

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 966 543**

51 Int. Cl.:

B30B 9/30 (2006.01)

B64F 1/36 (2007.01)

B65F 3/20 (2006.01)

B65F 3/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.01.2019** **E 19151351 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2023** **EP 3564162**

54 Título: **Sistema y método de descarga de residuos derivados de un avión**

30 Prioridad:

02.05.2018 IL 25910618

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

22.04.2024

73 Titular/es:

ALON GROUP LTD (100.0%)
Hasapir Street
4482000 Barkan, IL

72 Inventor/es:

ALON, ZOHAR y
JETTEN, JAN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 966 543 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 y método de descarga de residuos derivados de un avión

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo de los equipos de apoyo en suelo para aviones. Más particularmente, la invención se refiere a un sistema y método para descargar de forma segura residuos derivados de aviones.

10 Antecedentes de la invención

En algunos métodos de la técnica anterior, los residuos se recogen manualmente en bolsas de plástico y se retiran por la escalera del avión. Este método de descarga de residuos requiere mucho tiempo y es desagradable, e impone una carga excesiva a una mano de obra costosa.

15 En otro método anterior, el personal de limpieza del avión recoge residuos después del aterrizaje y retira las bolsas de residuos a través de una puerta de acceso a un vehículo de servicio, tal como una carrocería de furgoneta ubicada a nivel del suelo o un vehículo de restauración que ha sido levantado mediante un mecanismo elevador de tijera y al que se le ha dotado de un puente que llega hasta la puerta de acceso. Sin embargo, la puerta de acceso al avión se encuentra a una altura sobre el nivel del suelo, en promedio 5 m, y la persona que abre la puerta de acceso corre riesgo de caerse. A veces, mientras se abre la puerta, es necesario inclinarse hacia afuera antes de posicionar una plataforma protectora. Aunque en estado completamente abierto se extiende un cinturón protector a lo ancho de la puerta de acceso, sigue existiendo un claro riesgo de caída, en particular porque el cinturón de protección debe soltarse al abrir o cerrar la puerta de acceso.

25 El documento CN 2628486Y divulga un sistema de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 con un aparato conectado a un camión de residuos para recoger residuos de un avión.

30 Una plataforma de apoyo al personal que se mantiene siempre en disposición horizontal tiene dos rieles, una a cada lado. Un marco de soporte alargado conectado a la plataforma está conectado de manera pivotante al extremo posterior del camión, y un cilindro hidráulico está conectado a la parte inferior del marco de soporte. Cuando el cilindro se extiende o retrae, el marco de soporte se puede subir o bajar para adaptarse a una altura diferente de la escotilla de la aeronave. Los residuos recogidos en la plataforma por el personal serán suministrados mediante una cinta transportadora situada en la parte de arriba del marco de soporte hasta la cámara de recogida de residuos del camión de residuos.

35 En otro intento de paliar el riesgo para la seguridad, se ha empleado un conducto a través del cual se han transportado por gravedad las bolsas de residuos desde la puerta de acceso al vehículo de servicio, mientras que el vehículo de servicio también servía para compactar residuos. Sin embargo, la persona que transportaba las bolsas de residuos a través de la puerta de acceso seguía en riesgo hasta que se posicionara correctamente el conducto. Asimismo, el vehículo de servicio muchas veces, al orientar el conducto a su posición, impactó al avión del que se descargaban residuos y dañó su fuselaje o ala al transmitirse una fuerza excesiva o descontrolada al conducto.

45 Una desventaja adicional de este enfoque era que, debido a la configuración y operación del mecanismo de compactación, la abertura superior a través de la cual se introducían residuos en la cámara de compactación del vehículo de servicio no estaba completamente ocluida, y en consecuencia, se continuaron introduciendo residuos en la cámara de compactación incluso mientras la platina de prensa vertical estaba involucrada en una operación de compactación. Los residuos introducidos quedaron delante de la platina de la prensa y, por tanto, no pudieron compactarse. Además, de la cámara de compactación sobresalía hacia delante un ariete hidráulico extensible telescópicamente, que servía para desplazar la platina de prensa a lo largo de toda la longitud de la cámara de compactación hasta que se descargaban los residuos y, por lo tanto, era de grandes dimensiones y costoso de mantener, es decir, hacia la cabina del conductor, y los líquidos y sólidos derivados de los residuos salían de la cámara de compactación a través de la abertura por donde salía el ariete, ensuciando el entorno y el exterior del vehículo de servicio.

55 Un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema y un método de descarga seguros para facilitar el manejo por parte del personal de residuos derivados de aviones.

60 Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un sistema y un método de descarga de residuos derivados de aviones que evite daños al avión mientras se posiciona.

65 Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un compactador de residuos para recibir residuos descargados que esté configurado para facilitar la compactación de un suministro sustancialmente ininterrumpido de residuos desde el avión y la descarga de los residuos compactados sin requerir arietes hidráulicos de gran tamaño y costosos de mantener.

Otro objeto adicional de la presente invención es proporcionar un compactador de residuos para recibir residuos descargados y que esté configurado para evitar la descarga de líquidos derivados de residuos y reducir así la emisión de olores desagradables de los mismos.

- 5 Otros objetos y ventajas de la invención resultarán evidentes a medida que avance la descripción.

Resumen de la invención

10 Un sistema seguro de descarga de residuos derivados de aviones de acuerdo con la reivindicación 1, comprende (a) una cámara para recibir residuos derivados de aviones; (b) un conducto en comunicación con dicha cámara receptora, a lo largo del cual gravitan los residuos y a partir del cual se pueden descargar a dicha cámara receptora; (c) una compuerta de seguridad conectada a dicho conducto y dispuesta de modo que toda la altura de dicha compuerta de seguridad, incluyendo una sección superior sustancialmente vertical y una sección inferior de la misma, es regulable en relación de prevención de caídas con respecto a una puerta de acceso sobre el suelo de un avión desde el cual se
15 pueden descargar los residuos, y está separado no más de 10 cm de un borde periférico de dicha puerta de acceso, cuando se posiciona en relación de prevención de caídas con dicha puerta de acceso, para evitar que se caiga una persona que se asoma por dicha puerta de acceso, dicha compuerta de seguridad está configurada con un elemento de borde superior sobre el cual los elementos de residuos son transferibles a través de dicha puerta de acceso a dicho conducto; y (d) un ensamblaje de freno de aire que comprende un cilindro de cerradura liberable neumáticamente y una barra que está conectada de manera pivotante en un extremo a dicha compuerta de seguridad y se recibe dentro de un interior de dicho cilindro de cerradura, para ser desplazado axialmente dentro de un orificio cuando dicha compuerta de seguridad pivota, en donde dicho cilindro de cerradura está configurado con un resorte que está desviado para desplazar radialmente dicha barra hacia una pared del orificio y aplicar de este modo una fuerza de bloqueo sobre dicha barra que inmovilice dicha compuerta de seguridad evitando que dicha barra pivote cuando dicho
20 conducto deje de estar desplazado verticalmente, en donde dicha barra se puede desplazar en una dirección radial opuesta mediante un impulso de aire, que se inyecta en la entrada de aire cuando la compuerta de seguridad va a sufrir un desplazamiento vertical.

30 En un aspecto, la cámara receptora está montada fijamente en la parte de arriba de una plataforma de un vehículo de transporte y el conducto es desplazable a lo largo de dos o más grados de libertad. para facilitar el direccionamiento de la compuerta de seguridad hacia la puerta de acceso, el sistema de descarga que comprende además un sistema de control para evitar la propulsión del vehículo de transporte cuando se está desplazando el conducto.

35 En un aspecto, el sistema de descarga comprende además un miembro de embudo conectado operativamente a la cámara receptora y al conducto, a través del cual los residuos derivados del avión suministrados gravitacionalmente se descargan en la cámara receptora.

40 En un aspecto, el sistema de descarga comprende además un mecanismo de ajuste de posición lateral conectado a una región superior de la cámara receptora y a una región del miembro de embudo. El miembro de embudo está configurado con un compartimiento receptor superior, un compartimiento inferior de transferencia de residuos y una placa de montaje entre ellos que rodea un borde superior de dicho compartimiento de transferencia de residuos. La región del miembro de embudo a la que está conectado el mecanismo de ajuste de la posición lateral es un reborde anular que se extiende hacia afuera desde un borde circular de abajo del compartimiento de transferencia de residuos, estando conectado dicho reborde a un cojinete ajustado dentro de un techo superior de la cámara receptora y
45 alrededor de una pared circular que delimita una abertura a través de la cual los residuos transferidos se introducen en el interior de la cámara receptora.

50 El mecanismo de ajuste de posición lateral puede comprender un pistón de ajuste de posición lateral conectado de manera pivotante a la región superior de la cámara receptora, un enlace recto conectado de manera pivotante a la región superior de la cámara receptora, y un enlace arqueado que está conectado de manera pivotante en un primer extremo a un apéndice conectado fijamente al reborde anular y que está conectado de forma pivotante en un segundo extremo a un extremo de dicho enlace recto junto con un extremo terminal de una varilla de dicho pistón de ajuste de posición lateral, para facilitar la rotación del miembro de embudo a una velocidad sustancialmente uniforme en cada dirección de rotación para ajustar la posición lateral del conducto.

55 En un aspecto, el miembro de embudo está configurado adicionalmente con dos pares de soportes con aberturas que se extienden hacia arriba desde la placa de montaje y próximos a un borde de la misma que mira hacia el conducto para facilitar el desplazamiento pivotante del conducto alrededor de un eje horizontal definido por un pasador insertado dentro de cada uno de dichos soportes con aberturas y dentro de los correspondientes soportes con aberturas que sobresalen próximos a un extremo del conducto que mira hacia el embudo; una riostra inclinada que se extiende hacia abajo desde el borde de la placa de montaje que mira hacia el conducto; y un par de soportes con aberturas que se proyectan desde una parte de debajo de la riostra inclinada para una conexión pivotante con un pistón de ajuste de posición vertical, en donde una varilla del pistón de ajuste de posición vertical está conectada de manera pivotante a una región intermedia del conducto mediante una disposición multiplicadora de fuerza.

65

En un aspecto, el conducto tiene una abertura orientada hacia arriba y está configurado con secciones exterior e interior que son deslizables una con relación a la otra, y con un pistón de ajuste de longitud que interconecta dichas secciones exterior e interior para facilitar una operación de extensión o retracción.

5 En un aspecto, la compuerta de seguridad tiene un perfil curvo con la sección superior sustancialmente vertical y la sección inferior que se curva hacia abajo y de forma cóncava desde una región en la parte de abajo de la sección vertical de tal manera que un elemento de borde de abajo de la compuerta de seguridad esté más espaciado del conducto que la sección vertical para adaptarse a la curvatura de un fuselaje del avión desde el cual se pueden descargar los residuos.

10 De acuerdo con la invención, la compuerta de seguridad está configurada con un borde periférico que incluye el elemento de borde de abajo que está adaptado para posicionarse aproximadamente a la altura del piso de la cabina de un avión, elementos de borde lateral inferior opuestos que se extienden hacia arriba desde, y sustancialmente perpendiculares a, el elemento de borde de abajo y que tienen un ancho entre ellos mayor que el ancho de la puerta de acceso, elementos de borde lateral superior opuestos que están espaciados lateralmente por un ancho entre ellos más estrecho que el ancho entre los elementos de borde lateral inferior para evitar interferencias con las bisagras superiores de la puerta de acceso que se abre, y el elemento de borde superior que está ubicado encima y entre los elementos de borde laterales inferiores.

20 En un aspecto, la compuerta de seguridad tiene una altura conforme a la normativa definida por los elementos de borde laterales inferiores y los elementos de borde laterales superiores de al menos 1050 mm.

25 En un aspecto, la compuerta de seguridad está configurada con dos barras, cada una de las cuales está conectada de forma fija al conducto y conectada de manera pivotante a una región de la compuerta de seguridad orientada hacia el conducto para definir un eje de pivote, y uno o más contrapesos conectados a la compuerta de seguridad y ubicados debajo del eje de pivote cuando la compuerta de seguridad está posicionada en una relación de prevención de caídas con respecto a la puerta de acceso, en donde un peso y una ubicación relativa de dichos uno o más contrapesos se seleccionan para producir un momento de contrapeso y autoadrizamiento después de un movimiento controlado del conducto.

30 En un aspecto, la compuerta de seguridad es de construcción calada con una pluralidad de aberturas bordeadas adyacentes para ahorrar peso y para evitar la obstrucción de la línea de visión de un conductor del vehículo de transporte cuando el conducto desciende a una posición más baja sustancialmente paralela a la superficie del suelo.

35 En un aspecto, el sistema de descarga comprende además una cubierta periférica elastomérica acoplada al borde periférico de la compuerta de seguridad para evitar daños al cuerpo de un avión si la compuerta de seguridad entra en contacto inadvertidamente.

40 En un aspecto, el sistema de descarga comprende además un aparato de detección de contacto en comunicación de datos con un módulo de control, dicho módulo de control es operable para desactivar el movimiento del conducto cuando se aproxima al avión a una distancia de menos de 150 mm.

45 En un aspecto, la cámara receptora es una cámara de compactación, el sistema de descarga que comprende además un sistema de compactación dispuesto dentro de la cámara de compactación para compactar los residuos recibidos derivados de aviones.

