

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 044**

51 Int. Cl.:

B65D 90/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.09.2014 PCT/IB2014/064873**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.04.2015 WO15049622**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2014 E 14796264 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017 EP 3052409**

54 Título: **Válvula de corredera para una tolva que contiene material en polvo o material con un tamaño de grano pequeño**

30 Prioridad:

02.10.2013 IT BO20130544

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

01.03.2018

73 Titular/es:

**WAMGROUP S.P.A. (100.0%)
Strada degli Schiocchi 12
Modena, IT**

72 Inventor/es:

MARCHESINI, VAINER

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 657 044 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

Válvula de corredera para una tolva que contiene material en polvo o material con un tamaño de grano pequeño

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una válvula de corredera para una tolva (o para un silo) que contiene material en polvo o material con un tamaño de grano pequeño.

10 **Antecedentes de la técnica**

Una válvula de corredera conocida usada en este campo técnico comprende, en general, un armazón rígido que tiene paredes que definen una boquilla de descarga para descargar el material, y un obturador que tiene la forma de una placa horizontal plana; el obturador, que se mueve mediante un accionador, se traslada horizontalmente y está provisto de una superficie que es tal que cierra/abre la boquilla de descarga antes mencionada.

Como se comentado ya, una aplicación típica de este tipo de válvulas es la que se refiere a la apertura/cierre de la parte inferior de los silos o de cualquier tipo de tolva.

20 Uno de los problemas técnicos que afectan a estas válvulas de corredera es el de evitar que el material se filtre del obturador cuando este último está en una posición de obturación de boquilla de descarga, y además, el de evitar que el material en polvo, que se pega a la superficie superior del obturador horizontal, sea arrastrado y obligado a filtrarse a través de la rendija de paso del obturador horizontal durante la abertura de la boquilla de descarga, concretamente cuando el obturador se retrae por el accionador.

25 Un problema adicional que puede surgir cuando se usa este tipo de válvulas para tolvas es que el labio de la junta presionado contra la superficie superior del obturador arañe esta superficie durante los movimientos del obturador y, por tanto, el labio, con el tiempo, se ve sometido a desgaste y se afloja, o en cualquier caso, disminuye su capacidad para prohibir la filtración del material en polvo desde la tolva de descarga hacia el accionador hidráulico o neumático, que es responsable de los movimientos delantero y trasero del propio obturador.

30 Todo esto puede conducir a la consecuencia negativa de que el obturador de la válvula pueda no ser capaz de realizar todo el viaje y abrir completamente la boquilla de descarga, poniendo en peligro de esta manera la velocidad con la que se vacía la tolva que se encuentra por encima de la válvula. En el peor de los casos, el flujo descendente del material podría detenerse.

35 La porción de preámbulo de la reivindicación 1 se ilustra en el documento GB-A-1 125 107.

40 **Divulgación de la invención**

Por tanto, el objeto de la presente válvula de corredera es solucionar los problemas técnicos antes mencionados ofreciendo una solución que es funcionalmente fiable, así como directa y barata de fabricar.

45 Estos y otros objetos se logran mediante la materia objeto de la presente invención como se caracteriza en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

50 La presente invención se entenderá mejor al leer con atención la siguiente descripción detallada de una realización preferente, que se proporciona a modo de ejemplo y no es limitante, en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la Figura 1 muestra una vista en perspectiva de una válvula de corredera de acuerdo con la presente invención (algunas partes se han dejado fuera para un mejor entendimiento del dibujo);
- la Figura 2 muestra una vista ampliada de un dispositivo de ajuste de un elemento de sellado, usándose este dispositivo en la válvula de corredera mostrada en la Figura 1;
- la Figura 3 muestra una sección longitudinal (de acuerdo con un plano (Φ); Figura 1) de la válvula de la Figura 1 en una primera configuración;
- la Figura 4 muestra la sección longitudinal (de nuevo, de acuerdo con el plano (Φ); Figura 1) de la válvula de la Figura 1 en una segunda configuración; y
- la Figura 5 muestra la sección longitudinal (de nuevo, de acuerdo con el plano (Φ); Figura 1) de la válvula de la Figura 1 en una tercera configuración.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

65 En la Figura 1, el número 100 indica en su totalidad una válvula de corredera de acuerdo con la materia objeto de la presente invención.

