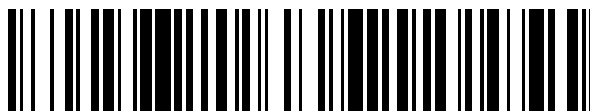


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 736**

51 Int. Cl.:

B65G 65/46 (2006.01)

B65G 69/18 (2006.01)

B65D 88/68 (2006.01)

B65D 90/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2013 E 13766484 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.12.2015 EP 2900576**

54 Título: **Sistema para la descarga de material a granel de un recipiente de transporte, en particular, un contenedor**

30 Prioridad:

29.09.2012 DE 102012109292

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

28.03.2016

73 Titular/es:

**POOL INVEST GMBH (100.0%)
Im Wiesengrund 11
56244 Sessenhausen, DE**

72 Inventor/es:

**HANSES, CHRISTIAN y
SITTA, ROLAND**

74 Agente/Representante:

ÁLVAREZ LÓPEZ, Sonia

ES 2 564 736 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

Sistema para la descarga de material a granel de un recipiente de transporte, en particular, un contenedor.

5 La invención se refiere a un sistema para la descarga de material a granel de un recipiente de transporte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 El documento WO 80/01793 A1 desvela un sistema para la descarga de material a granel de un recipiente de transporte, en particular un contenedor, a un silo u otra tolva, que comprende un dispositivo de descarga con un almacén básico que puede fijarse al recipiente de transporte que ha de descargarse, en que en el almacén básico se dispone, entre otros elementos, al menos un canal para un tornillo sinfín. Además, entre el canal del tornillo sinfín y la abertura de descarga del recipiente de transporte se dispone una junta estanca al polvo, en que la junta estanca al polvo puede estar montada en dicho recipiente.

15 Los materiales a granel se transportan desde hace mucho tiempo en recipientes normalizados. El propósito es ahora introducir los materiales a granel en dispositivos de carga estandarizados y conducirlos a camiones, ferrocarril o barcos para su transporte. Los contenedores son especialmente adecuados como dispositivos de carga. Estos contenedores son recipientes de gran capacidad para el almacenamiento y el transporte de materiales, de construcción robusta y con la suficiente resistencia para permitir el uso repetido por distintos medios de transporte y conducción sin transbordo del contenido. Tales contenedores existen en muchos tamaños diferentes y por lo general están estandarizados.

20 Además, los contenedores tienen dispositivos como tapas abovedadas, compuertas de descarga y/o empujadores de grano para facilitar la transferencia de un recipiente de transporte a otro. Los, así denominados, contenedores estándar ISO son los más conocidos y de uso más amplio. Estos son en su mayoría contenedores marítimos de 20, 30 o 40 pies, así como sistemas de cajas móviles, con los que se maneja una parte principal de las mercancías y carga en general. La ventaja estriba en que los
25 contenedores, debido a su forma y tamaños estandarizados, pueden conducirse y transbordarse rápidamente con los medios de transporte más diversos, como barcos, barcas, vagones de ferrocarril y camiones.

30 El material a granel se almacena frecuentemente en silos y depósitos, de los que puede retirarse e introducirse en tales contenedores. Los materiales a granel típicos son materiales de construcción como suelo superficial, arena, grava, cascajo, cemento, otras mercancías minerales como mena y sal para carreteras, alimentos como cereales, azúcar, sal de calidad alimentaria, café, harina, así como mercancías en polvo como pigmentos, materiales de relleno, granulados, gránulos, etc.

35 En cuanto al transporte, se distingue entre el transporte continuo, un transporte de flujo ininterrumpido, por ejemplo, cintas transportadoras cóncavas y transportadores de cangilones, así como el transporte neumático de fluidos en corrientes de aire, y el transporte discontinuo, por ejemplo, en compartimentos de material a granel o depósitos de material a granel de barcos, en volquetes y vehículos con laterales altos, vehículos silo, camiones, vagones de ferrocarril, etc., en sacos, sacos grandes, barcos de carga a granel, contenedores de material a granel y similares como recipientes de transporte para mercancías ligeras de elementos individuales o mercancías a granel.