50 Un método para descargar residuos derivados de aviones de acuerdo con la reivindicación 15 comprende los pasos de proporcionar dicho sistema de descarga con dicha compuerta de seguridad conectada a dicho conducto que está en comunicación con la cámara para recibir residuos derivados de aviones que es una cámara de compactación de abertura superior; proporcionar, dentro de dicha cámara de compactación, un montaje de platina principal que está configurado con una platina sustancialmente vertical y posicionada hacia atrás y con una superficie de oclusión sustancialmente horizontal ubicada debajo de dicha abertura superior para ocluir dicha abertura superior, en donde dicha superficie de oclusión está configurada con una superficie con rebaje que está inclinada con respecto a dicha superficie de oclusión sustancialmente horizontal; colocar dicha compuerta de seguridad en una relación de prevención de caídas con respecto a la puerta de acceso sobre el suelo de un avión desde el cual se puede descargar residuos de manera que toda la altura de dicha compuerta de seguridad, incluyendo la sección sustancialmente vertical superior y la sección inferior de la misma, está posicionado lo suficientemente cerca del borde periférico de dicha puerta de acceso para evitar que se caiga una persona que se asoma por dicha puerta de acceso; transferir elementos de residuos a través de dicha puerta de acceso sobre el elemento de borde superior de dicha compuerta de seguridad hacia dicho conducto, permitiendo que los elementos de residuos graviten a lo largo de dicho conducto y se descarguen a dicha cámara de compactación; y activar uno o más elementos transmisores de fuerza en enganche de accionamiento controlable con dicho montaje de platina principal para accionar periódica o intermitentemente dicho montaje de platina principal linealmente, entre una primera posición en la que dicho montaje de platina principal está ubicado delante de dicha abertura superior para permitir la introducción de los elementos de residuos a través de dicha abertura superior, y una segunda posición espaciada hacia atrás de dicha primera posición en la que dicha abertura superior está ocluida por dicha superficie de oclusión para evitar que se introduzcan elementos de residuos adicionales

en el interior de dicha cámara de compactación, dichos uno o más elementos transmisores de fuerza siempre están retenidos dentro del interior de dicha cámara de compactación,

5 en donde dicho montaje de platina principal se acciona linealmente sin estar sujeto a interferencia con elementos de residuos obstruidos ubicados entre dicho montaje de platina principal y un techo de dicha cámara de compactación en virtud de la influencia de dicha superficie con rebaje,

10 en donde en dicha primera posición, dicho montaje de platina principal está ubicado completamente delante de dicha abertura superior para evitar que se introduzcan residuos hacia adelante en dicha abertura superior, y en dicha segunda posición, dicha abertura superior está completamente ocluida por dicha superficie de oclusión.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

- 15 • La figura 1 es una ilustración esquemática desde un lado de un sistema de descarga de acuerdo con una realización de la presente invención y un sistema de compactación, que están montados en un vehículo de transporte, mostrado cuando un conducto de transporte de residuos está en una posición horizontal inicial;
- La figura 2 es una vista frontal de una compuerta de seguridad utilizada junto con el sistema de descarga de la figura 1;
- 20 • La figura 3 es una vista en perspectiva desde el frente de la compuerta de seguridad de la figura 2, mostrada cuando está dispuesta en una orientación de prevención de caídas y conectada a un conducto;
- La figura 4 es una vista lateral de la figura 3, mostrada cuando el conducto está en orientación horizontal;
- La figura 5 es una vista en perspectiva desde arriba y a partir del costado de la figura 3;
- La figura 5A es una vista en sección transversal del ensamblaje de freno de aire de la figura 5, cortada a lo largo del plano A-A;
- 25 • La figura 6 es una vista lateral de la figura 3, mostrada cuando el conducto está en una orientación oblicua;
- La figura 7 es una vista en perspectiva desde la parte de arriba de un embudo usado junto con el sistema de descarga de la figura 1;
- La figura 8 es una vista en perspectiva desde la parte de arriba de una cámara de compactación utilizada junto con el sistema de descarga y el sistema de compactación de la figura 1, cuando está separada del vehículo de transporte, mostrada sin un miembro de puerta posterior;
- 30 • La figura 9 es una vista lateral en corte parcial del sistema de descarga de la figura 1, cuando está separado del vehículo de transporte;
- La figura 10 es una vista en perspectiva desde abajo de un conducto utilizado junto con el sistema de descarga de la figura 1;
- 35 • La figura 10A es una ampliación del detalle B de la figura 10;
- La figura 11A es una vista en perspectiva desde el lateral y la parte de arriba del conducto de la figura 10;
- La figura 11B es una vista posterior del conducto de la figura 11A;
- La figura 11C es una ampliación del detalle C de la figura 11B;
- 40 • 11D es una ampliación del detalle C de la figura 11B, mostrado sin la guía y la conexión a la misma;
- 11E es una ampliación del detalle C de la figura 11B, mostrado sin el deslizador y la conexión al mismo;
- La figura 12 es una vista de arriba de un mecanismo de ajuste de posición lateral usado junto con el sistema de descarga de la figura 1;
- La figura 13 es una vista de arriba de la figura 9, que ilustra el conducto mientras se realiza el ajuste de su posición lateral;
- 45 • la figura 14 es una vista lateral del sistema de descarga de la figura 1, cuando está separado del vehículo de transporte, que ilustra el conducto mientras se ajusta su posición vertical y su longitud longitudinal;
- La figura 15 es una vista en perspectiva desde el lado de un montaje de platina principal usado junto con el sistema de compactación de la figura 1;
- 50 • La figura 16 es una vista en perspectiva desde el frente del montaje de platina principal de la figura 15;
- La figura 17 es una vista en perspectiva desde la parte de arriba de un montaje de platina auxiliar utilizado junto con el sistema de compactación de la figura 1;
- Las figuras 18 y 19 son dos vistas en perspectiva diferentes, respectivamente, desde la parte de abajo del montaje de platina auxiliar de la figura 17;
- 55 • La figura 20A es una vista en perspectiva desde el frente de una cámara de compactación utilizada junto con el sistema de compactación de la figura 1, cuando está separada del vehículo de transporte y se muestra sin componentes del sistema de compactación;
- La figura 20B es una vista en perspectiva desde la parte de arriba y lateral de la cámara de compactación de la figura 20A;
- 60 • La figura 20C es una vista en perspectiva desde el frente y el costado de una porción frontal de la cámara de compactación de la figura 20A;

- La figura 20D es una ampliación del detalle D de la figura 20A;
- La figura 21 es una vista en perspectiva desde la parte de arriba y lateral de un sostenedor de pistón usado junto con el sistema de compactación de la figura 1;
- La figura 22 es una vista lateral del sostenedor de pistón de la figura 21;
- 5 • La figura 23 es una vista en perspectiva desde la parte de arriba y posterior del sostenedor de pistón de la figura 21;
- La figura 24 es una ampliación del detalle E de la figura 23;
- La figura 25 es una vista en perspectiva desde el lado del extremo posterior del piso de la cámara de compactación de la figura 9, que muestra una porción de la platina principal y de la platina auxiliar después de haber sido accionados hacia atrás después de una operación de descarga;
- 10 • La figura 26 es una vista frontal de la cámara de compactación de la figura 20A cuando está separada del vehículo de transporte, que ilustra un sistema de compactación ensamblado en su interior;
- La figura 27 es una vista en perspectiva desde el frente de la cámara de compactación de la figura 20A cuando está separada del vehículo de transporte, que ilustra dos cilindros hidráulicos oblicuos del sistema de compactación ensamblados en su interior;
- 15 • Las figuras 28-35 ilustran la cámara de compactación ensamblada de la figura 26 en una vista en corte parcial durante diferentes etapas de las operaciones de compactación y descarga para mostrar la ubicación relativa de sus componentes, siendo las figuras 28, 30, 32 y 34 vistas laterales de la cámara de compactación y las figuras 29, 31, 33 y 35 vistas desde arriba de la cámara de compactación;
- 20 • La figura 36 es una vista en perspectiva desde el lado de un miembro de puerta posterior en una posición cerrada, que muestra sus aparatos de abertura y cierre;
- La figura 37 es una vista lateral de una porción del aparato de la figura 36;
- La figura 38 es una vista lateral parcial en corte de una cámara de compactación ensamblada, que muestra el aparato de la figura 36 mientras el miembro de puerta posterior está en una posición abierta;
- 25 • La figura 39 es un diagrama de bloques de un sistema de control utilizado junto con la descarga de la figura 1.
- la figura 40A es una vista en perspectiva desde el frente de un soporte de conducto para soportar el conducto de la figura 10 cuando está en la posición horizontal inicial; y
- La figura 40B es una vista en perspectiva desde la parte de arriba y lateral del soporte del conducto de la figura 40A cuando está conectado a una viga de refuerzo en una región superior de la cámara de compactación.

Descripción detallada de la invención

La presente invención está relacionada con un sistema seguro montado en el vehículo para la descarga de residuos derivados de aviones a pesar de la altura sobre el nivel del suelo de la puerta de acceso por donde se descargan los residuos. El vehículo también está configurado con un sistema de control, que no forma parte de la invención, para evitar daños al avión cuando se está posicionando el sistema de descarga. También se proporciona un sistema de compactación rápido y eficiente en el vehículo, que no forma parte de la invención, al que se suministra gravitacionalmente residuos descargados.

La figura 1 ilustra un vehículo 12 de transporte que está provisto del sistema de la presente invención.

Como se muestra, una cámara 15, por ejemplo, rectilínea, montada fijamente en la parte de arriba de una plataforma 17 del vehículo 12 de transporte está adaptada para recibir los residuos derivados del avión que se suministran gravitacionalmente a la misma a través del embudo 9 conectado operativamente a la cámara 15. El sistema 20 de compactación ilustrado esquemáticamente se proporciona dentro de la cámara 15, respectivamente la cámara 15 de compactación, y sirve para compactar eficientemente los residuos introducidos después de que los residuos se hayan introducido en la cámara 15 de compactación.

El sistema 10 de descarga segura comprende un conducto 8 que tiene una abertura orientada hacia arriba, por ejemplo, un perfil en forma de U, pero que también puede configurarse de otras maneras, en comunicación con el interior del embudo 9, y una compuerta 5 de seguridad conectada al extremo terminal del conducto 8. El conducto 8 puede desplazarse verticalmente, linealmente y lateralmente para dirigir rápidamente la compuerta 5 de seguridad a la puerta de acceso sobre el suelo del avión. La compuerta 5 de seguridad queda inmovilizada automáticamente mediante un sistema de frenos de aire para evitar que el personal caiga accidentalmente a través de la puerta de acceso.

El sistema 10 de descarga y el sistema 20 de compactación, cuya operación puede sincronizarse, están configurados para adaptarse al tamaño y dimensiones del vehículo 12 de transporte.

Sistema de descarga

En primer lugar se hace referencia a la figura 2, que ilustra una vista frontal de la compuerta 5 de seguridad. La compuerta 5 de seguridad se muestra con una construcción calada similar a una pantalla con una pluralidad de

aberturas bordeadas adyacentes para ahorrar peso y evitar la obstrucción de la línea de visión del conductor del vehículo 12 de transporte cuando el conducto 8 se baja a una posición más baja sustancialmente paralela a la superficie del suelo, por lo que la compuerta 5 de seguridad se posiciona en la línea de visión del conductor, como se muestra en la figura 1. Cualquier material estructuralmente fuerte y resistente a los impactos, tal como el acero, es adecuado para fabricar la compuerta 5 de seguridad, por ejemplo Hardox 450 de 3 mm de grosor que tenga buena capacidad de flexión y soldabilidad, que son necesarias para producir la configuración de compuerta de seguridad ilustrada. La compuerta 5 de seguridad está configurada con un elemento 6 de borde periférico relativamente ancho que se extiende por toda su periferia. El elemento 6 de borde periférico puede formarse con una pluralidad de aberturas 7 espaciadas para acoplarse con una única cubierta 11 periférica elastomérica mostrada en la figura 3 que evita daños al cuerpo del avión si entra en contacto inadvertidamente con la compuerta 5 de seguridad.

La compuerta 5 de seguridad es de una construcción universal que se puede posicionar en una relación de prevención de caídas con respecto a la puerta de acceso de la mayoría, o incluso de todos los tipos de aviones teniendo en cuenta el tamaño de la puerta de acceso y la curvatura del fuselaje, y además cumple con la normativa de seguridad para una altura continua de 1050 mm para equipos de detención de caídas sobre el piso de la cabina del avión.

Para lograr la construcción universal, el elemento 21 de borde de abajo está adaptado para posicionarse aproximadamente a la altura del piso de la cabina del avión. Los elementos 23 y 24 de borde laterales opuestos con una anchura W entre ellos mayor que la anchura de todas las puertas de acceso diseñadas se extienden hacia arriba desde el elemento 21 de abajo y son sustancialmente perpendiculares a él. La altura H conforme a la normativa de la compuerta 5 de seguridad está definida por los elementos 23 y 24 de borde lateral inferior y por los elementos 27 y 28 de borde lateral superior que están espaciados lateralmente por un ancho J entre ellos que es más estrecho que la dimensión W para evitar interferencias con las bisagras superiores de la puerta de acceso abierta. Un elemento 29 de borde cóncavo posicionado encima y entre los elementos 23 y 24 de borde laterales inferiores permite el paso de elementos de desperdicio sobre el elemento 29 de borde y dentro del conducto 8 como se muestra en la figura 3 sin poner en peligro al personal que manipula los elementos de desperdicio. Un elemento 26 de interfaz que tiene un borde interior verticalmente recto y una superficie exterior curvada interconecta entre un elemento de borde lateral superior y un elemento 29 de borde cóncavo.

Como se muestra en la figura 4, la compuerta 5 de seguridad tiene un perfil curvado con una sección 14 superior sustancialmente vertical y una sección 16 inferior que se curva hacia abajo y de manera cóncava desde la región D en la parte de abajo de la sección 14, de modo que el elemento 21 de borde de abajo esté más espaciado del conducto 8 que el elemento 26 de interfaz (figura 2) para adaptarse a la curvatura del fuselaje del avión. La región D corresponde aproximadamente a tres cuartos de la altura de los elementos 23 y 24 de borde lateral inferior por encima del elemento 21 de borde de abajo.

La conexión entre la compuerta 5 de seguridad y el conducto 8, que garantiza que la compuerta de seguridad siempre estará posicionada en una relación de prevención de caídas con respecto a la puerta de acceso a pesar de un cambio en la orientación del conducto, se ilustra en las figuras 3-5. "Relación de prevención de caídas" u "orientación de prevención de caídas" se define en este documento como esa orientación cuando la sección 14 superior de la compuerta 5 de seguridad está orientada sustancialmente de forma vertical, es decir, está separada angularmente de la superficie horizontal del suelo subyacente por un ángulo de rango entre 89 y 91 grados, asegurando de este modo que toda la altura de la compuerta 5 de seguridad, incluyendo la sección 14 superior y la sección 16 inferior de la misma, está posicionada suficientemente cerca de todo el borde periférico de la puerta de acceso, es decir, con una separación no mayor a 10 cm, por ejemplo 5 cm, para evitar que una persona que se asoma por la puerta de acceso se caiga.

