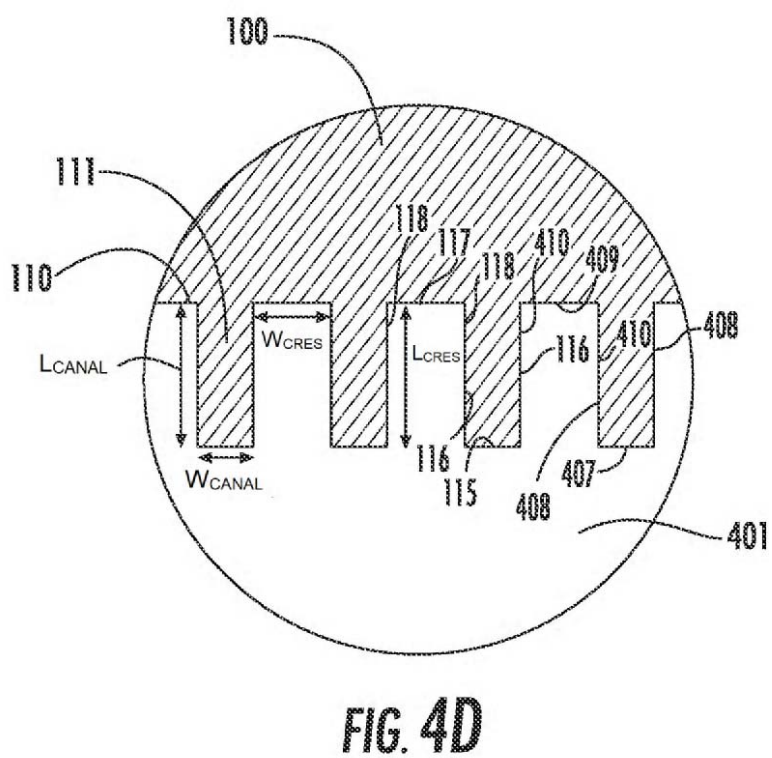