40 Normalmente, los contenedores están cubiertos con un revestimiento interior sintético, denominado revestimiento del contenedor, que encierra el material a granel. Dicho revestimiento del contenedor puede estar bajo vacío o presurizado e impide consiguientemente la destrucción del material a granel a causa de su propia humedad y asimismo lo protege contra sobrecalentamiento, heladas, contaminación y ataques de parásitos.

45 El transbordo y transporte de material a granel es un proceso costoso y diverso. A este respecto, el material a granel puede transportarse y descargarse de la manera siguiente:

50 El material a granel se carga en vagonetas, por ejemplo, vagones de ferrocarril, que después se transportan a otro lugar donde se realiza el transbordo a un barco para mercancías sueltas. A su vez, dicho barco se traslada a otro lugar donde el material a granel se envasa en sacos relativamente pequeños. Dichos sacos se colocan en palés y se vuelven a transportar a otro lugar, por medio de camiones, vagones de ferrocarril, etc., hasta el usuario final. El usuario final puede almacenar entonces el material a granel entregado en sacos en un silo vertical, por ejemplo, o enviarlo directamente a su procesamiento posterior. Para ello, los sacos se rajan y se llevan al silo vertical.

55 Una desventaja de todos estos transbordos es el elevado riesgo de contaminación del material a granel o de su mezcla con los componentes de envasado al extraerlo del envase.

Un objetivo de la invención es proporcionar un sistema de descarga del tipo mencionado anteriormente, mediante el cual pueda llevarse a cabo el proceso de descarga del material a granel de manera más fácil, económica, rápida y eficiente y sin contaminación.

5 Este objetivo se consigue mediante la invención, dado que el dispositivo de descarga está conectado al recipiente de transporte que ha de descargarse de tal modo que la junta estanca al polvo del dispositivo de descarga está unida de manera a prueba de polvo a una pared individual separada, similar a la pared posterior de un revestimiento de contenedor, que presenta un dispositivo de vaciado flexible y que está fijada a una abertura del recipiente de transporte.

10 Esta es una solución ideal cuando el recipiente de transporte no incluye ningún revestimiento de contenedor propio.

De acuerdo con otra realización de la invención, el canal del tornillo sinfín está dispuesto para poder desplazarse horizontalmente o inclinarse o girarse con respecto a una guía.

15 Además, la fijación del dispositivo de descarga al recipiente de transporte que ha de descargarse y el movimiento del canal del tornillo sinfín con respecto a la guía se realizan de forma neumática, hidráulica, eléctrica o mecánica o en cualquier combinación de estas. Adicionalmente, los sistemas de bloqueo y seguridad entre el dispositivo de descarga y el recipiente de transporte que ha de descargarse se operan de forma neumática, hidráulica, eléctrica o mecánica o en cualquier combinación de estas.

20 El dispositivo de vaciado flexible formado en el revestimiento del contenedor incluye un dispositivo de apertura que está diseñado como un cordón de desgarre, un cierre de cremallera o un sistema equivalente que pueda volver a cerrarse, en que dicho dispositivo de vaciado puede abrirse y volver a cerrarse cuando sea necesario. El dispositivo de apertura manual o también automático garantiza que ningún componente del envase aceda al flujo de material. Además, el dispositivo de vaciado flexible del revestimiento del contenedor puede diseñarse como un sistema de vaciado higiénico de pared doble de un solo uso o reusable para la transferencia del material a granel del recipiente de transporte al dispositivo de descarga.

30 Adicionalmente, la junta estanca al polvo se diseña como una junta presurizada, preferentemente hecha de caucho hueco, una junta de adaptación automática, preferentemente hecha de caucho sólido, o una junta de vacío. Es posible usar una junta de carga, una junta adhesiva, una junta rígida o una junta soldada. Dicha junta se coloca en la región del dispositivo de vaciado flexible del revestimiento del contenedor o se extiende hasta cubrir toda el área de abertura del recipiente de transporte para garantizar, incluso en este caso extremo, un proceso de descarga sin emisiones ni contaminaciones.