El conducto 8 está configurado con una pluralidad de refuerzos 33 arqueados (figura 5) espaciados longitudinalmente y conectados fijamente a la superficie exterior del conducto cóncavo. Cada extremo de un refuerzo 33 puede apoyarse con un labio 31 rectangular correspondiente que se extiende ligeramente de forma lateral hacia afuera desde un extremo lateral correspondiente del conducto cóncavo y que puede extenderse longitudinalmente a lo largo de todo el conducto. Una primera barra 34 de soporte está conectada fijamente a un elemento 35 delgado unido a la parte inferior del labio más cercano a la compuerta 5 de seguridad, y se extiende hasta un pivote 37 horizontal, que está montado en la cara posterior, es decir, el lado que mira al conducto, del elemento 26 de interfaz (figura 3) de la compuerta 5 de seguridad. Una segunda barra 36 de soporte conectada a una porción intermedia de la primera barra 34 de soporte correspondiente relativamente cerca de la compuerta 5 de seguridad está conectada fijamente a la orejeta 39, por ejemplo, rectangular, que está unida a la parte inferior de una porción media del conducto 8.

Como las dos primeras barras 34 de soporte están conectadas de forma pivotante a la compuerta 5 de seguridad, el movimiento controlado del conducto 8 hace que la compuerta 5 de seguridad cambie a su vez su orientación. Para garantizar que la compuerta 5 de seguridad siempre esté posicionada en una relación de prevención de caídas con respecto a la puerta de acceso, la compuerta 5 de seguridad está configurada para autoadrizarse en virtud de uno o más contrapesos 42. Cada contrapeso 42 está conectado a la compuerta 5 de seguridad, por ejemplo al elemento de borde de la sección 16 inferior, por medio de dos soportes 44, lo que hace que el centro de gravedad de la compuerta 5 de seguridad se traslade hacia atrás.

Así, cuando el conducto 8 se desplaza desde la orientación horizontal mostrada en las figuras 1 y 4 a la orientación mostrada en la figura 6, donde su eje longitudinal está dispuesto en una orientación angular de aproximadamente 45 grados con respecto a un plano horizontal, mientras el extremo 13 terminal del conducto está ubicado por encima de su extremo de conexión del embudo, se aplica un momento inicial que hace que la compuerta 5 de seguridad gire alrededor del eje de pivote coincidiendo con los dos pivotes 37 en dirección contraria a las agujas del reloj según la orientación ilustrada. Sin embargo, dado que el contrapeso 42 está ubicado a la derecha del eje de pivote según la orientación ilustrada, la distancia entre el contrapeso y el eje de pivote constituye un brazo adrizante que produce un momento que contrarresta el momento provocado por el desplazamiento vertical del conducto 8 hasta que la compuerta 5 de seguridad alcanza la orientación de prevención de caídas. El peso y la ubicación relativa del contrapeso 42 se seleccionan para producir de manera estable el momento de contrapeso adecuado.

Un ensamblaje 43 de freno de aire está montado en el lado de un refuerzo 33 que está más cerca de la compuerta 5 de seguridad.

Como se muestra en las figuras 5 y 5A, el ensamblaje 43 de freno de aire comprende un cuerpo 63 de freno de aire, una barra 41, un cilindro 71 de cerradura y un bloque 65 de muñón. La barra 41 está conectada de manera pivotante en un primer extremo a la compuerta 5 de seguridad, por ejemplo, en la cara posterior de un elemento de interfaz de la compuerta de seguridad, y se recibe dentro de un orificio del cuerpo 63 de freno de aire. Cuando la compuerta 5 de seguridad pivota, la barra 41 se desplaza axialmente dentro del orificio, como lo indica la flecha 75.

El cuerpo 63 de freno de aire, que puede ser cilíndrico, está montado mediante pasadores 69 de muñón en el bloque 65 de muñón, estando este último conectado de forma pivotante al conducto 8. De este modo, la barra 41 puede pivotar con respecto a los pasadores 69 de muñón. La barra 41 también se recibe dentro del interior 73 de un cilindro 71 de cerradura con base en resorte, liberado neumáticamente, que está ajustado en una región intermedia del cuerpo 63 de freno de aire. El grosor máximo de la barra 41 es menor que la dimensión radial del orificio formado en el cuerpo 63 de freno de aire y del cilindro 71 de cerradura. Debido al juego radial entre la barra 41 y la pared del orificio formado en el cuerpo 63 de freno de aire, la barra puede desplazarse radialmente dentro del orificio, como lo indica la flecha 77. Para efectuar el desplazamiento radial, el cilindro 71 de cerradura está configurado con un resorte 74 que está posicionado sustancialmente perpendicular a la barra 41. El resorte 74 está desviado para empujar la barra 41 hacia la pared del orificio y aplicar una fuerza de bloqueo que inmoviliza la compuerta 5 de seguridad evitando que la barra pivote. La barra 41 se puede desplazar en una dirección radial opuesta por medio de un pulso de aire que se inyecta en la entrada 76 de aire formada en el cilindro 71 de cerradura, que está posicionado en un lado radial opuesto del orificio al resorte 74. Módulo 284 de control (figura 39), después de recibir la señal de que la compuerta 5 de seguridad debe sufrir un desplazamiento vertical, ordena la generación de un pulso de aire que se inyecta en la entrada 76 de aire y que ayuda a superar la fuerza de bloqueo aplicada por el resorte interno, permitiendo que la compuerta de seguridad gire alrededor de su eje de pivote. Al cesar la inyección de aire, la barra 41 queda nuevamente asegurada por el resorte 74 interno y la compuerta 5 de seguridad queda inmovilizada. Un ensamblaje de freno de aire de ejemplo puede ser fabricado por Aventics GmbH, Laatzen, Alemania.

Ahora se hará referencia a las figuras 7 a 10, que ilustran los componentes para desplazar de forma controlable el conducto. Los componentes de accionamiento permiten que el conducto experimente los siguientes tres tipos de movimiento: (1) movimiento vertical al pivotar alrededor de un eje horizontal, (2) movimiento lineal al extenderse o retraerse, y (3) movimiento lateral al pivotar alrededor de un eje vertical.

Como se muestra en la figura 7, el embudo 9 está configurado con un compartimento 51 receptor superior, un compartimento 53 inferior de transferencia de residuos y una placa 55 de montaje horizontal entre ellos que rodea el borde 58 superior del compartimento 53 de transferencia de residuos.

El compartimento 53 de transferencia de residuos tiene un borde 56 circular de abajo y una pared 54 periférica que se extiende oblicuamente y hacia arriba en una pendiente determinada hasta la placa 55 de montaje para definir un borde 58 ovalado superior. El compartimento 51 receptor superior está definido por una pared 52 periférica vertical que se proyecta hacia arriba desde la placa 55 de montaje de tal manera que coincida con el borde 58 ovalado superior en la porción 52a curva del mismo y se extienda tangencialmente desde el borde 58 superior en dos porciones 52b y 52c rectas del mismo. La pared 52 periférica también tiene dos porciones 52d y 52e de guía opuestas que son sustancialmente perpendiculares a las porciones 52b y 52c rectas, respectivamente, y que se extienden sólo una fracción del ancho entre las dos porciones 52b y 52c rectas.

Dos pares de soportes 57 con aberturas verticales, dentro de los cuales está montado de manera giratoria un pasador de pivote conectado al conducto, se extienden hacia arriba desde la placa 55 de montaje, ubicada entre una porción de guía correspondiente y el borde 59 orientado hacia el conducto de la placa 55 de montaje. Una riostra 61 inclinada reforzada se extiende hacia abajo desde el borde 59 que mira hacia el conducto, y un par de soportes 62 con aberturas para conexión pivotante con un pistón de ajuste de posición vertical sobresalen desde la parte de abajo de la riostra 61 inclinada.

Un reborde 66 anular se extiende hacia afuera desde el borde 56 circular de abajo del compartimento 53 de transferencia de residuos. El reborde 66 anular está conectado a un reborde 68 anular que se extiende hacia afuera

desde la superficie exterior del cojinete 67 mostrado en la figura 8 para facilitar el movimiento giratorio del embudo 9 alrededor de un eje vertical, dando como resultado el desplazamiento lateral del conducto. El cojinete 67 está ajustado dentro del techo 82 horizontal superior de la cámara 15 de compactación, alrededor de una pared 84 circular que delimita una abertura 85 a través de la cual los residuos transferidos se introducen en el interior de la cámara de compactación. La abertura 85 está ubicada aproximadamente a un tercio de la longitud de la cámara 15 de compactación, más cerca del extremo 83 de la misma que mira hacia el conducto (figura 10).

La figura 9 ilustra muchos de los componentes de accionamiento del sistema de descarga. El conducto está configurado con una sección 8A exterior y una sección 8B interior para facilitar una operación de extensión o retracción.

El cilindro del pistón 72 de ajuste de posición vertical está conectado de manera pivotante a soportes 62 en la parte de debajo de la riostra 61 de embudo inclinada y su varilla está conectada de manera pivotante a la orejeta 92 conectada a la sección 8A exterior. El cilindro del pistón 89 de ajuste de longitud está conectado a la orejeta 92 y su varilla está conectada a la orejeta 39 de la sección 8B interior. Un mecanismo 105 de ajuste de posición lateral está conectado a una región superior de la cámara 15 de compactación y a una región del embudo 9.

Como se muestra con más detalle en la figura 10, los soportes 81 de pasador están ubicados en una región intermedia, por ejemplo, en aproximadamente un tercio de la longitud longitudinal de la sección 8A de conducto exterior, medida desde el extremo 83 de la misma que mira hacia el embudo. Dado que el pistón 72 de ajuste de posición vertical (figura 9) está conectado a la riostra 61 de embudo inclinada y, por lo tanto, es oblicuo a la sección 8A de conducto exterior en los soportes 81 de pasador, la extensión o retracción de la varilla del pistón 72 mediante una fuerza mínimamente aplicada transmite un momento relativamente grande al conducto, para provocar el desplazamiento pivotante del conducto y un cambio en la posición vertical de la compuerta de seguridad.

El desplazamiento pivotante del conducto es posible gracias a una orejeta 88, por ejemplo, cóncava, que está unida a la sección 8A exterior del conducto próxima al extremo 83 que mira al embudo y que tiene dos soportes 78 de pasador de abertura que sobresalen espaciados. Cada soporte 78 de pasador está adaptado para su inserción entre un par correspondiente de soportes 57 con aberturas montados en embudo (figura 7), para facilitar el desplazamiento pivotante del conducto alrededor del eje horizontal definido por un pasador insertado dentro de las aberturas alineadas de los soportes 57 y 78 en respuesta a la extensión o retracción de la varilla del pistón 72 de ajuste de posición vertical.

El cilindro del pistón 89 de ajuste de longitud está conectado al par de soportes 87. Los soportes 87 pueden posicionarse en un extremo de la orejeta 92 que está conectada a los soportes 81 de pasador, o, alternativamente, pueden estar separados de los soportes 87 de manera que los soportes 81 y 87 sobresalgan directamente de la superficie convexa exterior de la sección 8A del conducto exterior. La varilla del pistón 89 de ajuste de longitud está conectada a soportes 94 espaciados que sobresalen de la orejeta 39, que está conectada a la parte inferior de la sección 8B de conducto interior, como se muestra en la figura 10A.

Como se muestra en las figuras 11A-E, la sección 8A de conducto exterior está configurada con una guía 96 que tiene una o más secciones transversales en forma de U. La guía 96, que puede extenderse longitudinalmente a lo largo de la sección 8A de conducto exterior, puede tener una primera superficie 97 rectangular y una segunda superficie 98 rectangular sustancialmente paralela a la primera superficie 97, y una superficie 99 que interconecta, y es sustancialmente perpendicular a, las superficies 97 y 98. Cada guía 96 puede formarse integralmente con la sección 8A de conducto exterior, o puede estar conectada a la misma.

La sección 8B de conducto interior, que se ilustra parcialmente en la figura 11A para mayor claridad, está configurada con dos labios 31 opuestos que se extienden longitudinalmente, por ejemplo, rectangulares, cada uno de los cuales está adaptado para ser recibido en una guía 96 correspondiente. La parte inferior de cada labio 31 delgado está reforzada en diversas regiones del mismo, por ejemplo, cuatro regiones, mediante un correspondiente elemento 95 de refuerzo, que está asegurado por una o más riostras 91 inclinadas conectadas a la superficie con contacto con residuos de la sección 8B de conducto interior y que es generalmente paralelo a las superficies 97 y 98. Cuando la varilla del pistón 89 de ajuste de longitud se extiende o retrae, la sección 8B de conducto interior se extiende o retrae cada vez más en respuesta, mientras que el desplazamiento lineal de la sección de conducto interior es impulsado por la cooperación entre cada labio 31 y la guía 96 correspondiente. Uno o más deslizadores 102 pueden fijarse a cada labio 31 y recibirse en la guía 96 para reducir la fricción durante el desplazamiento lineal de la sección 8B de conducto interior. Por ejemplo, como se muestra en la figura 11D, un primer deslizador 102a está unido al labio 31 y un segundo deslizador 102b está unido al elemento 95 de refuerzo ubicado debajo del labio 31.

El mecanismo 105 de ajuste de posición lateral para desplazar lateralmente el conducto se ilustra en la figura 12. El mecanismo 105 comprende un pistón 101 de ajuste de posición lateral, un enlace 104 recto y un enlace 107 arqueado. Una viga 112 oblicua fijada en ángulo con respecto a vigas 109 de refuerzo paralelas en la región superior de la cámara 15 de compactación se usa para soportar el mecanismo 105.