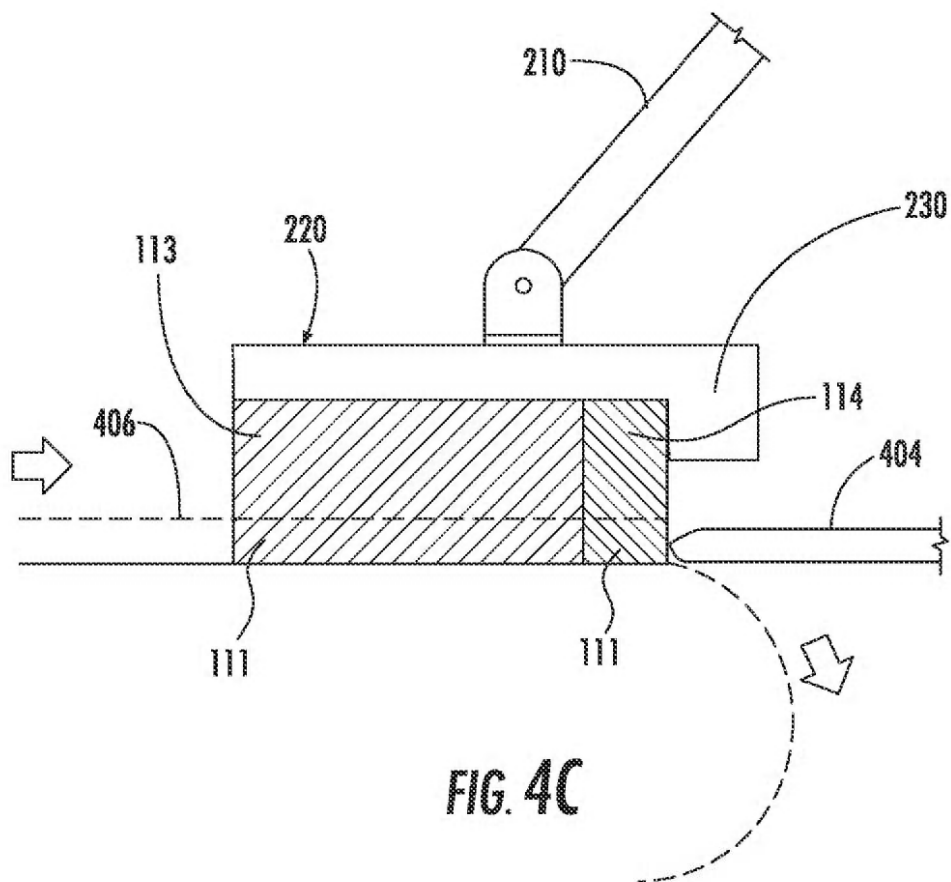


FIG. 3