35 De este modo, el dispositivo de descarga flexible formado en el revestimiento del contenedor y la junta estanca al polvo dispuesta entre el canal del tornillo sinfín y la abertura de descarga del recipiente de transporte constituyen una junta doble durante el proceso de descarga y, por consiguiente, un área cerrada herméticamente para la transferencia del material a granel del recipiente de transporte al dispositivo de descarga.

40 De acuerdo con otra realización del sistema de descarga, dicho sistema de descarga incluye un dispositivo de dosificación para facilitar el vaciado, que está diseñado como un alimentador rotativo, una válvula de mariposa de descarga secuencial, una zapata de aspiración u otro recipiente de origen presurizado. El dispositivo de dosificación mejora las características de flujo del material a granel por compensación de la presión. Además, el dispositivo de dosificación permite aumentar o reducir la presión dentro del recipiente de transporte, para así asegurar la descarga dosificada del material a granel, por ejemplo, en una atmósfera de nitrógeno. Unos dispositivos de aireación desarrollados para la descarga de materiales a granel por medio de ondas de presión, también denominados dispositivos de sacudida de material a granel, crean, en combinación con las válvulas que generan la compensación de presión, un cambio de presión repentino dentro del recipiente de transporte que suelta los materiales residuales y asegura su descarga completa, incluso en recipientes de transporte que no pueden inclinarse.

45 Además, el vaciado dosificado del material a granel, sin contaminaciones ni emisiones, permite el procesamiento posterior de las mercancías que han de descargarse, por ejemplo, por secado mediante microondas, fumigación, humidificación, refinado, clasificación o mezcla o segregación de calidades, impregnación de la mercancía a granel, incluido el control de plagas.

50 El dispositivo de descarga se fija directamente a un recipiente de transporte, por ejemplo, un contenedor marítimo estándar, para facilitar la descarga. El dispositivo de descarga puede incorporarse en compartimentos de carga móviles, por ejemplo, en un camión, dependiendo esencialmente del chasis existente en el vehículo. En el caso de materiales a granel difíciles de manejar, el dispositivo de descarga puede permanecer en el emplazamiento del cliente o acompañar al recipiente de transporte y fijarse al mismo para facilitar la descarga del material a granel.

5 Para la descarga de los materiales a granel que tienden a la formación de polvo, tales como polvos, o de materiales a granel con propiedades físicas problemáticas que tienden a formar puentes o cadenas o a compactarse fuertemente, es necesario proporcionar una conexión a prueba de polvo con el dispositivo de descarga. Esto debe tener lugar lo más cerca posible del recipiente de transporte que ha de descargarse, para facilitar la colocación adicional de los elementos de descarga descritos anteriormente.

10 El dispositivo de descarga puede adjuntarse a un dispositivo de transporte, por ejemplo, una caja de palés, para desplegarlo o retraerlo separadamente. También es posible fijar el dispositivo de descarga, por ejemplo hidráulicamente, al extremo posterior del chasis y en caso necesario, hacerlo girar hacia el recipiente de transporte que ha de descargarse, por ejemplo, un contenedor o un camión remolque. El dispositivo de descarga también puede empujarse o suspenderse por debajo del chasis del camión mediante un vehículo montacargas.

15 Para el transporte por carretera, con el fin de respetar las regulaciones de tráfico, el dispositivo de descarga se equipa con una instalación luminosa como medida de seguridad para el material sobresaliente y una protección contra el empotramiento, que pueden formar parte del equipamiento especial del sistema de descarga. Estos elementos pueden ser plegables, insertables o deslizables y pueden ajustarse de forma neumática, hidráulica, eléctrica o mecánica. Pueden conectarse a la instalación eléctrica del vehículo que proporciona la movilidad, preferentemente por medio de conexiones eléctricas, neumáticas o hidráulicas estandarizadas, así como mediante sistemas dobles.