Un extremo del enlace 107 arqueado está conectado de forma pivotante al apéndice 106 triangular, que a su vez está conectado de forma fija al reborde 66 del embudo anular. Por ejemplo, el enlace 107 arqueado está conectado de forma pivotante al vértice del apéndice 106 triangular que está unido al reborde 66. El segundo extremo del enlace

107 arqueado está conectado de manera pivotante junto con un primer extremo del enlace 104 recto y con el extremo terminal de la varilla del pistón 101 de ajuste de posición lateral mediante el pasador 114. El segundo extremo del enlace 104 recto está conectado de manera pivotante a un par de soportes 116 de pasador espaciados verticalmente que están conectados fijamente a la viga 112 oblicua. El cilindro del pistón 101 de ajuste de posición lateral está conectado de manera pivotante a una región de la viga 112 oblicua que está más separada del embudo 9 que los soportes 116.

El uso del enlace 107 arqueado aumenta significativamente la magnitud del momento que puede transmitirse al reborde 66 anular al principio y al final del recorrido del pistón 101 de ajuste de posición lateral, aunque el momento generado por la varilla del pistón es relativamente débil al principio y al final de su recorrido. Por lo tanto, el embudo 9 puede girar a una velocidad sustancialmente uniforme y óptima en cada dirección de giro para ajustar la posición lateral del conducto.

La figura 13 ilustra el conducto 8 mientras se realiza el ajuste de su posición lateral, por ejemplo, un desplazamiento angular total de 90 grados alrededor de un eje vertical, es decir, 45 grados desde la posición inicial, después de la activación del mecanismo de ajuste de la posición lateral.

La figura 14 ilustra el conducto 8 mientras se realiza el ajuste de su posición vertical, por ejemplo un desplazamiento angular de 52 grados con respecto a una posición inicial sustancialmente horizontal, después de la activación del pistón de ajuste de la posición vertical. Se muestra que la compuerta 5 de seguridad permanece en relación de prevención de caídas a pesar del desplazamiento angular del conducto 8 alrededor de un eje horizontal, mientras que el extremo del conducto 8 que mira al embudo se introduce dentro del interior del compartimento 51 receptor superior del embudo 9 para transferir eficazmente los residuos derivados del avión a la cámara 15 de compactación.

El conducto 8 también se ilustra mientras se extiende y retrae, después de la activación del pistón de ajuste de longitud.

El conducto 8, cuando está en la posición horizontal inicial, está sostenido por uno o más soportes 45 ilustrados en las figuras 9 y 40A-B. Un soporte 45 de conducto comprende dos placas 46 de conexión horizontales que están conectadas desde arriba a una viga 109 de refuerzo superior de la cámara de compactación, dos riostras 47 convergentes que se extienden oblicuamente hacia arriba desde una placa 46 correspondiente, y un tope 48 lateral unido a la unión superior de los dos riostras 47. Un tope 48 lateral, que puede posicionarse por encima de la línea central lateral de la cámara de compactación, está configurado con un elemento 38 central rectangular y horizontal y con dos alas 49 laterales oblicuas para apoyarse con una porción del conducto. Una porción del conducto puede descansar sobre el tope 48 lateral.

Sistema de compactación

También se describe en este documento un sistema de compactación, que no forma parte de la invención.

Los sistemas de compactación de la técnica anterior que comprenden una cámara de compactación de arriba y cargada continuamente tienen el riesgo de que se sigan introduciendo residuos a través de una abertura superior en la cámara de compactación mientras que la platina vertical ha sido desplazada hacia atrás para participar en una operación de compactación y por lo tanto no puede compactarse incluso después de que la platina haya sido devuelta a su posición inicial. Otra desventaja de los sistemas de compactación de la técnica anterior es que emplean uno o más arietes hidráulicos de una longitud suficientemente larga que permiten que la platina comprima los residuos introducidos cuando la platina se desplaza a una primera distancia y descargue los residuos comprimidos de la cámara de compactación cuando la platina se desplaza a una segunda distancia y se abre un miembro de puerta posterior; sin embargo, debido a su gran longitud, el ariete debe posicionarse de manera que sobresalga hacia adelante de la cámara de compactación en previsión de una operación de compactación posterior mientras transporta los líquidos derivados de residuos con los que ha entrado en contacto durante la operación de compactación hacia el exterior desde la cámara de compactación, ensuciando innecesariamente el exterior del vehículo de servicio hasta tal punto que a menudo no se puede limpiar satisfactoriamente. Además, es necesario emplear una cantidad exorbitante de fluido hidráulico para accionar el ariete hidráulico durante una operación de compactación, se necesita un mayor flujo de aceite y capacidad del tanque, y se requieren operaciones de mantenimiento que requieren mucho tiempo debido a la gran longitud del ariete hidráulico.

Estas desventajas se evitan mediante el sistema de compactación descrito, que comprende un montaje de platina principal, un montaje de platina auxiliar adaptada para soportar de forma móvil el montaje de platina principal debajo del mismo, y un sostenedor de pistón posicionado de manera móvil debajo del montaje de platina auxiliar para aumentar el desplazamiento lineal del montaje de platina principal. Por lo tanto, el montaje de platina principal puede desplazarse linealmente una primera distancia con respecto al montaje de platina auxiliar para realizar una operación de compactación, y posteriormente puede ser desplazado linealmente una segunda distancia mediante el sostenedor de pistón, junto con el montaje de platina auxiliar, utilizando pistones de recorrido corto.

El montaje de platina principal tiene una superficie que ocluye, cuando el montaje de platina principal se desplaza hacia atrás para realizar una operación de compactación, la abertura superior a través de la cual normalmente se

introducen los residuos en la cámara de compactación. De este modo se restringe la introducción de residuos en la cámara de compactación situada delante de la platina principal, mientras que los residuos introducidos pueden dirigirse al interior grande de la cámara de compactación detrás de la abertura superior.

5 De esta manera, la superficie de oclusión del montaje de platina principal puede tener una longitud de sólo el 15-20 % de la longitud de toda la cámara de compactación y estar posicionada completamente delante de una abertura superior sin obstrucciones mientras se introducen residuos para proporcionar una cámara de compactación que tenga un interior suficientemente grande para sostener los residuos derivados de aproximadamente 100 aviones, sin embargo, los pistones de recorrido corto del montaje de platina principal son capaces de generar una fuerza de compactación
10 suficientemente grande junto con los del montaje de platina auxiliar.

Aunque el sistema de compactación se describe junto con el sistema de descarga de residuos derivados de aviones, se apreciará que el sistema de compactación también es aplicable a cualquier otra cámara de compactación cargada desde arriba.

15 En primer lugar se hace referencia a la figura 9, que ilustra el sistema 20 de compactación, mostrado en una posición inicial en la que el montaje 121 de platina principal, el montaje 123 de platina auxiliar y el sostenedor 127 de pistón están todos dispuestos relativamente cerca del borde 122 frontal de la cámara 15 de compactación y el miembro 220 de puerta posterior está en una posición cerrada, con una porción del montaje 121 de platina principal sobresaliendo hacia adelante de la cámara 15 de compactación rectilínea. En esta posición inicial, el embudo 9 no está ocluido y se
20 permite que los residuos derivados del avión se introduzcan en el interior de la cámara 15 de compactación.

La cámara 15 de compactación también puede configurarse con una abertura 119, también mostrada en la figura 8, formada en una región intermedia de la pared 18 lateral de la misma. La abertura 119 permite la introducción desde
25 el lado de residuos en la cámara 15 de compactación, por ejemplo derivados de aeronaves ligeras cuya puerta de acceso puede estar ubicada a una altura inferior a la del techo 82 de la cámara 15 de compactación. Los residuos introducidos a través de la abertura 119 lateral se dirigen hacia atrás de la platina principal cuando este último está dispuesto en la posición más frontal.

30 El montaje 121 de platina principal se ilustra en las figuras 15 y 16, y comprende una platina 132 principal sustancialmente vertical y una superficie 133 de oclusión sustancialmente horizontal. La superficie 133 de oclusión se muestra trapezoidal para ahorrar peso, con el borde 134 corto de la misma alejado de la platina 132 principal, pero puede adoptar cualquier otra forma deseada.

35 La región frontal del montaje 121 de platina principal está abierta para acomodar el movimiento de dos cilindros hidráulicos oblicuos, como se describirá más adelante. Aunque la superficie 133 de oclusión sobresale hacia adelante desde la platina 132 principal, la superficie 133 de oclusión está soportada por una pluralidad de vigas 136a-d inferiores, y una pluralidad de columnas 137 y riostras 138, cada una de las cuales está conectada en un primer extremo a una viga o a un apéndice conectado a la misma y conectada en un segundo extremo a la parte inferior de
40 la superficie 133 de oclusión u otro elemento de soporte conectado a la misma. Dos sostenedores 142 de cojinete lineal rectilíneo, abiertos hacia afuera, están conectados y se extienden hacia abajo desde cada una de las vigas 136a y 136c que se extienden longitudinalmente, de modo que un cojinete deslizante lineal, por ejemplo, hecho de Nylatron®, cuando se sostenga de ese modo estará orientado horizontalmente.

45 Un canal 149 abierto hacia arriba, por ejemplo, que tiene una sección transversal en forma de C, puede unirse a los bordes periféricos de la superficie 133 de oclusión. Como se muestra, el canal 149 está unido al borde 134 frontal corto de la superficie 133 de oclusión y a una región frontal de los bordes 135a-b laterales de la misma, de manera que el canal sea continuo. El borde superior del canal 149 está posicionado debajo de la superficie 133 de oclusión, de modo que los líquidos derivados de residuos que entren en contacto con la platina 132 principal durante una
50 operación de compactación y se rocíen o se transfieran de otro modo a la superficie 133 de oclusión serán recibidos dentro del canal 149 para evitar que el líquido ensucie el vehículo de transporte o sus alrededores. La cámara de compactación puede estar dispuesta con una ligera inclinación, por ejemplo, de 1 a 2 grados, de manera que el extremo posterior de la cámara de compactación esté debajo de su extremo frontal para permitir que los líquidos recibidos se descarguen gravitacionalmente desde el canal 149 sobre la superficie de abajo de la cámara de compactación. El canal 149 puede estar dispuesto con una inclinación mayor que la cámara de compactación, tal
55 como 5-6 grados adicionales con respecto a la superficie de abajo de la cámara de compactación, es decir, 7-8 grados.

La superficie 133 de oclusión puede configurarse con una superficie 139 en rampa y con rebaje, que se muestra rectangular pero que también puede asumir otras formas. La superficie 139 en rampa puede coincidir con una línea
60 central a lo ancho de la superficie 133 de oclusión, y extenderse hacia atrás desde una región central de la superficie 133 de oclusión hasta la platina 132 principal en un ángulo de aproximadamente 45 grados, por ejemplo, que oscila entre 30 y 60 grados. Una abertura definida por la superficie 139 en rampa evita la deformación del techo de la cámara de compactación cuando los residuos se obstruyen entre el montaje de platina principal y el techo.

Dos montajes 146 de pivote espaciados y orientados verticalmente para conexión pivotante a un cilindro hidráulico correspondiente dispuesto oblicuamente están unidos centralmente a la viga 136d, por ejemplo debajo de la superficie 139 en rampa.

El montaje 123 de platina auxiliar se ilustra en las figuras 17-19. El montaje 123 de platina auxiliar comprende una superficie 151 receptora de residuos dispuesta horizontalmente, por ejemplo rectangular, sobre la que caen los residuos derivados del avión después de pasar a través del embudo. La platina 154 auxiliar dispuesta oblicuamente se extiende entre el lado de forma similar de dos dispositivos 156 trapezoidales orientados verticalmente que están conectados y se extienden hacia abajo desde el extremo posterior de la superficie 151 receptora de residuos.

La superficie 151 receptora de residuos puede configurarse con dos aberturas 152 de drenaje espaciadas lateralmente que están formadas en una región central y lateralmente hacia afuera de la misma. Los líquidos derivados de residuos descargados desde el canal 149 (figura 15) pueden recibirse mediante aberturas 152 de drenaje y luego suministrarse hacia atrás sobre el piso 177 de la cámara de compactación (figura 20A) mediante las correspondientes superficies 179 inclinadas unidas a la parte inferior de la superficie 151 receptora de residuos.

Dos rieles 153 guía opuestos que se extienden longitudinalmente, es decir, paralelos a la pared lateral de la cámara de compactación, dentro de los cuales se pueden recibir los cojinetes deslizantes lineales del montaje de platina principal para permitir el desplazamiento del montaje de platina principal con respecto al montaje 123 de platina auxiliar, están conectados a los lados laterales de la superficie 151 receptora de residuos y sobresalen verticalmente por encima de ellos. Un apoyo 157 está conectado al lado frontal de la superficie 151 receptora de residuos y sobresale verticalmente por encima. Una ménsula 158 en ángulo, a la que está fijada un montaje 159 de pivote correspondiente, está unido a la superficie superior de cada riel 153 guía en el extremo frontal del mismo y a la superficie superior adyacente del apoyo 157. Las dos ménsulas 158 en ángulo están abiertas hacia atrás, para acomodar el movimiento de un cilindro hidráulico oblicuo conectado en un extremo a un montaje 159 de pivote correspondiente y en un segundo extremo a un montaje 146 de pivote correspondiente del montaje de platina principal (figura 16).

Dos protectores 163 de ojales retráctiles están ajustados en la platina 154 auxiliar, debajo de la superficie 151 receptora de residuos. Un ojal adaptado para la conexión a una varilla de pistón posicionado paralelo al riel 153 guía queda expuesto al retraer un protector 163.

Una pata 161 unida a una superficie de abajo de un riel 153 guía correspondiente, en una porción frontal del mismo, se extiende hacia abajo desde el riel guía. La pata 161 puede tener una sección transversal triangular, para permitir que una porción de la pata se una adicionalmente a uno de los elementos 164 de refuerzo asegurados a la parte inferior de la superficie 151 receptora de residuos. Un sostenedor 162 de cojinete lineal está unido a la parte de abajo de la superficie lateralmente hacia afuera de cada uno de los dispositivos 156 y la pata 161, que son coplanares, de modo que un cojinete deslizante lineal asegurado a cada sostenedor 162 de cojinete será desplazable de manera deslizante a lo largo de un riel 173 guía correspondiente, que está fijado a la parte de abajo de una pared 176 lateral de la cámara 15 de compactación y en contacto con el piso 177 de la cámara de compactación, como se muestra en la figura 20A, para permitir el desplazamiento longitudinal del montaje de platina auxiliar.