La válvula 100 comprende un armazón metálico rectangular 10, que está dividido en dos secciones 10A, 10B que sustancialmente tienen la misma anchura, mediante un listón metálico transversal 11 (Figura 1).

5 La porción 10A es un cuerpo con forma de caja que comprende un depósito (no se muestra), ventajosamente moldeado como el tronco de una pirámide, que está adaptado para recoger las partículas en polvo que posiblemente pueden ser arrastradas por el obturador (véase a continuación).

10 En la sección 10B, se proporcionan cuatro lados 15A, 15B, 15C, 15D que definen la periferia de una boquilla de descarga (OP), que puede ser prismática o circular, y que permite que el material fluya desde el silo (no se muestra) a un depósito (no se muestra tampoco), que está dispuesto bajo la boquilla de descarga (OP) y tiene que llenarse con el material que llega del silo.

15 En el lado en frente de la sección 10B, se proporciona un dispositivo de ajuste 20 que actúa sobre un elemento de sellado 30. En particular, el elemento de sellado 30 está fabricado ventajosamente con un material elastomérico.

Para permitir una mejor interpretación del dibujo, una infraestructura se retiró de la válvula mostrada en la Figura 1, fijándose dicha infraestructura, en uso, a los cuatro lados 15A, 15B, 15C, 15D de la boquilla de descarga (OP) y simultáneamente presionando el elemento de sellado 30 contra el lado 15D.

20 Durante el uso, como se explica más en detalle a continuación, el elemento de sellado 30 se presiona mediante el dispositivo de ajuste 20 contra la superficie superior 40A de un obturador 40 (Figuras 1, 2, 4, 5) con la forma de una placa horizontal plana.

25 Como ya se ha mencionado antes, el obturador 40 tiene una superficie que es tal que cierra (en vista en planta) la boquilla de descarga (OP).

El cierre de la boquilla de descarga (OP) se logra al empujar el obturador 40 hacia el lado 15B de la boquilla de descarga (OP); y viceversa, la abertura se logra llevando el obturador 40 hacia el lado 15D.

30 Durante este movimiento, el obturador 40 se guía mediante una pluralidad de ruedas locas (no se muestran), que están fijadas a al menos dos lados laterales 15A, 15C de la boquilla de descarga (OP). Por lo tanto, estas ruedas locas actúan contra la superficie inferior 40B del obturador 40 (Figuras 3, 4, 5).

35 En otra realización, que no se muestra, se proporcionan unas guías de deslizamiento en lugar de las ruedas locas.

Los movimientos delantero y trasero del obturador 40 se llevan a cabo mediante un accionador 45 (Figura 1) provisto de un vástago (no se muestra). Estos movimientos delantero y trasero ocurren a lo largo de un eje (X) y de acuerdo con dos flechas (F1), (F2) con una dirección opuesta (Figura 1).

40 En otras realizaciones, que no se muestran, el obturador se mueve usando un motor eléctrico, o un volante, o una palanca, etc.

El vástago del accionador 45 cruza la sección 10A y se extiende a lo largo del eje (X) anteriormente mencionado.

45 Aun así, gracias al uso de la válvula de corredera 100 provista del dispositivo 20, es muy improbable que las partículas de material puedan filtrarse desde la boquilla de descarga (OP) hacia la sección 10A, no se puede excluir de antemano que algunas partículas de material, especialmente en el periodo de tiempo que le lleva al usuario darse cuenta de que debe ajustarse la altura del elemento de sellado 30, puedan ser arrastradas por el obturador 40 en la sección 10A cuando el obturador 40 se mueva siguiendo la flecha (F2).

50 Por tanto, aunque el elemento de sellado 30 debería ser capaz de evitar completamente que el polvo fluya hacia la sección 10A, puede ocurrir que, de una manera claramente no deseada, algunas partículas sean arrastradas desde el obturador 40 hacia la sección 10A.