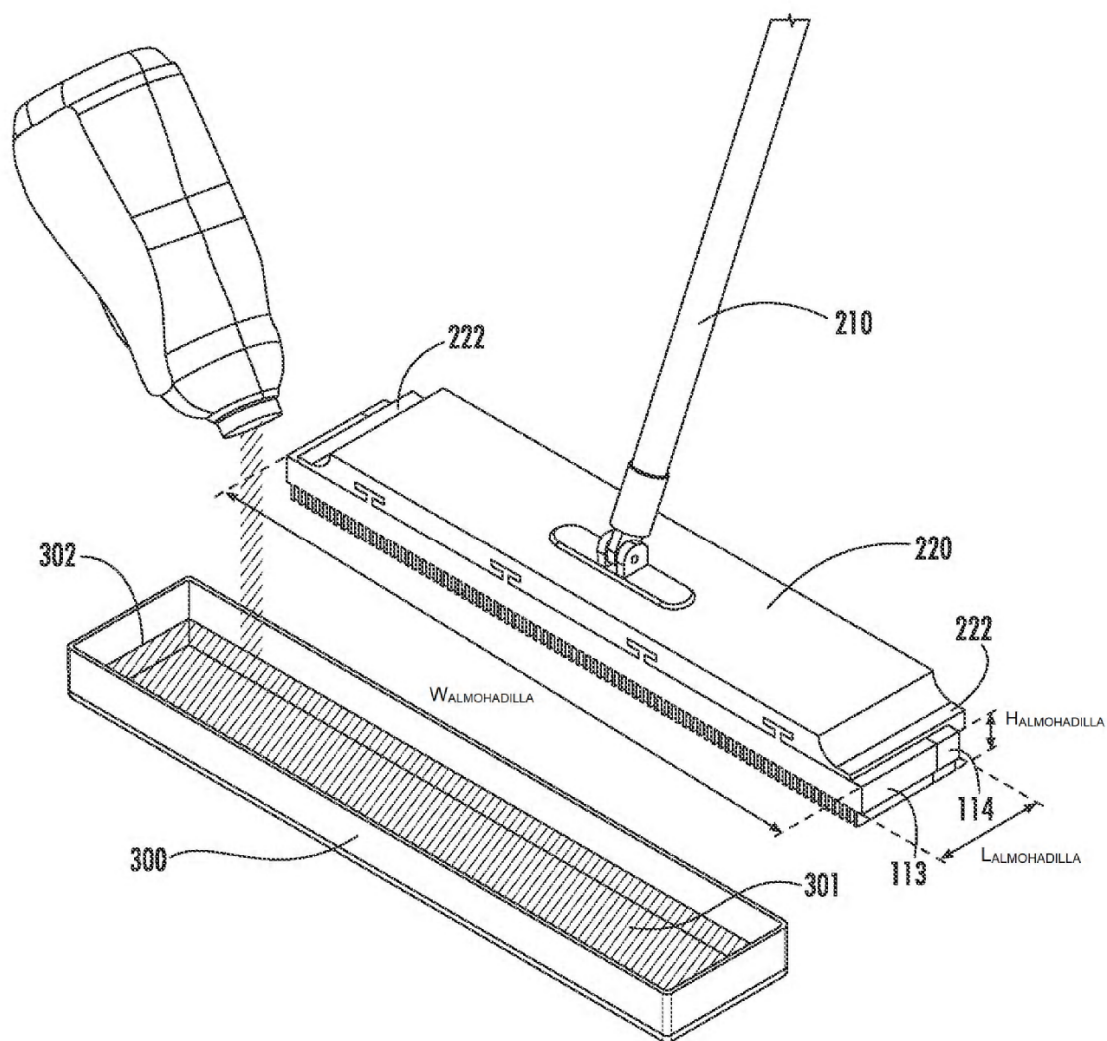


FIG. 5

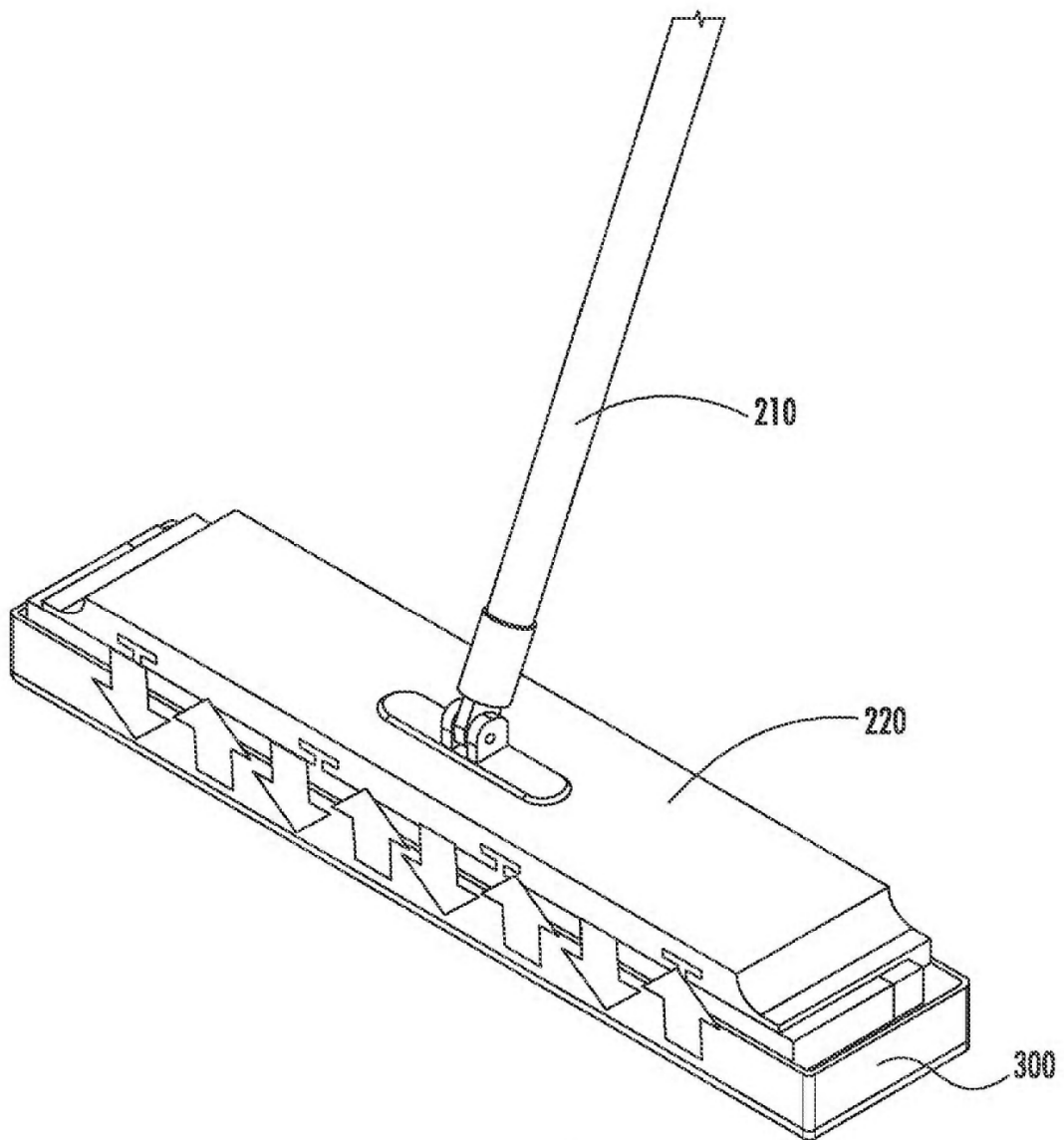