Un acoplador 167 rectilíneo que se extiende longitudinalmente configurado con una hendidura inferior que se extiende longitudinalmente está asegurado a una región central de la parte inferior de la superficie 151 receptora de residuos, y puede pasar a través de elementos 164 de refuerzo que son sustancialmente perpendiculares a los mismos. El acoplador 167 se utiliza para engancharse con el sostenedor 127 de pistón (figura 21).

Un apéndice 174 de fortalecimiento plano con un labio 178 que se extiende lateralmente hacia afuera puede unirse a la pared lateral de un riel 153 guía correspondiente del montaje 123 de platina auxiliar. El labio 178 minimiza la entrada a los cilindros hidráulicos de cualquier líquido gravitante derivado de residuos y de cualquier pequeño sólido derivado de residuos. El dispositivo 171 alargado (figura 20A), que está unido a la pared 176 lateral de la cámara 15 de compactación por encima del riel 173 guía, sirve como medio adicional para proteger los cilindros hidráulicos de cualquier líquido gravitante derivado de residuos.

El sostenedor 127 de pistón se ilustra en las figuras 21-24.

El sostenedor 127 de pistón tiene una viga 182 que se extiende lateralmente, posicionada hacia delante, que está equipada en cada extremo con un sostenedor 184 de cojinete lineal, de modo que un cojinete deslizante lineal asegurado al mismo será desplazable de manera deslizante a lo largo de un riel 173 guía correspondiente (figura 20A), para permitir el desplazamiento longitudinal del sostenedor de pistón. Un miembro 187 de soporte alargado y orientado verticalmente está conectado por medio de un pedestal 183 ubicado centralmente y un extensor 185 superpuesto a, y se extiende longitudinalmente a lo largo de una línea que coincide sustancialmente con la línea central de la viga 182. Dos ojales 188 separados longitudinalmente, que pueden ser agujeros pasantes, para facilitar la conexión con un cilindro hidráulico posicionado en paralelo correspondiente, están formados cerca de un extremo 194 de forma triangular longitudinal correspondiente del miembro 187 de soporte, para acomodar la orientación opuesta de los dos cilindros hidráulicos posicionados en paralelo. Un retenedor 189 de cilindro arqueado con un eje longitudinal horizontal puede fijarse al miembro 187 de soporte en una ubicación que está ligeramente separada de

un ojal 188 correspondiente para limitar el movimiento de un cilindro. Una placa 193 horizontal está conectada a una o más riostras, por ejemplo a una riostra 196 oblicua que se extiende entre la viga 182 y el miembro 187 de soporte en un lado correspondiente del mismo, para guardar y proteger tubos, mangueras y otros equipos auxiliares asociados con un cilindro hidráulico posicionado en paralelo contra residuos gravitacionales.

Una unidad 191 de sostenedor de cojinete lineal doble dispuesta horizontalmente, que está provista de dos sostenedores 198 de cojinete en relación de lado a lado, está asegurada al extremo 194 posterior del miembro 187 de soporte, de manera que esté espaciado verticalmente por encima de la superficie superior del miembro 187 de soporte, por ejemplo por una distancia de aproximadamente 10 cm. Un divisor 192 vertical que separa los dos sostenedores 198 de cojinete se extiende hacia abajo y está asegurado mediante una porción 197 engrosada dispuesta oblicuamente a una pared 195 lateral del extremo 194 posterior, sin interferir con el ojal 188 formado a través del mismo. De esta manera, la unidad 191 de sostenedor de cojinete lineal doble se puede insertar dentro y deslizarse a lo largo del acoplador 167 del montaje 123 de platina auxiliar (figura 19), después de que se asegura un cojinete a cada sostenedor, mientras que el divisor 192 se extiende a través de la hendidura inferior del acoplador 167.

El miembro 187 de soporte está ubicado a una altura por encima de la viga 182 para proporcionar un pequeño espacio de al menos 7 cm, por ejemplo, 7-15 cm, entre el piso de la cámara de compactación y el miembro 187 de soporte para fines de limpieza. La configuración cónica del sostenedor 127 de pistón mediante la cual el ancho entre los riostras 196 opuestas disminuye progresivamente en dirección hacia atrás y los extremos 194 longitudinales del miembro 187 de soporte tienen forma triangular de manera que una superficie de abajo del mismo sea más larga que una superficie superior del mismo facilite la manipulación de un instrumento de limpieza a través y hacia los lados del sostenedor 127 de pistón, de tal manera que los residuos puedan eliminarse completamente del piso de la cámara de compactación, una condición que hasta ahora era inviable debido a la configuración ancha y no cónica del sistema de compactación, y en particular del montaje de platina de la técnica anterior.

Otro medio para facilitar la retirada de residuos de la cámara de compactación se ilustra en las figuras 20B, 25 y 38. El extremo posterior del piso 177 de la cámara de compactación está configurado con una porción 203 inclinada hacia atrás, a lo largo de la cual se pueden descargar piezas de residuos incompresibles después de una operación de compactación, y con una porción 204 horizontal que se extiende hacia atrás desde la porción 203 inclinada y está con rebaje desde el piso 177. Durante el final de una operación de descarga, cuando la platina 132 principal y la platina 154 auxiliar son accionadas al unísono hacia un miembro de puerta pivotable hacia atrás para desplazar los residuos comprimidos, una superficie 246 del miembro de puerta, que puede ser un elemento de sellado, está en relación de apoyo con la porción 204 horizontal. Las piezas sólidas de residuos, por ejemplo, las piezas duras, que quedaron atrapadas hacia delante de la posición más frontal de la platina 132 principal y fueron desplazadas hacia atrás a lo largo del piso 177 mediante un instrumento de limpieza manual, pueden así caer a, y ser recogido dentro de la porción 204 horizontal ubicada debajo de la misma y posteriormente ser descargadas de la cámara de compactación.

En la figura 26 se ilustra un sistema 20 de compactación ensamblado. La viga 182 que se extiende lateralmente del sostenedor de pistón, después de que un cojinete 201 deslizante alineado con el mismo sea recibido en un riel 173 guía correspondiente unido a una pared lateral de la cámara de compactación y la unidad 191 de sostenedor de cojinete lineal doble sea recibida en el acoplador 167 del montaje de platina auxiliar, se muestra que está ubicado ligeramente por encima del piso 177 de la cámara de compactación. Cuando el cojinete 206 deslizante del montaje de platina principal que está asegurado al sostenedor 142 se recibe en un riel 153 guía correspondiente del montaje de platina auxiliar, el apoyo 157 frontal del montaje de platina auxiliar está debajo y muy cerca de la viga 136b del montaje de platina principal y la superficie 133 de oclusión del montaje de platina principal está ubicada ligeramente por debajo, por ejemplo, 3 cm por debajo, la superficie 86 inferior de la placa 82 superior de la cámara 15 de compactación. De este modo, el soporte de la platina principal puede desplazarse sin interferencia con la cámara de compactación, maximizando al mismo tiempo el volumen disponible dentro de la cámara de compactación para recibir y compactar residuos. Asimismo, el montaje de platina principal se puede desplazar con respecto al montaje de platina auxiliar, el montaje de platina auxiliar se puede desplazar con respecto al sostenedor de pistón y el sostenedor de pistón se puede desplazar con respecto a la cámara de compactación.

Con referencia también a la figura 27, un cilindro 213 hidráulico oblicuo está unido de manera pivotante en su primer extremo a un montaje 159 de pivote correspondiente provisto de una ménsula 158 de montaje de platina auxiliar (figuras 17 y 26) y la varilla del pistón en su segundo extremo a un montaje 146 de pivote correspondiente (figura 16) provisto con el montaje de platina principal, pasando a través de una abertura definida entre una columna 137 ubicada centralmente y una riostra 138 oblicua que está espaciada longitudinalmente de la columna 137 correspondiente. Gracias a la disposición oblicua del cilindro 213, la fuerza de compactación aplicada por él puede ser considerablemente mayor que la de la técnica anterior, particularmente al final del recorrido, incluso aunque la longitud longitudinal del cilindro sea menor, para garantizar que un cilindro hidráulico que aplica la fuerza de compactación no tendrá que sobresalir de la cámara de compactación y llevar consigo líquidos y sólidos derivados de residuos que salen de la cámara de compactación a través de la abertura a través de la cual sobresale el cilindro de la técnica anterior.

Un primer cilindro 217 hidráulico posicionado en paralelo está conectado al sostenedor de pistón y su varilla del pistón a la cámara de compactación, y un segundo cilindro 218 hidráulico posicionado en paralelo está conectado al

sostenedor de pistón y su varilla del pistón está conectada a un ojal del montaje de platina auxiliar ubicado debajo de la superficie receptora de residuos.

Como se muestra en las figuras 20C-D, un extremo del primer cilindro hidráulico posicionado en paralelo está conectado a un par de ojales formados en dos placas 221 orientadas verticalmente y espaciadas lateralmente, que se extienden ligeramente hacia atrás desde un miembro 224 de soporte central asegurado la parte de abajo de la cámara 15 de compactación en el borde 122 frontal de la misma. Las riostras 227 y 228 se extienden oblicuamente desde los extremos laterales correspondientes del miembro 224 de soporte hasta una esquina 229 superior correspondiente de la cámara 15 de compactación en el borde 122 frontal de la misma, para proporcionar una abertura suficientemente grande entre los dos riostras para el paso a través de ellos de la superficie 133 de oclusión del montaje de platina principal (figura 15).

El aparato para abrir y cerrar el miembro 220 de la puerta posterior se describirá ahora con referencia a las figuras 36-38.

El miembro 220 de puerta tridimensional está configurado con dos paredes 223 laterales poligonales, o de cualquier otra forma, limitadas por un miembro 222 estructural recto posicionado hacia adelante. Una pluralidad de elementos 226 envolventes se extienden entre las dos paredes 223 laterales para definir el interior del miembro 220 de puerta.

El extremo superior de cada uno de los dos postes 129 posteriores opuestos y posicionados hacia afuera de la cámara de compactación, que es sustancialmente paralelo al miembro 222 estructural del miembro de puerta cuando el miembro 220 de puerta está cerrado, está configurado con un par de ojales formados en dos placas 232 espaciadas lateralmente, de forma triangular y orientadas verticalmente, para la conexión pivotante a las mismas de un cilindro 237 correspondiente. Cerca de la parte de abajo de la cara posterior del poste 129 se forma una abertura alargada 236, y un dispositivo 238 conectado al poste 129 y sustancialmente perpendicular al mismo se extiende hacia atrás desde una región correspondiente a aproximadamente una línea central de la abertura 236.

El extremo superior del miembro 220 de puerta está conectado de manera pivotante a un miembro estructural posterior superior de la cámara de compactación, para facilitar el desplazamiento de pivote alrededor de un eje horizontal.

Un par de placas 241 de fijación cortas y paralelas están unidas de forma pivotante en un extremo a la varilla 239 de pistón del cilindro 237 mediante el punto 242 de pivote y conectadas de forma fija en el otro extremo a la barra 243 alargada de un elemento 244 de gancho. El elemento 244 de gancho tiene una punta 248 arqueada, indicada por líneas discontinuas ya que está oculta en la vista de las figuras 36 y 37, y un saliente 249 puntiagudo sustancialmente paralelo a la línea central de la barra 243 que sobresale ligeramente de las placas 241 de unión hacia el interior definido por la superficie interior redondeada de la punta 248. El extremo terminal de la barra 243 está conectado de manera pivotante a un punto 247 de pivote posicionado en una región central del miembro 222 estructural del miembro 220 de puerta.

Cuando el miembro 220 de puerta está en una posición cerrada, como se muestra en las figuras 36 y 37, la varilla 239 del pistón del cilindro 237 se retrae y la punta 248 redondeada del elemento 244 de gancho, que está oculta y se indica esquemáticamente mediante líneas discontinuas, se recibe en la abertura 236 desde debajo del dispositivo 238 y luego se curva por encima del dispositivo, mientras que el saliente 249 puntiagudo se engancha de forma segura con la parte de abajo del dispositivo 238 para mantener el miembro 222 estructural del miembro de puerta en una relación sustancialmente paralela a los postes 129 posteriores de la cámara de compactación.

Como resultado de la conexión pivotante del elemento 244 de gancho al miembro 222 estructural del miembro de puerta y de la conexión pivotante de la varilla 239 del pistón a las placas 241 de unión que están conectadas a la barra 243 del elemento de gancho, la extensión controlada de la varilla 239 del pistón provoca la rotación contraria a las agujas del reloj del elemento 244 de gancho con respecto a la orientación ilustrada en la figura 37 de modo que se libere del poste 129 posterior. La extensión completa de la varilla 239 de pistón hace que el miembro 220 de puerta pivote aproximadamente 90 grados hasta una posición completamente abierta ilustrada en la figura 38, permitiendo que los residuos comprimidos recibidos en el interior del miembro de puerta graviten hacia abajo desde allí hasta un sitio de eliminación de residuos.

Las figuras 28-35 ilustran diferentes etapas de las operaciones de compactación y descarga. La primera y la segunda etapa se realizan durante la descarga de los residuos, por ejemplo de los residuos derivados de aviones, cuando la cámara de compactación está fijada a un vehículo de transporte, para introducir los residuos en la abertura superior. Las etapas tercera y cuarta se realizan en un sitio de eliminación de residuos antes de descargar los residuos al exterior de la cámara de compactación.

Dos cilindros 213 hidráulicos oblicuos dispuestos simétricamente están adaptados para desplazar el montaje 121 de platina principal con respecto al montaje 123 de platina auxiliar cuando los cilindros 217 y 218 hidráulicos posicionados en paralelo están estacionarios y proporcionan la fuerza reactiva requerida. El cilindro 218 hidráulico posicionado en paralelo está adaptado para desplazar el soporte 123 de platina auxiliar con respecto al sostenedor 127 del pistón cuando el cilindro 217 hidráulico posicionado en paralelo está estacionario y proporciona la fuerza reactiva requerida.

El cilindro 217 hidráulico posicionado en paralelo está adaptado para desplazar el sostenedor 127 del pistón con respecto a la cámara 15 de compactación.