20 Con el dispositivo de descarga, la anchura total del recipiente de transporte puede usarse como área de vaciado, para conseguir la mayor abertura posible y proporcionar una caída regular para el material a granel. Durante el proceso de descarga, el material a granel puede soplar directamente en un silo vertical, un depósito subterráneo en unidades envasadas o conducirse a otras instalaciones de tratamiento. Esto permite un gran ahorro de costes y tiempo al descargar el material a granel, especialmente en relación con rutas de transporte y procesos de transbordo. En ello, el recipiente de transporte, tal como contenedores, vagones, remolques, etc., puede constituir no solo el medio de transporte sino también simultáneamente el envase. El ahorro de costes logísticos es de aproximadamente el 45 % y el ahorro de tiempo de aproximadamente el 75 %, con respecto a los métodos logísticos convencionales.

30 El sistema de descarga también permite respetar las regulaciones sobre higiene de la industria farmacéutica, mineral y química.

Ventanas de inspección en el dispositivo de descarga, así como instalaciones integradas para la medida del peso y la tasa de flujo hacen posible que el sistema de descarga lleve a cabo el vaciado del material a granel en porciones y, de este modo, su conexión directa los procesos existentes de envasado o producción.

35 Se entiende que las características mencionadas anteriormente y las que todavía se explican a continuación pueden aplicarse no solo en la combinación dada sino también en otras combinaciones o individualmente, sin salirse del marco de la presente invención.

La idea en que se basa la invención se describe en más detalle en la descripción siguiente mediante un ejemplo de realización ilustrado en el dibujo. Las figuras son las siguientes:

40 La figura 1 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de descarga montado en un recipiente de transporte que ha de vaciarse del material a granel y

la figura 2 muestra una vista en perspectiva de la pared posterior de un revestimiento de contenedor que está insertado en el recipiente de transporte que ha de descargarse.

45 El sistema para la descarga de material a granel descrito a continuación comprende en primer lugar un dispositivo de descarga 1 de acuerdo con la figura 1. Dicho dispositivo incluye un armazón básico 2 que soporta el dispositivo de descarga 1. El armazón básico 2 incluye opcionalmente un armazón auxiliar 3 o un sistema de seguridad cruzada y está fijado a un recipiente de transporte que ha de descargarse 4, por ejemplo aquí, a un contenedor, mediante una conexión para contenedores 5, cuando las puertas del mismo 6 están abiertas. Para proteger al operador de cualquier lesión, el armazón auxiliar 3 puede plegarse, bloquearse, retraerse o girarse. Sin embargo, la finalidad del armazón auxiliar 3, una vez fijado, es mantener al operador apartado en todo momento del flujo de mercancía cuando se ha abierto el recipiente de transporte 4. El armazón básico 2 también proporciona una protección adicional en caso de que el material a granel quede retenido en la parte posterior del recipiente de transporte 4 que ha de descargarse al inclinarlo y en caso de que dicho material pueda soltarse de manera brusca en la dirección

55 de vaciado durante el proceso de descarga posterior.