55 Como se ha mencionado antes, el depósito dispuesto dentro de la sección 10A se usa para recoger estas partículas de material, que, después de haberse movido más allá de la barrera del elemento de sellado 30, se transportarán hacia la parte inferior del propio depósito, que el usuario vaciará periódicamente.

60 En el uso real, la sección 10B está unida, en el lado superior, a una tolva de descarga y en el lado inferior, a un dispositivo de transporte para el material (no se muestra ninguno). Por tanto, el material se mueve hacia abajo debido a la gravedad, fluyendo de esta manera a través de la boquilla de descarga (OP), cuando el vástago del accionador 45 está dispuesto en una posición retraída y la válvula de corredera 100 está abierta.

65 Por tanto, como se explica más en detalle a continuación, el elemento de sellado 30 asegura un sellado extremadamente eficaz de la boquilla de descarga (OP) gracias a su acción contra la superficie superior 40A del obturador 40, tanto cuando el obturador 40 cierra la boquilla de descarga (OP) como cuando el obturador 40 se

mueve de acuerdo con la flecha (F2) para abrir la boquilla de descarga (OP).

Debería señalarse que el dispositivo de ajuste 20 está dispuesto dentro del elemento de sellado 30.

5 En referencia particular a la Figura 2, puede verse que el dispositivo de ajuste 20 del elemento de sellado 30 comprende un primer listón 21 que descansa sobre un segundo listón 22 mediante un acoplamiento "de dientes de sierra 23". En otras palabras, una primera serie de inclinaciones 23A, que se obtienen en la superficie inferior del primer listón 21, se acoplan de manera deslizante a una segunda serie de inclinaciones 23B, que se proporcionan en la superficie superior del segundo listón 22.

10 El mismo efecto puede obtenerse usando cualquier tipo de mecanismo (no se muestra) que tenga planos inclinados, cuñas, ranuras inclinadas en las que se acoplan unas clavijas, o basándose en el acoplamiento de dos perfiles curvados de cualquier tipo.

15 En otras palabras, la presente invención se basa en el hecho de que existe un dispositivo en el que el deslizamiento horizontal del primer elemento se convierte en un deslizamiento vertical de un segundo elemento; actuando dicho segundo elemento sobre una junta para así asegurar siempre un buen sellado.

20 Como se muestra en más detalle en la Figura 3, el elemento de sellado 30 comprende una porción superior 30A, que está sustancialmente por encima del dispositivo de ajuste 20, y una porción inferior 30B, que está dispuesta sustancialmente cerca y bajo el dispositivo de ajuste 20.

25 Como se muestra en las figuras adjuntas 3, 4, 5, la porción superior 30A del elemento de sellado 30 descansa sobre un elemento de soporte 50, que a su vez comprende una placa horizontal 50A (que termina contra el listón transversal 11 antes mencionado); Figura 1) con un extremo que está provisto de un tope vertical 50B que se extiende hacia abajo.

30 En la superficie superior de la placa horizontal 50A se proporciona un rebaje longitudinal 60 que puede alojar un elemento de proyección 30A*, que sobresale desde la porción superior 30A del elemento de sellado 30.

El acoplamiento entre el elemento de proyección 30A* y el rebaje longitudinal 60 representa una primera área de anclaje AZ1 para anclar el elemento de sellado 30 al elemento de soporte 50 antes mencionado.

35 Una segunda área de anclaje AZ2 para anclar de nuevo el elemento de sellado 30 al elemento de soporte 50, consiste en el acoplamiento de una flexión 30B* del elemento de sellado 30 al tope vertical 50B.

40 Al observar las Figuras 3, 4, 5, puede verse que entre el tope vertical 50B y la porción inferior 30B existe definida una cavidad 25, que durante el uso aloja el dispositivo de ajuste 20. Debería señalarse que la cavidad 25 ventajosamente pero no necesariamente tiene la forma de un cuboide rectangular.

Más en detalle, como se muestra en la Figura 3, la cavidad 25 está definida por las siguientes paredes:

- una primera cara vertical 25A obtenida sobre el tope vertical 50B,
- una segunda cara vertical 30C obtenida sobre la porción inferior 30B del elemento de sellado 30;
- 45 - una primera cara horizontal 25B obtenida sobre el tope vertical 50B; y
- una segunda cara horizontal 30D obtenida sobre la porción inferior 30B del elemento de sellado 30.