En la primera etapa ilustrada en las figuras 28 y 29, la varilla del pistón de los cilindros 213, 217 y 218 se retrae para proporcionar una fuerza reactiva, y el montaje 121 de platina principal, el montaje 123 de platina auxiliar, y el sostenedor 127 de pistón están todos ubicados en su posición más frontal. En esta posición más frontal, el montaje 121 de platina principal está ubicado completamente delante de la abertura 85 para la introducción de residuos, mientras que el borde 134 frontal corto de su superficie de oclusión está ubicado delante del borde 122 frontal de la cámara 15 de compactación. Por lo tanto, los residuos introducidos a través de la abertura 85 gravitarán sobre la superficie receptora de residuos del montaje 123 de platina auxiliar, y la platina principal impide que se introduzca hacia adelante en la abertura 85. Finalmente, los residuos introducidos adicionalmente caen al piso 177 de la cámara de compactación hacia atrás hasta el montaje 123 de platina auxiliar.

En la segunda etapa ilustrada en las figuras 30 y 31, cada varilla de pistón de los cilindros 213 hidráulicos oblicuos se extiende, lo que produce un desplazamiento angular de los cilindros, para provocar el desplazamiento hacia atrás del montaje 121 de platina principal mientras que el montaje 123 de platina auxiliar permanece en la posición más frontal. En esta posición, la platina principal y la platina auxiliar están sustancialmente alineadas. Por lo tanto, los residuos ubicados en la superficie receptora de residuos del montaje 123 de platina auxiliar serán desviados hacia atrás por la platina principal sobre el piso 177 de la cámara de compactación y comprimidos hasta cierto punto. En consecuencia, la superficie de oclusión del montaje 121 de platina principal impide que se introduzcan residuos adicionales en la cámara de compactación. La platina auxiliar evita que los residuos desviados regresen hacia adelante.

Estas primera y segunda etapas pueden realizarse cíclicamente, ya sea periódica o intermitentemente, para desviar hacia atrás los residuos introducidos y dejar espacio para que se introduzcan residuos adicionales, mientras se comprimen los residuos previamente desviados. Los residuos comprimidos finalmente se reciben dentro del interior del miembro 220 de puerta cerrada. El número de ciclos durante la ejecución de la primera y segunda etapas puede tener un rango entre 1 y 1000 ciclos continuos, dependiendo del criterio del operador, por ejemplo, 3 o 5 ciclos, por ejemplo durante períodos de suministro reducido de residuos.

Como se describirá más adelante, el sistema 270 de control (figura 39) desactiva la operación de los cilindros 217 y 218 hidráulicos posicionados en paralelo durante la primera y segunda etapas cuando el miembro 220 de puerta está cerrado, para evitar la introducción de residuos hacia adelante al montaje 121 de platina principal.

En la tercera etapa ilustrada en las figuras 32 y 33, el miembro 220 de puerta se posiciona en una posición abierta, para permitir la operación de los cilindros 217 y 218 hidráulicos posicionados en paralelo. De este modo se permite que la varilla del pistón del cilindro 217 hidráulico posicionada en paralelo se extienda mientras que la varilla del pistón del cilindro 218 hidráulico posicionada en paralelo permanece retraído. Por lo tanto, el montaje 121 de platina principal, el montaje 123 de platina auxiliar y el sostenedor 127 de pistón se desplazan hacia atrás al unísono mediante un recorrido igual a la longitud de la varilla del pistón del cilindro 217 hidráulico posicionado en paralelo. En consecuencia, los residuos son desplazados hacia atrás por el esfuerzo combinado de la platina principal y la platina auxiliar.

En la cuarta etapa ilustrada en las figuras 34 y 35, se extiende la varilla del pistón del cilindro 218 hidráulico posicionada en paralelo. Por lo tanto, el montaje 121 de platina principal y el montaje 123 de platina auxiliar se desplazan hacia atrás al unísono con respecto al sostenedor 127 de pistón mediante un recorrido igual a la longitud de la varilla del pistón del cilindro 218 hidráulico posicionado en paralelo. Los residuos se desplazan adicionalmente hacia atrás mediante el esfuerzo combinado de la platina principal y la platina auxiliar, hasta que se posicionan en, o cerca de, un poste 129 posterior de la cámara 15 de compactación y los residuos se descargan desde el miembro 220 de puerta.

Después de la descarga de los residuos, estas etapas se invierten hasta que el montaje 121 de platina principal, el montaje 123 de platina auxiliar y el sostenedor 127 de pistón estén ubicados en la posición más frontal mostrada en la figura 28 y el miembro 220 de puerta esté posicionado en una posición cerrada.

Estas etapas de las operaciones de compactación y descarga se pueden realizar manualmente en respuesta a la manipulación de los elementos de entrada por parte del usuario, después de la visualización del interior de la cámara de compactación o después de la revisión de los datos de acumulación de residuos detectados, por ejemplo porcentaje de presión máxima de compactación derivada de la fuerza aplicada sobre la platina, o peso máximo.

Alternativamente, las operaciones de compactación y descarga pueden iniciarse mediante la manipulación por parte del usuario de uno o más elementos de entrada. En consecuencia, se hace que el montaje 121 de platina principal se mueva cíclicamente a lo largo de la superficie de recepción de residuos del montaje 123 de platina auxiliar en respuesta a la correspondiente extensión y retracción de los cilindros 213 hidráulicos oblicuos durante la primera y segunda etapa independientemente de si se están introduciendo residuos por la abertura superior de la cámara de compactación. Incluso si algunos elementos de residuos se transportan hacia adelante y caen sobre el piso de la cámara de compactación, se pueden retirar fácilmente de la cámara de compactación como se describió anteriormente. Después de transportar la cámara de compactación al sitio de eliminación de residuos, se puede

manipular un elemento de entrada para hacer que el miembro de puerta se coloque en una posición abierta, después de lo cual las etapas tercera y cuarta se pueden realizar automáticamente en respuesta a las condiciones detectadas.

Sistema de control

5 La figura 39 ilustra esquemáticamente el sistema 270 de control, que no forma parte de la invención, que se puede operar junto con el sistema de descarga y el sistema de compactación. Se prescinde de algunos componentes cuando se emplea únicamente el sistema de descarga, o cuando se emplea únicamente el sistema de compactación.

10 El sistema 270 de control comprende una unidad 275 de toma de potencia (PTO), que está configurada para acoplarse con el motor 272 del vehículo de transporte y para transmitir torque a una o más bombas 276 hidráulicas utilizadas para potenciar un sistema hidráulico a bordo del vehículo 281 para uso del sistema de descarga y compactación. El motor también potencia otros componentes auxiliares tales como el compresor 294 de aire y un depósito 296 de aire lleno por el compresor, para suministrar selectivamente aire presurizado al sistema 299 de frenos de aire y al control 15 301 de aire de emergencia. El control 301 de aire de emergencia está adaptado para activar el módulo 284 de control neumáticamente durante períodos de corte eléctrico, de modo que el sistema de descarga pueda operar. De este modo el sistema de descarga puede volverse a la posición de accionamiento. La PTO 275 puede ser accionada por medio de la caja 277 de cambios, por medio de un árbol de 289 accionamiento estriado potenciado directamente por el motor 272, o accionado directamente por el motor 272 a través de medios 288 de conexión.

20 Si el motor 272, la PTO 275 y las bombas 276 hidráulicas funcionan mal, se puede suministrar potencia al sistema de descarga mediante la bomba 273 manual de emergencia.

25 El sistema 281 hidráulico comprende un bloque 282 colector provisto de una pluralidad de conductos, cada uno de los cuales se extiende hasta un cilindro hidráulico correspondiente, un módulo 283 selector para seleccionar, ya sea manual o automáticamente, qué cilindros van a recibir fluido hidráulico presurizado, y un módulo 284 de control electrohidráulico para controlar la operación de cada uno de los cilindros. El módulo 284 de control electrohidráulico está en comunicación de datos con un primer grupo de sensores 287, tales como conmutadores de límite, que están adaptados para detectar diversas acciones asociadas con el sistema de descarga y el sistema de compactación.

30 Alternativamente, se pueden emplear elementos transmisores de fuerza de desplazamiento lineal, accionados neumática o eléctricamente, para controlar la operación del sistema de descarga y el sistema de compactación junto con el primer grupo de sensores 287.

35 Un controlador 292 lógico en comunicación de datos con la unidad 295 de parada del motor recibe datos de un segundo grupo de sensores 297 relacionados con la seguridad. Con base en la entrada de los sensores 297, el controlador 292 lógico determina si se debe apagar el motor 272 según las instrucciones almacenadas, y ordena la operación de la unidad 295 de parada del motor en respuesta a las condiciones detectadas. Alternativamente, el controlador 292 lógico ordena una unidad 291 de bloqueo de transmisión con la que está en comunicación de datos para evitar que la 40 transmisión 286 se enganche con la transmisión o la marcha atrás o para provocar el enganche de los frenos 298 de mano.

45 Los elementos de entrada del usuario que interactúan con el módulo 283 selector para activar o desactivar selectivamente el sistema de descarga y para activar o desactivar selectivamente el sistema de compactación generalmente se proporcionan en la cabina del vehículo de transporte. Adicional o alternativamente, los elementos de entrada del usuario pueden proporcionarse en la compuerta 5 de seguridad, para uso del personal ubicado cerca de la puerta de acceso sobre el suelo de un avión desde el cual se pueden descargar residuos, o puede proporcionarse en una superficie frontal de la cámara 15 de compactación, para uso del personal ubicado en el suelo.

50 El sistema 270 de control está configurado con al menos las diez características de seguridad siguientes:
1. De acuerdo con una realización, la unidad 275 PTO es accionada a una velocidad de rotación determinada por un primer árbol de la caja 277 de cambios enganchada al motor por medio del embrague 278. Un segundo árbol separado de la caja 277 de cambios transmite potencia para propulsar el vehículo de transporte por medio del embrague 279 a la transmisión 286. Dado que la caja 277 de cambios cambia la velocidad de rotación mediante la selección de una 55 marcha, no se permite que la unidad 275 PTO se enganche con la caja 277 de cambios para transmitir torque a una bomba 276 hidráulica mientras se acciona. Se permite operar la unidad 275 PTO cuando el controlador 292 lógico recibe una señal transmitida por un sensor 297 asociado con la caja 277 de cambios que indica que se ha seleccionado la marcha neutral o de estacionamiento.

60 2. El vehículo de transporte no se puede accionar cuando la unidad 275 PTO está enganchada con la caja 277 de cambios y el sistema de descarga o el sistema de compactación están en operación. Si se intenta conducir el vehículo de transporte, el controlador 292 lógico recibe una entrada tanto de un primer sensor 297 asociado con la caja 277 de cambios que indica que se ha seleccionado una de las marchas motrices como de un segundo sensor 297 que indica que la unidad 275 PTO está en operación, y ordena a la unidad 295 de parada del motor que inicie un procedimiento de parada del motor o a la unidad 291 de bloqueo de transmisión para provocar el enganche con la marcha de 65 estacionamiento o neutral o con el freno 298 de mano.

3. El vehículo de transporte no se puede accionar cuando el conducto está extendido o en una posición elevada debido al riesgo de dañar el conducto. Puede ubicarse un primer sensor 297 entre las secciones exterior 8A e interior del conducto 8B (figura 10), para detectar cuándo la sección interior del conducto está completamente retraída. Un segundo sensor 297 puede estar ubicado en el tope lateral de un soporte 45 de conducto (figura 40A), para detectar cuando el conducto está en una posición horizontal y en apoyo con el tope lateral. El controlador 292 lógico anulará la unidad 295 de parada del motor para permitir el encendido del motor después de la recepción de la entrada de datos desde los sensores 297 primero y segundo.

4. El tope lateral de un soporte 45 del conducto (figura 40A) puede estar provisto de un sensor 287 de ángulo para determinar la disposición angular del conducto después de la operación del pistón 72 de ajuste de posición vertical (figura 9). El módulo 284 de control desactiva la operación del pistón 101 de ajuste de posición lateral (figura 12) si el conducto está dispuesto en un ángulo de menos de 5-6 grados desde el plano horizontal del soporte 45 del conducto, o si el conducto no está centrado con respecto al plano horizontal del soporte 45 del conducto, para evitar daños a los topes laterales.

5. Para garantizar que todos los residuos introducidos en la cámara de compactación puedan retirarse de la misma durante una operación de compactación y para reducir la emisión de olores desagradables desde la cámara de compactación evitando la acumulación de residuos delante de las platinas, el módulo 284 de control desactiva la operación de los cilindros 217 y 218 hidráulicos posicionados en paralelo adaptados para desplazar el montaje 123 de platina auxiliar y el sostenedor 127 de pistón (figura 34) si el miembro 220 de puerta se posiciona en una posición cerrada. El miembro 222 estructural del miembro 220 de puerta (figura 36) puede estar provisto de un sensor 287 para determinar si el miembro de puerta está en una posición abierta o cerrada.

6. Además, el módulo 284 de control desactiva la operación del pistón 72 de ajuste de posición vertical (figura 9), el pistón 89 de ajuste de longitud y el pistón 101 de ajuste de posición lateral (figura 12) para evitar el desplazamiento del conducto si el montaje 123 de platina auxiliar no está dispuesto en la posición más frontal ilustrada en la figura 29. Un borde frontal de la cámara de compactación puede estar equipado con un sensor 287 para detectar la presencia del montaje 123 de platina auxiliar en la posición más frontal.

7. Para proteger al personal ubicado próximamente a la puerta de acceso al avión sobre el suelo, el sistema 299 de frenos de aire se establece en su posición de frenado predeterminada, en respuesta a una orden del módulo 284 de control, cuando se ha desactivado el pistón 72 de ajuste de posición vertical (figura 9), para indicar que la compuerta 5 de seguridad se ha posicionado en una relación de prevención de caídas con respecto a la puerta de acceso. Por el contrario, el sistema 299 de frenos de aire se desactiva automáticamente cuando se ha activado el pistón 72 de ajuste de posición vertical para provocar que el conducto se separe del fuselaje del avión.