FIG. 6

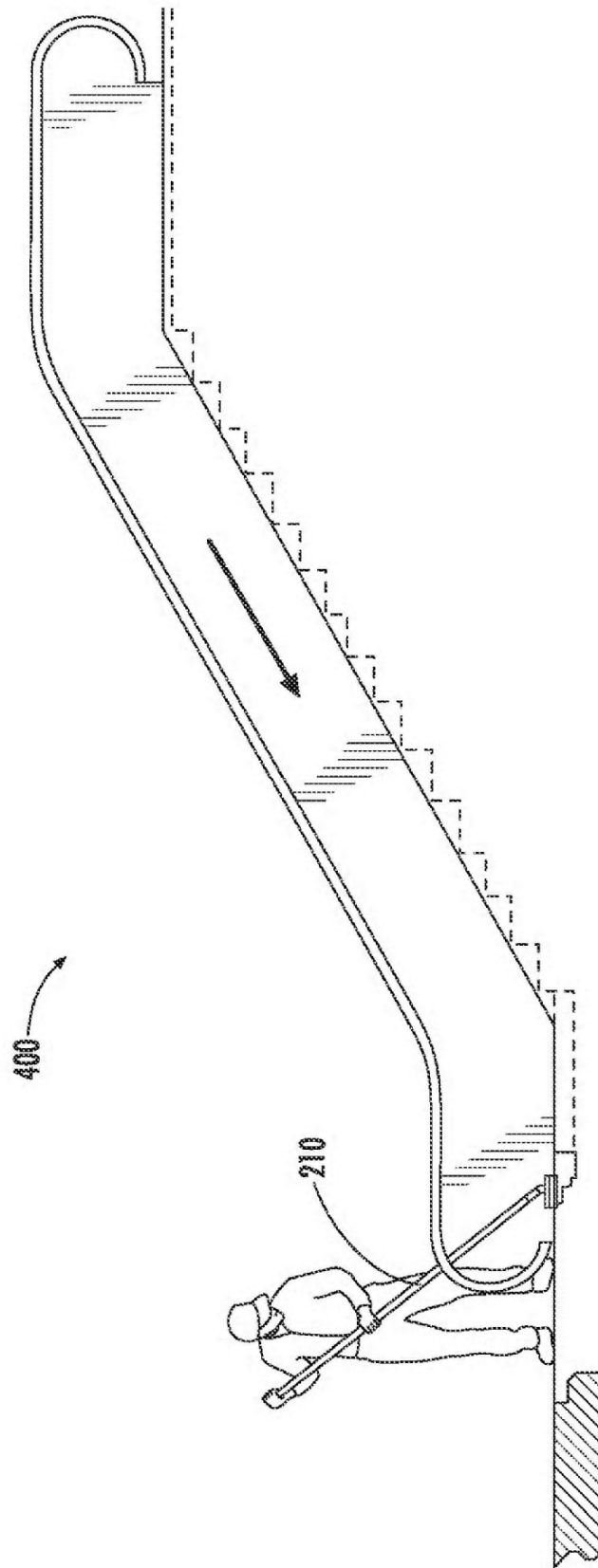