- 5 En el almacén básico 2 hay dispuesto un canal para un tornillo sinfín 7 con un accionamiento helicoidal 8, en que el canal puede desplazarse horizontalmente y bloquearse con respecto a la abertura de descarga del recipiente de transporte 4, mediante el que se descarga el material a granel del recipiente de transporte 4. Además, en el almacén básico 2 hay una guía 9 sobre la que está montado el canal del tornillo sinfín 7 y puede desplazarse en sentido horizontal.
- 10 En el canal del tornillo sinfín 7 hay dispuesto un dispositivo de sacudida del material a granel 10, con la misión de generar un súbito cambio de presión en el recipiente de transporte, en combinación con una válvula generadora de una compensación de la presión que se menciona a continuación. El material a granel se airea desde el fondo del recipiente de transporte 4, para influir positivamente en el vaciado de dicho material a granel, en particular en el caso de materiales autocompactantes. Esto se consigue aplicando pulsos de aire a un ritmo dado o de forma continua.
- 15 En el almacén básico 2 se monta un dispositivo de dosificación 11, como elemento de vaciado, que mejora las características de flujo del material a granel. Un dispositivo de dosificación semejante 11 puede ser, por ejemplo, un alimentador rotativo, una válvula de mariposa de descarga secuencial, una zapata de aspiración u otro recipiente de origen presurizado. El material a granel que ha de descargarse se dosifica adaptando la velocidad del sistema de conducción, por ejemplo, por medio del alimentador rotativo. También es posible el vaciado por caída libre, sin los sistemas de conducción mencionados. Los accesorios eléctricos y mecánicos 7, 8, 11 pueden ajustarse de manera continua.
- 20 Además, la superficie estanca puede optimizarse en toda la anchura del medio de transporte que ha de descargarse mediante una junta estanca al polvo 12 hecha de material de caucho, que está presurizada o bajo vacío y que se adapta automáticamente, para una conexión al recipiente de transporte 4 sin emisiones ni contaminaciones. Para ello, la junta estanca al polvo 12 se dispone entre el canal del tornillo sinfín 7 y la abertura de descarga del recipiente de transporte 4.
- 25 En el dispositivo de descarga 1 pueden montarse soportes de transporte 13 para vehículos montacargas, por ejemplo, transportadores de palés, para facilitar la conexión del mismo al recipiente de transporte 4 que ha de descargarse, de modo que dicho dispositivo de descarga 1 pueda empujarse o suspenderse del chasis de un camión que porta el recipiente de transporte que ha de descargarse.
- 30 En el recipiente de transporte 4 se coloca un revestimiento de contenedor 14 lleno con el material a granel que ha de descargarse y hecho de un material sintético flexible. La figura 2 ilustra en particular la pared posterior 15 del revestimiento del contenedor 14. De acuerdo con la invención, esta pared posterior 15 está fijada de manera separada e individual a un recipiente de transporte 4 que no incluye un revestimiento de contenedor, pero que no se ilustra de nuevo.
- 35 La pared posterior 15 del revestimiento del contenedor 14 tiene además una boca de llenado 16 para el material a granel en su parte superior. La sección inferior de la pared posterior 15 cuenta con un dispositivo de vaciado flexible 17. Además, el dispositivo de vaciado flexible 17 tiene un dispositivo de apertura 18, diseñado como un cordón de desgarre.
- 40 Al fijar el dispositivo de descarga 1 al recipiente de transporte 4 que ha de descargarse se consigue también una conexión a prueba de polvo del dispositivo de vaciado flexible 17 en la pared posterior 15 del revestimiento del contenedor 14 con la junta estanca al polvo 12 del dispositivo de descarga 1, con lo que se obtiene una junta doble. Una vez obtenida la junta doble, se acciona el dispositivo de apertura 18, es decir, el cordón de desgarre, desde el exterior, de manera que el material a granel pasa al canal del tornillo sinfín 7 para su descarga del revestimiento del contenedor 14 sin contaminaciones ni emisiones.
- 45 El revestimiento del contenedor 14 está presurizado neumáticamente para que presione contra las paredes interiores del recipiente de transporte 4 y la presión evita la formación de pliegues. Esto es necesario para garantizar la fiabilidad del proceso de descarga. La formación de pliegues puede evitarse también mediante un revestimiento de contenedor 14 autoadhesivo que se aplique a las paredes internas del recipiente de transporte 4.
- 50 El material a granel puede fluir ahora a través del dispositivo de vaciado 17 al canal del tornillo sinfín 7. El accionamiento helicoidal 8 conduce el material a granel hacia el centro. El accionamiento helicoidal 8 también permite triturar, por ejemplo, los lodos residuales o los grumos que se forman en todos los tamaños de sólidos durante el proceso de descarga del recipiente de transporte 4. Los componentes sólidos y líquidos pueden separarse también de acuerdo con su tamaño de grano durante el proceso de descarga. Los componentes separados, es decir, los tamaños de grano segregados, pueden volver a mezclarse o segregarse en el recipiente de transporte 4 antes o durante el proceso de descarga.
- 55 Una vez que el material a granel que ha de descargarse se ha vaciado del revestimiento del contenedor 14 por medio del dispositivo de descarga 1, el canal del tornillo sinfín 7 se vuelve a cerrar y se bloquea.