8. Para evitar daños inadvertidos al fuselaje del avión cuando el conducto se dirige hacia la puerta de acceso del avión, la compuerta 5 de seguridad (figura 2) puede estar equipada con una pluralidad de dedos flexibles, por ejemplo, cuatro dedos, que se extienden hacia abajo desde su elemento 21 de borde de abajo, estando cada uno de los cuales provisto de un sensor táctil para detectar el contacto con el fuselaje del avión. El módulo 284 de control, después de recibir una entrada de uno de estos sensores táctiles, desactiva la operación del pistón 72 de ajuste de posición vertical (figura 9), del pistón 89 de ajuste de longitud, y el pistón 101 de ajuste de posición lateral (figura 12) para evitar un desplazamiento adicional del conducto que podría dañar el avión. No obstante, el sistema de control está configurado para permitir la retracción del pistón 89 de ajuste de longitud incluso después de recibir una entrada de uno de los sensores táctiles ya que, por supuesto, una operación de retracción sirve para reducir la posibilidad de contacto con el avión y liberar el conducto del fuselaje del avión.

9. Alternativamente, el aparato de detección de contacto puede comprender un escáner láser de seguridad en comunicación de datos con el módulo 284 de control, por ejemplo, el S300 fabricado por SICK AG, Waldkirch, Alemania, mediante lo cual un sensor montado en el elemento 21 de borde de abajo de la compuerta 5 de seguridad (figura 2) emite un haz de pulsos que genera una cortina de luz de seguridad hacia adelante y hacia los lados de la compuerta de seguridad en un rango de 100-150 mm. Cuando el haz de pulso es reflejado por el fuselaje del avión a este rango, el módulo 284 de control desactiva la operación del pistón 72 de ajuste de posición vertical (figura 9), del pistón 89 de ajuste de longitud, y el pistón 101 de ajuste de posición lateral (figura 12) para evitar un desplazamiento adicional del conducto que podría dañar el avión. No obstante, el sistema de control está configurado para liberar y permitir la retracción del pistón 89 de ajuste de longitud incluso después de recibir una entrada del escáner láser de seguridad. Como precaución adicional en caso de que el aparato de detección de contacto funcione mal, el elemento 6 de borde periférico de la compuerta 5 de seguridad puede estar provisto de una cubierta 11 periférica elastomérica (figura 3) que evita daños al cuerpo del avión si la compuerta 5 de seguridad entra en contacto inadvertidamente.

10. Todos los tipos de movimiento realizados por el sistema de descarga, es decir, por el pistón 72 de ajuste de posición vertical (figura 9), el pistón 89 de ajuste de longitud, y el pistón 101 de ajuste de posición lateral (figura 12), son uniformes y controlados, de modo que el impacto de una colisión con el cuerpo de un avión, si es que ocurre, será bajo. El movimiento uniforme y controlado es posible mediante el uso de válvulas de control hidráulicas estandarizadas, por ejemplo válvulas de control CETOP 3 y 5, válvulas de alivio de presión que controlan la fuerza, válvulas de control de velocidad y válvulas de retención.

Si bien algunas realizaciones de la invención se han descrito a modo de ilustración, será evidente que la invención se puede llevar a cabo con muchas modificaciones, variaciones y adaptaciones, y con el uso de numerosos equivalentes o soluciones alternativas que están dentro del alcance de los expertos en la técnica, sin exceder el alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema seguro de descarga de residuos derivado de un avión, que comprende:

- 5 a) una cámara (15) para recibir residuos derivados de aviones;
b) un conducto (8) en comunicación con dicha cámara receptora, a lo largo del cual gravitan los residuos y a partir del cual se pueden descargar a dicha cámara receptora;
c) una compuerta (5) de seguridad conectada a dicho conducto y que es ajustable en relación de prevención de caídas con respecto a una puerta de acceso sobre el suelo de un avión desde el cual se pueden descargar los residuos, dicha
10 compuerta de seguridad está configurada con un elemento (29) de borde superior sobre el cual los elementos de residuos son transferibles a través de dicha puerta de acceso a dicho conducto; y
d) un ensamblaje (43) de freno de aire liberable neumáticamente,
caracterizado porque dicha compuerta (5) de seguridad está configurada adicionalmente con un borde (6) periférico
que incluye un elemento (21) de borde de abajo que está adaptado para posicionarse aproximadamente a la altura
15 del piso de la cabina de un avión, elementos (23, 24) de borde lateral inferior opuestos que se extienden hacia arriba desde, y sustancialmente perpendiculares a, el elemento de borde de abajo y que tienen un ancho (W) entre ellos mayor que el ancho de la puerta de acceso, elementos (27, 28) de borde lateral superior opuestos que están espaciados lateralmente por un ancho (J) entre ellos más estrecho que el ancho entre los elementos de borde lateral inferior para evitar interferencias con las bisagras superiores de la puerta de acceso que se abre, y el elemento (29)
20 de borde superior que está ubicado encima y entre los elementos de borde laterales inferiores, en donde toda la altura de dicha compuerta (5) de seguridad, que incluye una sección (14) superior orientada sustancialmente de forma vertical y una sección (16) inferior de la misma, cuando esté posicionado en una relación de prevención de caídas con respecto a la puerta de acceso, está espaciado no más de 10 cm de todo el borde periférico de la puerta de acceso,
25 en donde dicho ensamblaje (43) de freno de aire liberable neumáticamente comprende un cilindro (71) de cerradura liberable neumáticamente y una barra (41) que está conectada de forma pivotante en un extremo a dicha compuerta de seguridad y se recibe dentro de un interior de dicho cilindro de cerradura, para ser desplazado axialmente dentro de un orificio cuando dicha compuerta de seguridad pivota, en donde dicho cilindro de cerradura está configurado con un resorte (74) que está desviado para desplazar radialmente dicha barra hacia una pared del orificio y de ese modo aplicar una fuerza de bloqueo sobre dicha barra que inmoviliza dicha compuerta de seguridad, para evitar que el
30 personal caiga accidentalmente a través de dicha puerta de acceso evitando que dicha barra pivote cuando dicho conducto deje de estar desplazado verticalmente, en donde dicha barra (41) se puede desplazar en una dirección radial opuesta mediante un pulso de aire que se inyecta en una entrada (76) de aire cuando dicha compuerta (5) de seguridad va a sufrir un desplazamiento vertical.
35
2. El sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la cámara (15) receptora está montada fijamente en la parte de arriba de una plataforma (17) de un vehículo (12) de transporte y el conducto (8) es desplazable a lo largo de dos o más grados de libertad para facilitar el direccionamiento de la compuerta (5) de seguridad hacia la
40 puerta de acceso, el sistema de descarga que comprende además un sistema (270) de control para impedir la propulsión del vehículo de transporte cuando se está desplazando el conducto.
3. El sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un miembro (9) de embudo conectado operativamente a la cámara (15) receptora y al conducto (8), a través del cual los residuos derivados del
45 avión suministrados gravitacionalmente se descargan en la cámara receptora.
4. El sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende además un mecanismo (105) de ajuste de posición lateral conectado a una región superior de la cámara (15) receptora y a una región del miembro (9) de
50 embudo.
5. El sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el miembro (9) de embudo está configurado con un compartimento (51) de recepción superior, un compartimento (53) inferior de transferencia de residuos, y una
55 placa (55) de montaje entre ellas que rodea un borde (58) superior de dicho compartimento de transferencia de residuos; y en donde la región del miembro de embudo a la que está conectado el mecanismo (105) de ajuste de posición lateral es un reborde (66) anular que se extiende hacia afuera desde un borde (56) circular de abajo del compartimento de transferencia de residuos, estando conectado dicho reborde a un cojinete (67) ajustado dentro de un techo (82) superior de la cámara (15) receptora y alrededor de una pared (84) circular que delimita una abertura (85) a través de la cual los residuos transferidos se introducen en el interior de la cámara receptora.
6. El sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el mecanismo (105) de ajuste de posición lateral comprende un pistón (101) de ajuste de posición lateral conectado de manera pivotante a la región superior de la cámara (15) receptora, un enlace (104) recto conectado de forma pivotante a la región superior de la cámara receptora, y un enlace (107) arqueado que está conectado de forma pivotante en un primer extremo a un apéndice (106) conectado fijamente al reborde (66) anular y que está conectado de manera pivotante en un segundo extremo
60 a un extremo de dicho enlace recto junto con un extremo terminal de una varilla de dicho pistón de ajuste de posición
65

lateral, para facilitar la rotación del miembro (9) de embudo a una velocidad sustancialmente uniforme en cada dirección de rotación para ajustar la posición lateral del conducto (8).

5 7. El sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el miembro (9) de embudo está configurado adicionalmente con

- 10 i. dos pares de soportes (57) con aberturas que se extienden hacia arriba desde la placa (55) de montaje y próximos a un borde (59) de la misma que mira hacia el conducto para facilitar el desplazamiento pivotante del conducto (8) alrededor de un eje horizontal definido por un pasador insertado dentro de cada uno de dichos soportes con aberturas y dentro de los soportes (78) con aberturas correspondientes que sobresalen próximos a un extremo (83) del conducto que mira hacia el embudo;
- 15 ii. una riostra (61) inclinada que se extiende hacia abajo desde el borde de la placa de montaje que mira hacia el conducto; y
- iii. un par de soportes (62) con aberturas que se proyectan desde la parte de debajo de la riostra inclinada para una conexión pivotante con un pistón (72) de ajuste de posición vertical, en donde una varilla del pistón de ajuste de la posición vertical está conectada de manera pivotante a una región (81) intermedia del conducto mediante una disposición multiplicadora de fuerza.

20 8. El sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el conducto (8) tiene una abertura que mira hacia arriba y está configurado con secciones exterior (8A) e interior (8B) que son deslizables una con relación a la otra, y con un pistón (89) de ajuste de longitud que interconecta dichas secciones exterior e interior para facilitar una operación de extensión o retracción.

25 9. El sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 2, en donde:

- 30 i. la compuerta (5) de seguridad tiene un perfil curvo con la sección (14) superior que es sustancialmente vertical y la sección (16) inferior que se curva hacia abajo y de forma cóncava desde una región (D) en una parte de abajo de la sección vertical de tal manera que el elemento (21) de borde de abajo de la compuerta de seguridad esté más espaciado del conducto (8) que la sección superior sustancialmente vertical para adaptarse a la curvatura del fuselaje del avión desde el cual se pueden descargar los residuos; o
- ii. la compuerta (5) de seguridad es de construcción calada con varias aberturas bordeadas adyacentes para ahorrar peso y para evitar la obstrucción de la línea de visión de un conductor del vehículo (12) de transporte cuando el conducto (8) desciende a una posición más baja sustancialmente paralela a la superficie del suelo.

35 10. El sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la compuerta (5) de seguridad está configurada con dos barras (34), cada una de las cuales está conectada de forma fija al conducto (8) y conectada de manera pivotante a una región de la compuerta de seguridad orientada hacia el conducto para definir un eje de pivote, y uno o más contrapesos (42) conectados a la compuerta de seguridad y ubicados debajo del eje de pivote cuando la compuerta de seguridad está posicionada en una relación de prevención de caídas con respecto a la puerta de acceso, en donde un peso y una ubicación relativa de dichos uno o más contrapesos se seleccionan para producir un momento de contrapeso y autoadrizamiento después de un movimiento controlado del conducto.

45 11. El sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la compuerta (5) de seguridad tiene una altura (H) conforme a la normativa definida por los elementos (23, 24) de borde lateral inferior y los elementos (27, 28) de borde lateral superior de al menos 1050 mm.

50 12. El sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una cubierta (11) periférica elastomérica acoplada al borde (6) periférico de la compuerta (5) de seguridad para evitar daños al cuerpo de un avión si la compuerta de seguridad entra en contacto inadvertidamente.

13. El sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un aparato de detección de contacto en comunicación de datos con un módulo (284) de control, dicho módulo de control es operable para inhabilitar el movimiento del conducto (8) cuando se aproxima al avión en una distancia menor a 150 mm.

55 14. El sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la cámara receptora es una cámara (15) de compactación, el sistema de descarga que comprende además un sistema (20) de compactación dispuesto dentro de la cámara de compactación para compactar los residuos recibidos derivados de aviones.

60 15. Un método para descargar residuos derivados de aviones, que comprende los pasos de
a) proporcionar un sistema de descarga de acuerdo con la reivindicación 1, estando dicha compuerta (5) de seguridad conectada a dicho conducto (8) que está en comunicación con la cámara (15) para recibir residuos derivados de aviones, que es una cámara de compactación de abertura superior;
b) proporcionar, dentro de dicha cámara de compactación, un montaje (121) de platina principal que está configurado con una platina (132) sustancialmente vertical y posicionada hacia atrás y con una superficie (133) de oclusión
65 sustancialmente horizontal ubicada debajo de dicha abertura (85) superior para ocluir dicha abertura superior, en

donde dicha superficie de oclusión está configurada con una superficie (139) con rebaje que está inclinada con respecto a dicha superficie sustancialmente horizontal;

c) colocar dicha compuerta de seguridad en una relación de prevención de caídas con respecto a la puerta de acceso sobre el suelo de un avión desde el cual se pueden descargar los residuos de manera que toda la altura de dicha compuerta de seguridad, que incluye una sección (14) superior sustancialmente vertical y una sección (16) inferior de la misma, está posicionada lo suficientemente cerca de un borde periférico de dicha puerta de acceso para evitar que una persona que se asoma por dicha puerta de acceso se caiga;

d) transferir elementos de residuos a través de dicha puerta de acceso sobre el elemento (29) de borde superior de dicha compuerta de seguridad hacia dicho conducto, permitiendo que los elementos de residuos graviten a lo largo de dicho conducto y se descarguen a dicha cámara de compactación; y

e) activar uno o más elementos (213) transmisores de fuerza en enganche de accionamiento controlable con dicho montaje de platina principal para accionar periódica o intermitentemente dicho montaje de platina principal linealmente, entre una primera posición en la que dicho montaje de platina principal está ubicado delante de dicha abertura superior para permitir la introducción de los elementos de residuos a través de dicha abertura superior, y una segunda posición espaciada hacia atrás de dicha primera posición en la que dicha abertura superior está ocluida por dicha superficie de oclusión para evitar que se introduzcan elementos de residuos adicionales en el interior de dicha cámara de compactación, dichos uno o más elementos transmisores de fuerza siempre están retenidos dentro del interior de dicha cámara de compactación,

en donde dicho montaje de platina principal se acciona linealmente sin estar sujeto a interferencia con elementos de residuos obstruidos ubicados entre dicho montaje de platina principal y un techo de dicha cámara de compactación en virtud de la influencia de dicha superficie con rebaje,

en donde en dicha primera posición, dicho montaje de platina principal está ubicado completamente delante de dicha abertura superior para evitar que se introduzcan residuos hacia adelante en dicha abertura superior, y en dicha segunda posición, dicha abertura superior está completamente ocluida por dicha superficie de oclusión.