50 También debería señalarse que la superficie inferior del tope vertical 50B también descansa sobre la segunda cara horizontal 30D.

Sobre la cara inferior 80 de la porción inferior 30B, que durante el uso descansa sobre la superficie superior 40A del obturador 40, existen dos puntos de contacto 81, 82.

55 Por otro lado, debería señalarse que, aunque en este contexto se habla sobre "puntos de contacto", obviamente esto no hace referencia a "puntos" reales en un sentido geométrico, sino a áreas sustancialmente rectangulares que se extienden en transversalmente hacia el eje (X). La anchura de cada área transversal depende, por supuesto, del tipo de material del que se fabrica el elemento de sellado 30, que puede ser más o menos deformable, y de la resistencia con la que este elemento de sellado se presiona contra la superficie superior 40A del obturador 40.

60 Como se muestra en las Figuras 3, 4, 5, un elemento de sellado inferior 90 adicional, que puede ventajosamente pero no necesariamente moldearse como el elemento de sellado superior 30 descrito anteriormente o puede ser similar a este, puede actuar sobre la superficie inferior 40B del obturador 40.

65 Si, debido a la fricción periódica entre la cara inferior 80 de la porción inferior 30B contra la cara superior 40A del obturador 40, en correspondencia a los dos puntos 81, 82, los puntos de contacto 31, 32 están sometidos a desgaste, la situación que se da en este caso es básicamente la que se muestra en la Figura 4.

5 Para restablecer el poder de sellado perdida entre el elemento de sellado 30 y la superficie superior 40A del obturador 40, el usuario simplemente tiene que mover el primer listón 21 de acuerdo con una flecha (F3) (Figura 2), por lo que el deslizamiento relativo de la primera serie de inclinaciones 23A, en relación con la segunda serie de inclinaciones 23B, produce un movimiento descendente, de acuerdo con la flecha (F4), del segundo listón 22, cuya superficie inferior 22A (Figuras 2, 3) presiona contra la segunda cara horizontal 30D del elemento de sellado 30.

10 En otras palabras, gracias a la deformabilidad del material del que se fabrica el elemento de sellado 30, la acción de la superficie inferior 22A del segundo listón 22 sobre la cara horizontal 30D se convierte en una acción posterior de la cara inferior 80 del elemento de sellado 30 sobre la superficie superior 40A del obturador 40, restableciendo así el poder de sellado.

15 A continuación, se muestra el caso de la Figura 5, donde concretamente se crea un tercer punto de contacto 83 junto a los puntos de contacto 81, 82 antes mencionados debido a la deformación local de la cara inferior 80, en correspondencia con el dispositivo de ajuste 20.

20 Debería señalarse que los tres puntos de contacto 81, 82, 83 están sustancialmente alineados y descansan todos sobre la cara inferior 80.

La presente válvula de corredera 100 funciona correctamente incluso con solo uno de los puntos de sellado 81, 82, 82 en contacto con la superficie superior 40A del obturador 40.

25 Por tanto, la restauración del poder de sellado correcta puede crear una interferencia entre el elemento de sellado 30 y la superficie superior 40A que no estaba allí antes (punto de contacto 83) y/o puede restablecer un punto de interferencia (al menos uno de los puntos de contacto 81, 82) que estaba anteriormente sometido a desgaste.

30 Ventajosamente pero no necesariamente, el movimiento del primer listón 21 en relación con el armazón fijo 10 puede realizarlo el usuario atornillando un tornillo (no se muestra) cuyo extremo libre está curvado (véanse las Figuras 1, 2) y está provisto de un ojal 15 que aloja el tornillo. Por tanto, si el usuario atornilla este tornillo, el extremo libre de este último, presionando contra el armazón fijo 10, provoca el movimiento lineal del primer listón 21, de acuerdo con la flecha (F3).

35 Por tanto, el movimiento descendente del segundo listón 22 (flecha (F4)) se convierte en una presión mayor ejercida por la cara inferior 80 sobre la cara superior 40A del obturador 40, con un incremento posterior del poder de sellado.