ES 2 564 736 T3

Después de la apertura del revestimiento del contenedor, pueden insertarse también lanzas de fluidización (que no se representan con más detalle) en el material a granel.

Lista de números de referencia

- | | |
|----|---|
| 1 | Dispositivo de descarga |
| 2 | Armazón básico |
| 3 | Armazón auxiliar, etc. Sistema de seguridad cruzada |
| 4 | Recipiente de transporte |
| 5 | Conexión para contenedores |
| 6 | Puerta del contenedor |
| 7 | Canal del tornillo sinfín |
| 8 | Accionamiento helicoidal |
| 9 | Guía |
| 10 | Dispositivo de sacudida del material a granel |
| 11 | Dispositivo de dosificación |
| 12 | Junta estanca al polvo |
| 13 | Soporte de transporte |
| 14 | Revestimiento del contenedor |
| 15 | Pared posterior |
| 16 | Boca de llenado |
| 17 | Dispositivo de vaciado |
| 18 | Dispositivo de apertura |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema para la descarga de material a granel de un recipiente de transporte (4), en particular un contenedor, a un silo u otra tolva, que presenta un dispositivo de descarga (1) con un armazón básico (2) y posiblemente un armazón auxiliar (3), en que el armazón básico (2) puede fijarse al recipiente de transporte (4) que ha de descargarse y en el armazón básico (2) hay dispuesto un canal para un tornillo sinfín (7) con un accionamiento helicoidal (8) que puede desplazarse y bloquearse horizontalmente con respecto a la abertura de descarga del recipiente de transporte (4), en que el canal del tornillo sinfín (7) cuenta con un dispositivo de dosificación (11) para la dosificación del material a granel que ha de descargarse y hay una junta estanca al polvo (12) dispuesta entre el canal del tornillo sinfín (7) y la abertura de descarga del recipiente de transporte (4), **caracterizado porque** el dispositivo de descarga está conectado al recipiente de transporte (4) que ha de descargarse de tal modo que la junta estanca al polvo (12) del dispositivo de descarga (1) está unida de manera a prueba de polvo a una pared individual separada (15), similar a la pared posterior de un revestimiento de contenedor (14), que presenta un dispositivo de vaciado flexible (17) y está fijada a una abertura del recipiente de transporte (4).
- 10
- 15
- 20 2. El sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el canal del tornillo sinfín (7) está dispuesto para poder desplazarse horizontalmente o inclinarse o girarse con respecto a una guía (9).
- 25 3. El sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** la fijación del dispositivo de descarga (1) al recipiente de transporte (4) que ha de descargarse y el movimiento del canal del tornillo sinfín (7) con respecto a la guía (9) se realizan de forma neumática, hidráulica, eléctrica o mecánica o en cualquier combinación de estas.
- 30 4. El sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de vaciado flexible (17) formado en el revestimiento del contenedor (14) incluye un dispositivo de apertura (18) diseñado como un cordón de desgarre, un cierre de cremallera o un sistema equivalente que pueda volver a cerrarse.
- 5 .El sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la junta estanca al polvo (12) se diseña como una junta presurizada, preferentemente hecha de caucho hueco, una junta de adaptación automática, preferentemente hecha de caucho sólido, o una junta de vacío.
- 35 6. El sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de dosificación (11) para la dosificación del material que ha de descargarse está diseñado para facilitar el vaciado como un alimentador giratorio, una válvula de mariposa de descarga secuencial, una zapata de aspiración u otro recipiente de origen presurizado.
- 7 El sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** en el armazón básico (2) hay dispuestos soportes de transporte (13) para vehículos montacargas.