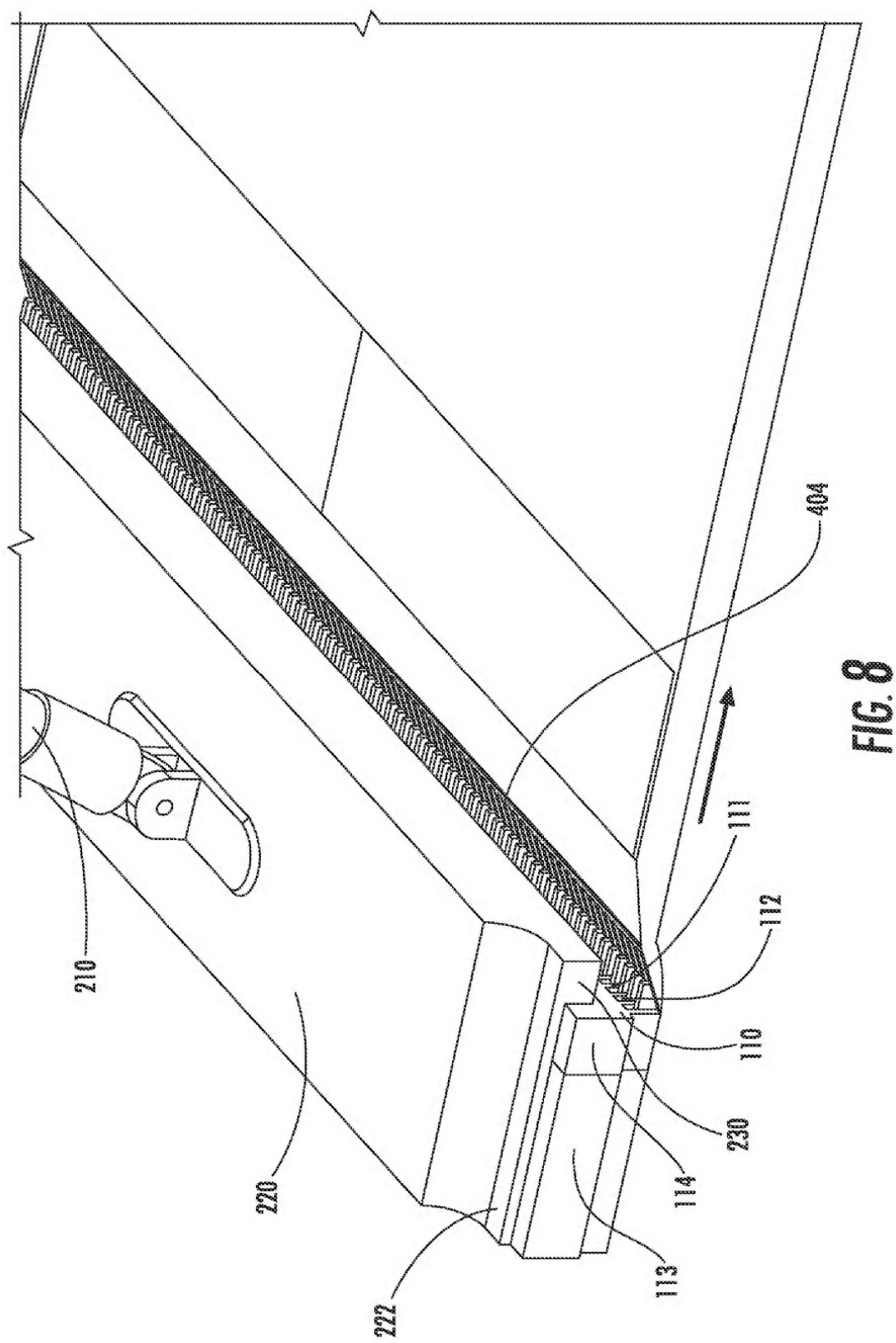