Además, debería señalarse que, debido a la manera en la que se concibió el dispositivo de ajuste 20, el elemento de sellado recto siempre está sometido a la misma presión, sin importar lo que pase a lo largo de toda su extensión longitudinal, lo que permite que cada punto de contacto 81, 82, (83 si se proporciona) esté sometido a desgaste de la misma manera y en la misma medida.

40 Debería señalarse además que la flecha (F3) (con un eje (Y) que es perpendicular al mencionado eje (X)) es transversal a las flechas (F1), (F2) y al eje (X). Además, la flecha (F4) es perpendicular tanto a las flechas (F1), (F2) por un lado, como a la flecha (F3), por otro lado.

45 También debería señalarse que el movimiento horizontal del primer listón 21 se guía por las caras 25A, 25B, 30C de la cavidad 25.

50 En una realización adicional, que no se muestra, el listón inferior se mueve transversal y verticalmente, mientras que el listón superior permanece quieto. Para hacer la descripción más sencilla, la válvula de acuerdo con la presente invención se describió y reivindicó con referencia a la disposición más común, concretamente aquella en la que el obturador descansa horizontalmente y el material que va a interceptarse está dispuesto sobre la válvula. Obviamente, la válvula puede tener una disposición diferente, por ejemplo, puede rotar en relación con las figuras mostradas en los dibujos.

55 Obviamente, la válvula de corredera de acuerdo con la presente invención puede someterse a variaciones y cambios de una naturaleza práctica aplicativa, sin que por esta razón vaya más allá del alcance de protección de la invención, como se reivindica a continuación.

60 La principal ventaja de la válvula de corredera de acuerdo con la presente invención radica en la posibilidad de ajustar, de manera simple e intuitiva, el labio inferior del elemento de sellado, que siempre se mantiene presionado de manera uniforme, contra la superficie superior del obturador, para evitar así filtraciones peligrosas de material en polvo hacia los órganos accionadores de la válvula.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula de corredera (100) para un material en polvo o un material con un tamaño pequeño de grano; comprendiendo dicha válvula un armazón rígido (10) que define una boquilla de descarga (OP) para descargar el material, y un obturador (40), que se activa mediante órganos de movimiento respectivos (45), dicho obturador (40) siendo móvil y teniendo una extensión que es tal que cierra, en vista en planta, dicha boquilla de descarga (OP); dicha válvula **caracterizándose por que** comprende, además, un dispositivo de ajuste de altura (20) para un elemento de sellado (30), siendo dicho dispositivo de ajuste de altura (20) adecuado para compensar la pérdida de efecto de sellado entre la cara inferior (80) de dicho elemento de sellado (30) y una cara superior (40A) de dicho obturador (40), debiéndose dicha pérdida de poder de sellado a un desgaste producido por la fricción relativa entre dicha cara inferior (80) de dicho elemento de sellado (30) y dicha cara superior (40A) de dicho obturador (40).
2. Una válvula de corredera (100) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que dicho dispositivo de ajuste (20) comprende un primer elemento (21), que se acopla a un segundo elemento (22); convirtiéndose un movimiento sustancialmente horizontal de dicho primer elemento (21) en un movimiento sustancialmente vertical de dicho segundo elemento (22), que a su vez actúa sobre dicho elemento de sellado (30) para restablecer el efecto de sellado deseado.
3. Una válvula de corredera (100), de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que sobre la cara inferior (80) de dicho elemento de sellado (30) existe al menos un punto de contacto entre dicha cara inferior (80) y dicha superficie superior (40A) de dicho obturador (40), debiéndose dicho al menos un punto de contacto (83) a la deformación local de dicha cara inferior (80), sustancialmente correspondiente a dicho dispositivo de ajuste (20).
4. Una válvula de corredera (100) de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada por que entre dicha cara inferior (80) y dicha cara superior (40A) de dicho obturador (40) existen dos puntos de contacto (81, 82) adicionales.
5. Una válvula de corredera (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicho dispositivo de ajuste (20) comprende un primer listón (21) que descansa sobre un segundo listón (22) mediante un acoplamiento de "dientes de sierra" (23).
6. Una válvula de corredera (100), de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicho elemento de sellado (30) comprende una porción superior (30A), que está sustancialmente sobre el dispositivo de ajuste (20) y una porción inferior (30B), que está dispuesta sustancialmente cerca de y bajo el dispositivo de ajuste (20).
7. Una válvula de corredera (100), de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada por que dicha porción superior (30A) de dicho elemento de sellado (30) descansa sobre un elemento de soporte (50), que comprende a su vez una placa horizontal (50A) que tiene un extremo que está provisto de un tope vertical (50B) que se extiende hacia abajo; proporcionándose sobre la superficie superior de dicha placa horizontal (50A) un rebaje longitudinal (60), que está situado para alojar un elemento de proyección (30A*), que sobresale desde dicha porción superior (30A) de dicho elemento de sellado (30); el acoplamiento entre dicho elemento de proyección (30A*), y dicho rebaje longitudinal (60) representando una primera área de anclaje (AZ1) para anclar dicho elemento de sellado (30) a dicho elemento de soporte (50).
8. Una válvula de corredera (100) de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada por que una segunda área de anclaje (AZ2), para anclar dicho elemento de sellado (30) a dicho elemento de soporte (50), consiste en el acoplamiento de una flexión (30B*) de dicho elemento de sellado (30) a dicho tope vertical (50B).
9. Una válvula de corredera (100), de acuerdo con la reivindicación 7 o con la reivindicación 8, caracterizada por que entre dicho tope vertical (50B) y dicha porción inferior (30B) de dicho elemento de sellado (30) existe definida una cavidad (25) que aloja dicho dispositivo de ajuste (20).
10. Una válvula de corredera (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que un elemento de sellado inferior (90) adicional, que está ventajosamente moldeado como dicho elemento de sellado (30) o es similar a este, actúa sobre la superficie inferior (40B) de dicho obturador (40).