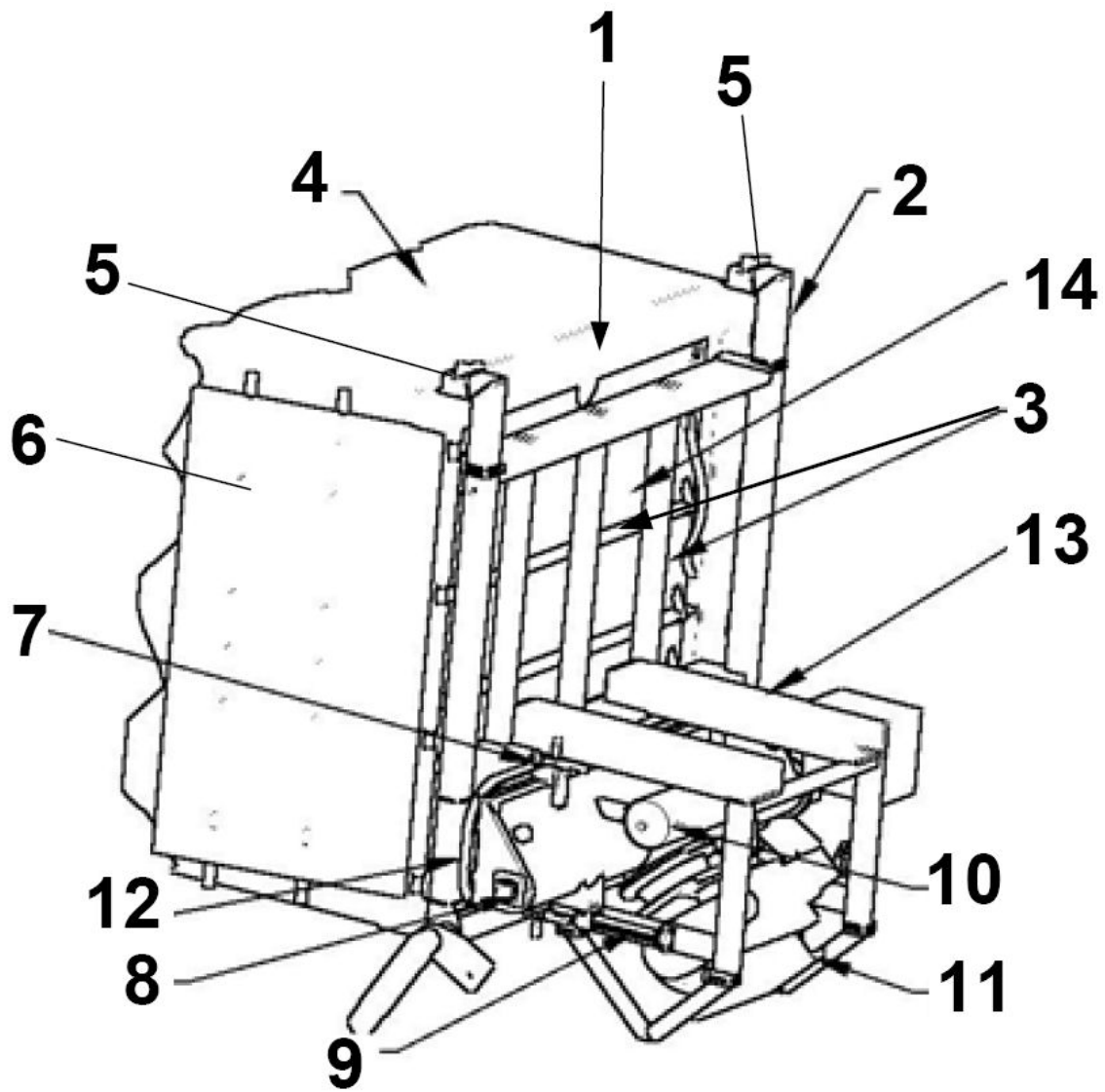


Figura 1