FIG. 7



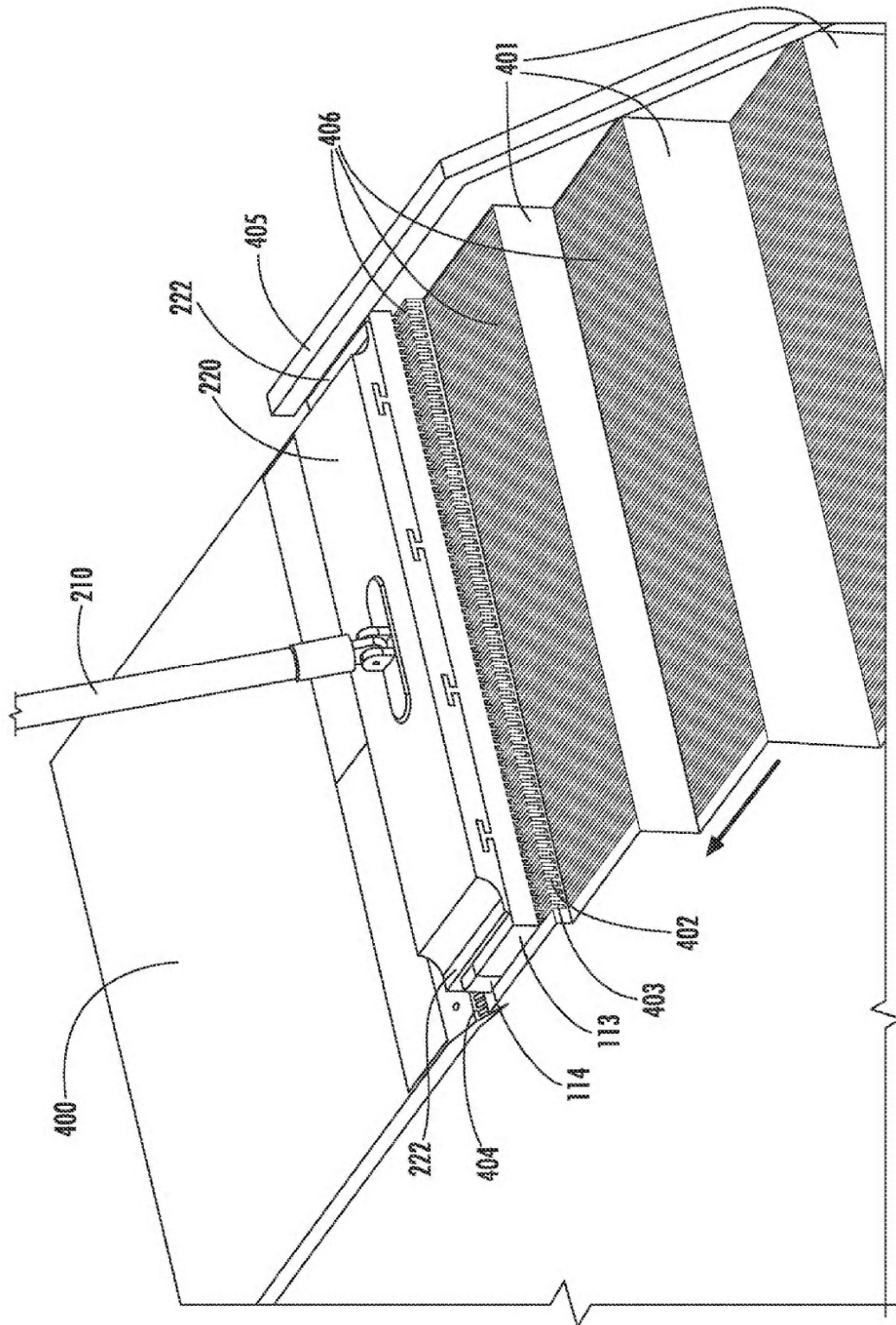


FIG. 9