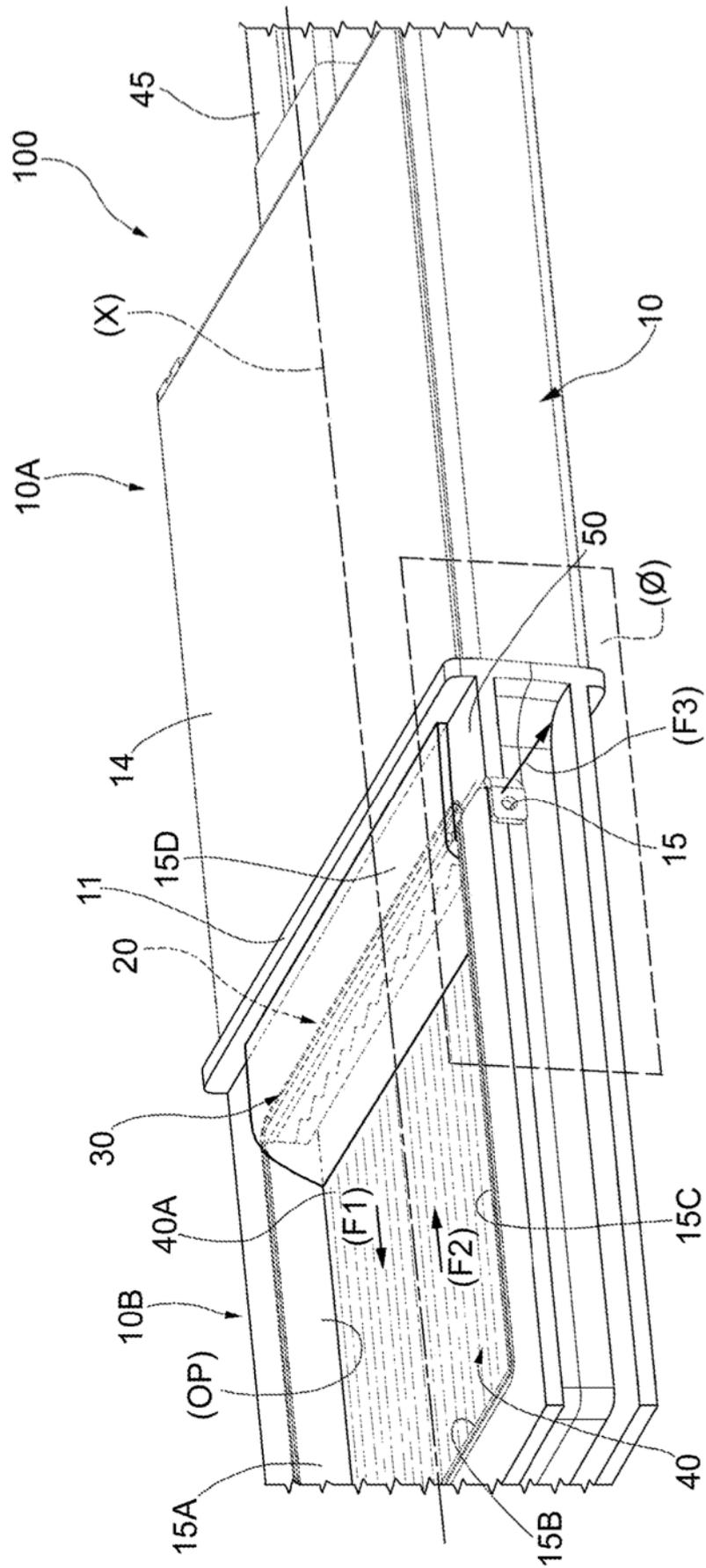


FIG.1