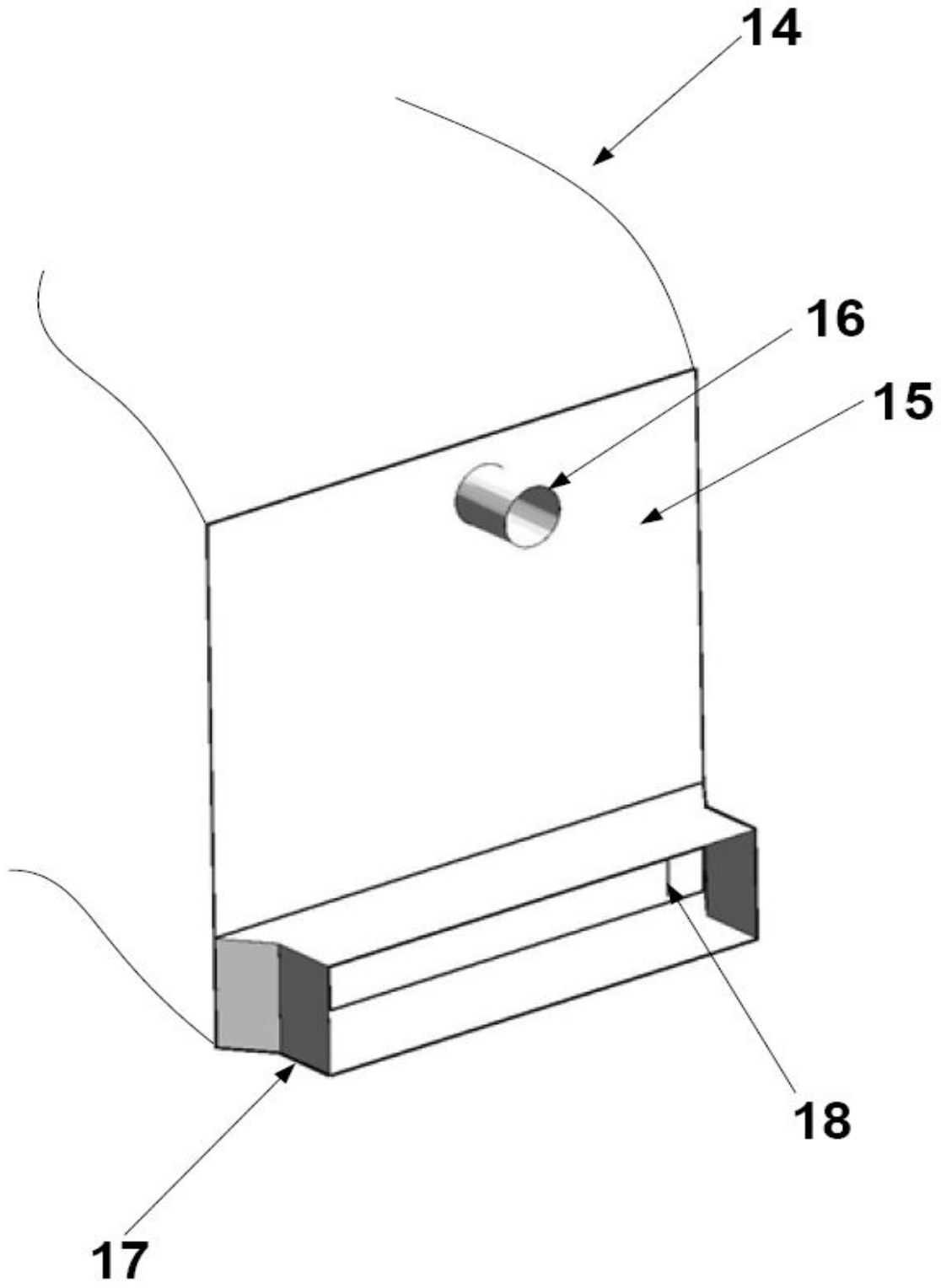


Figura 2