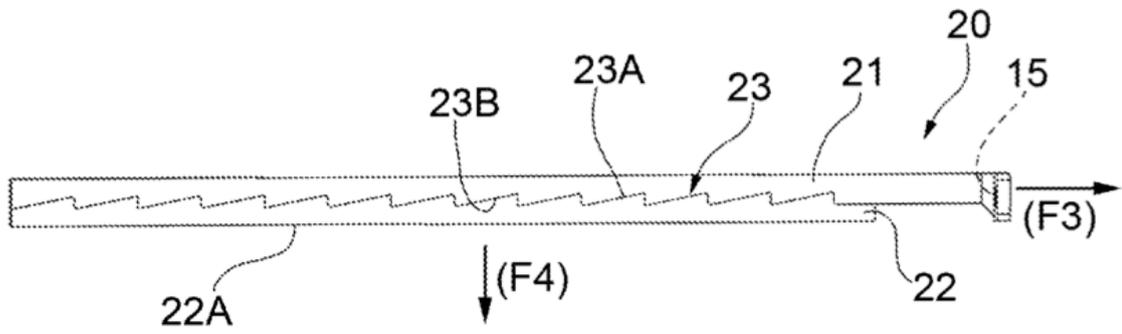


FIG.2

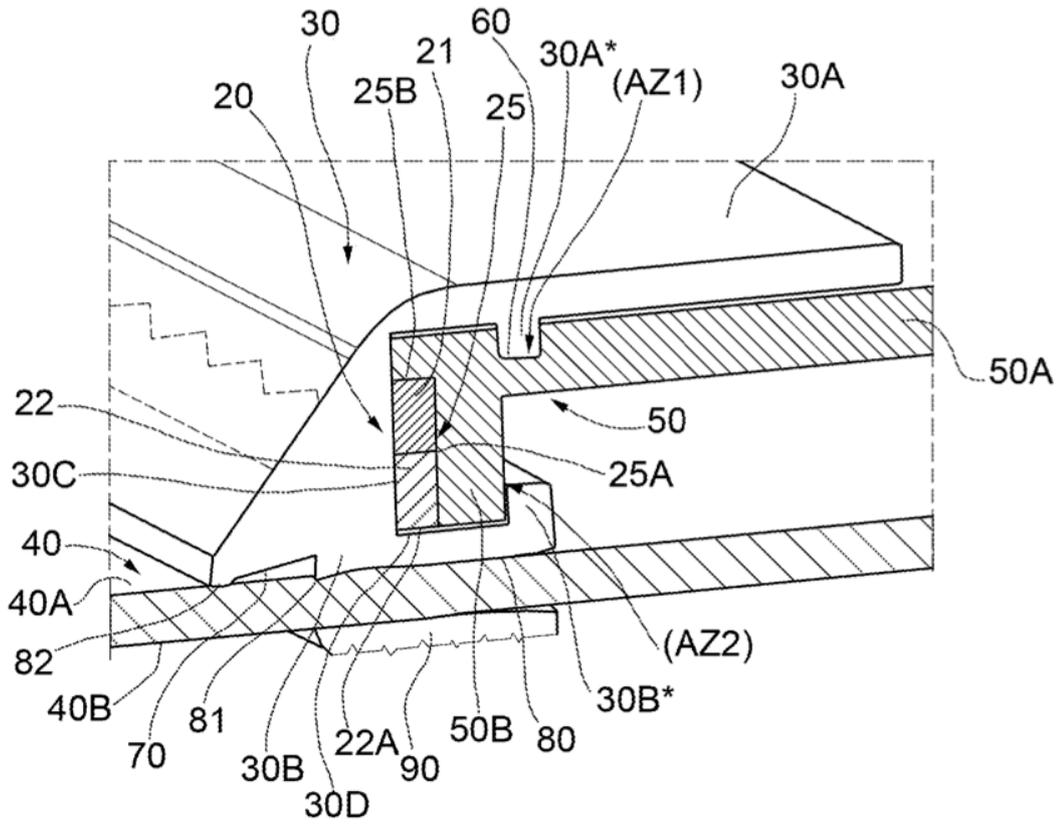


FIG.3

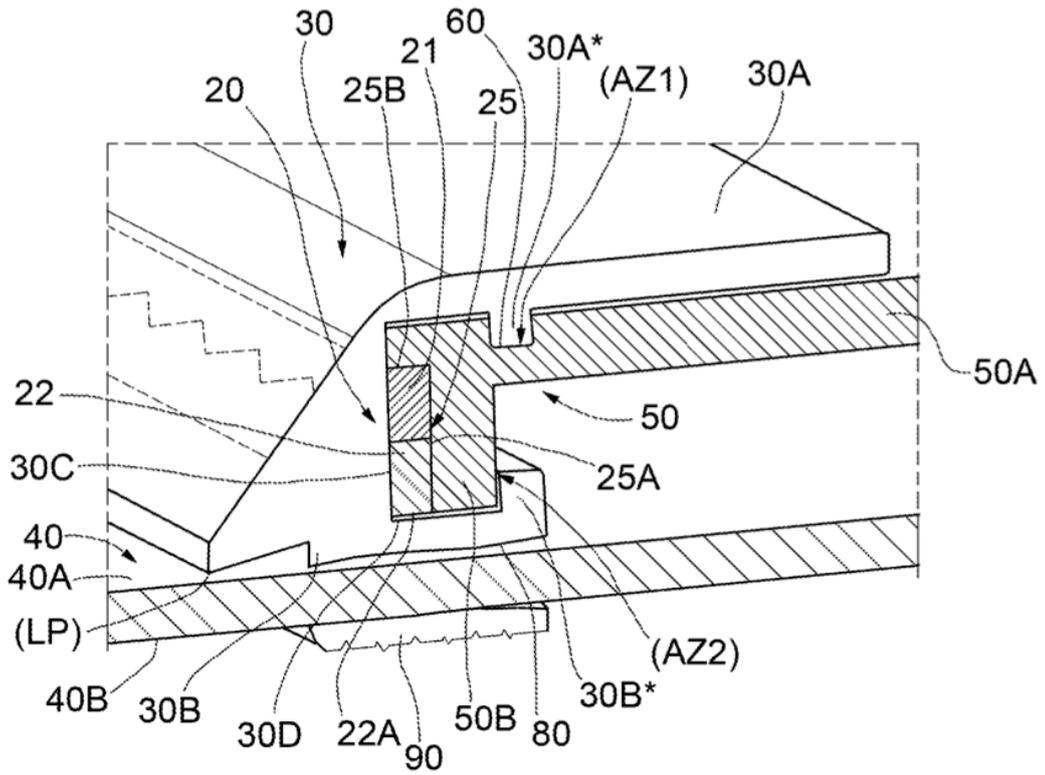


FIG.4