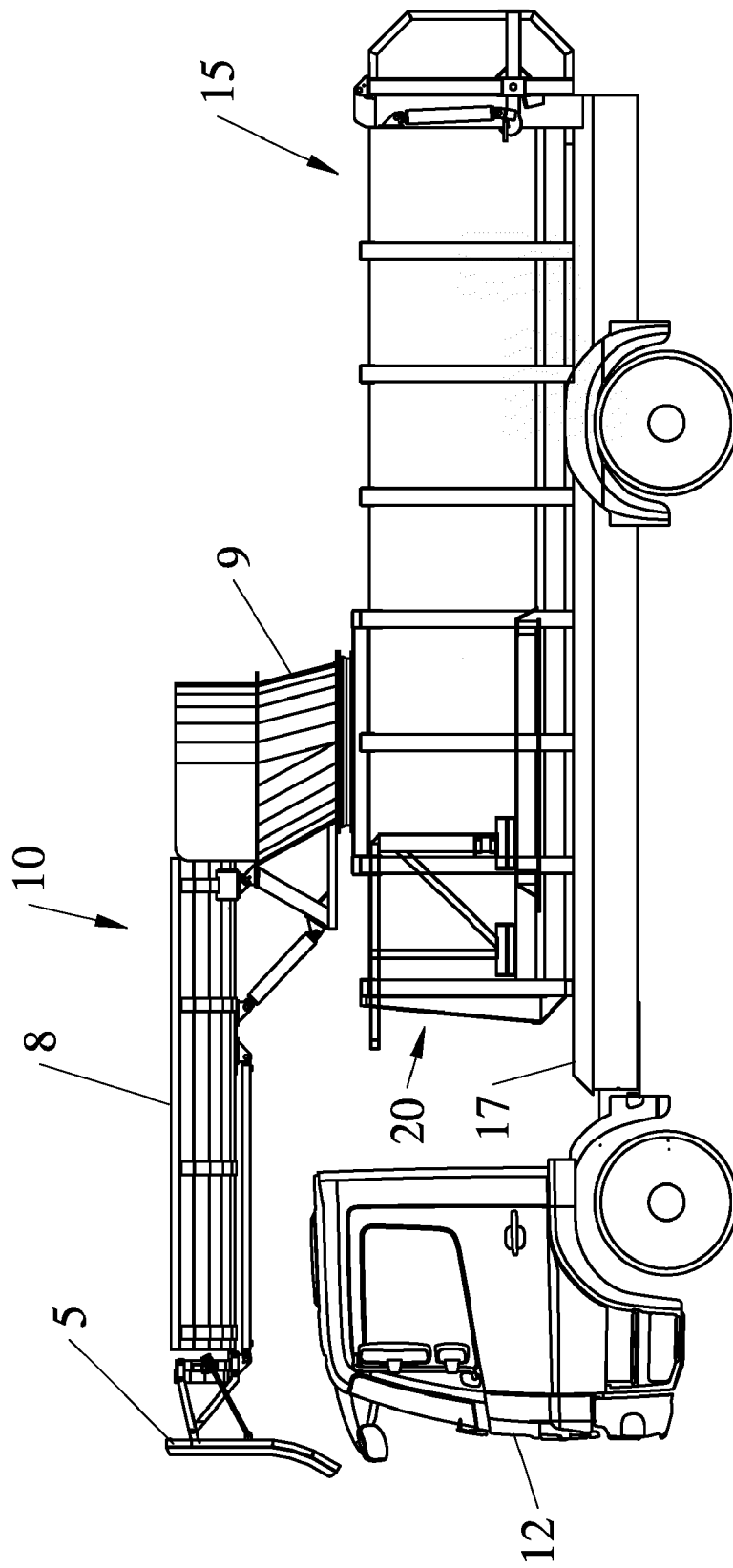
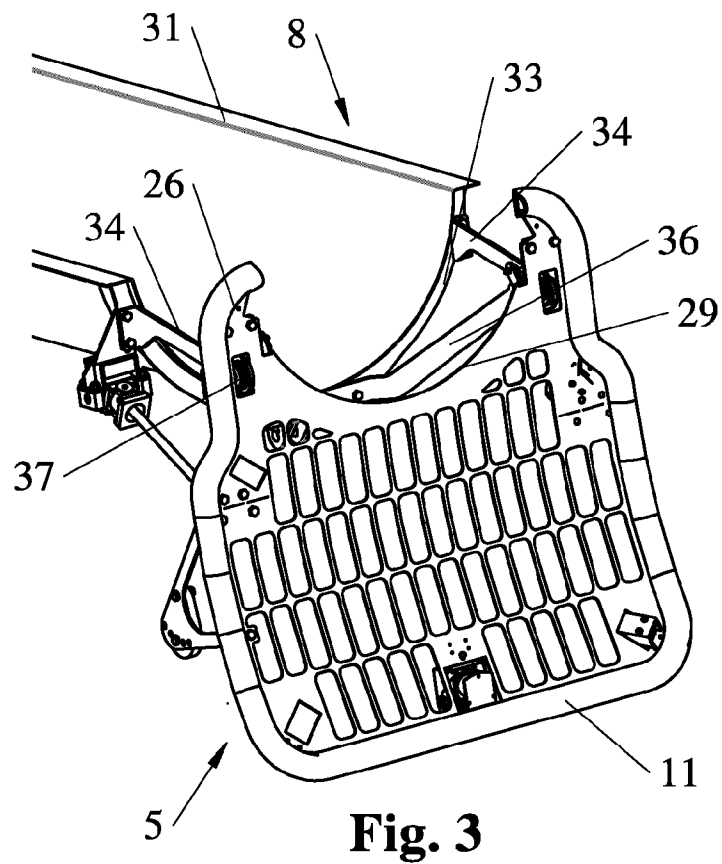
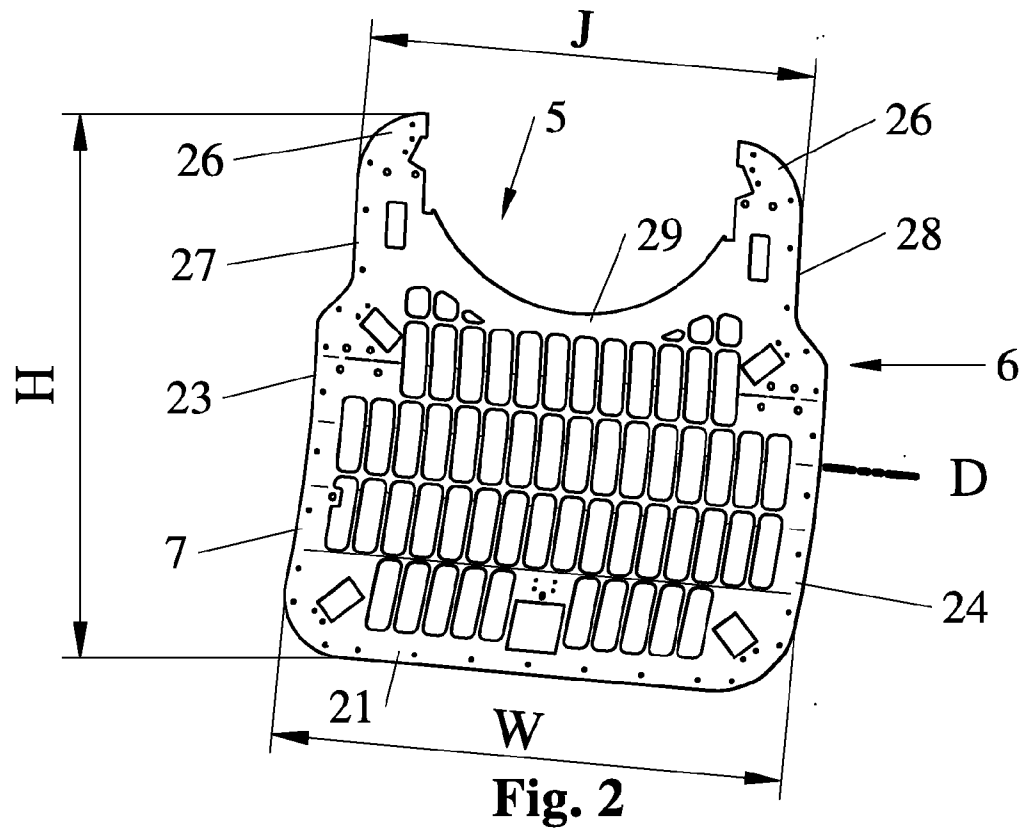
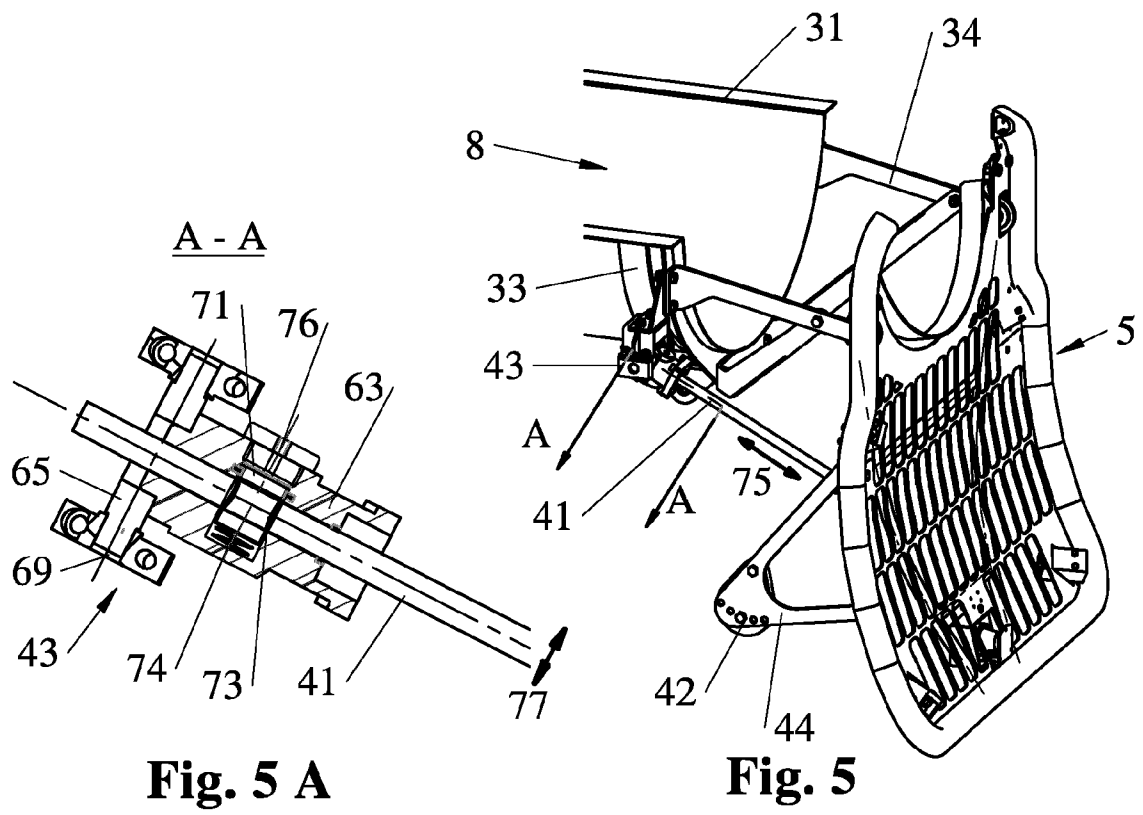
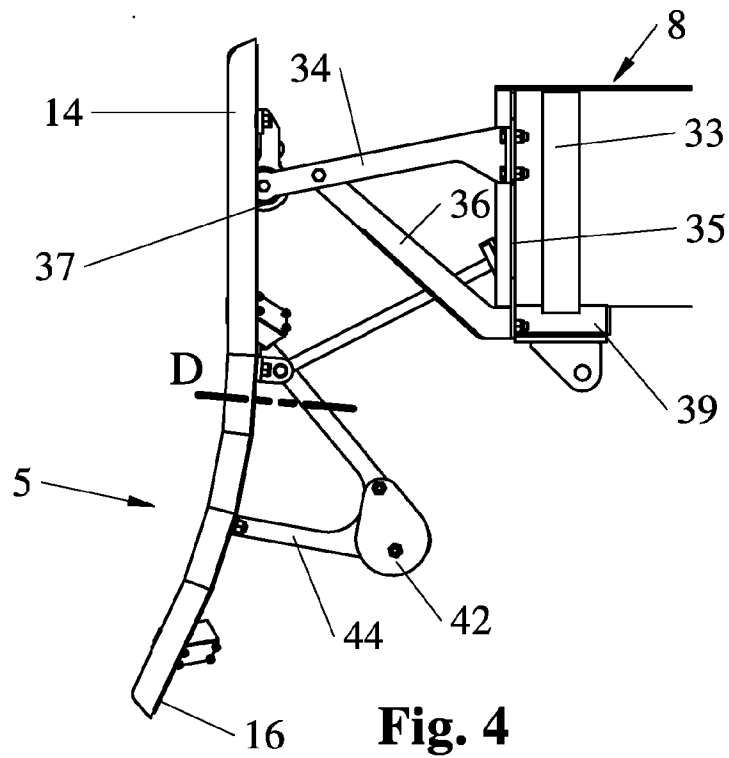


Fig. 1





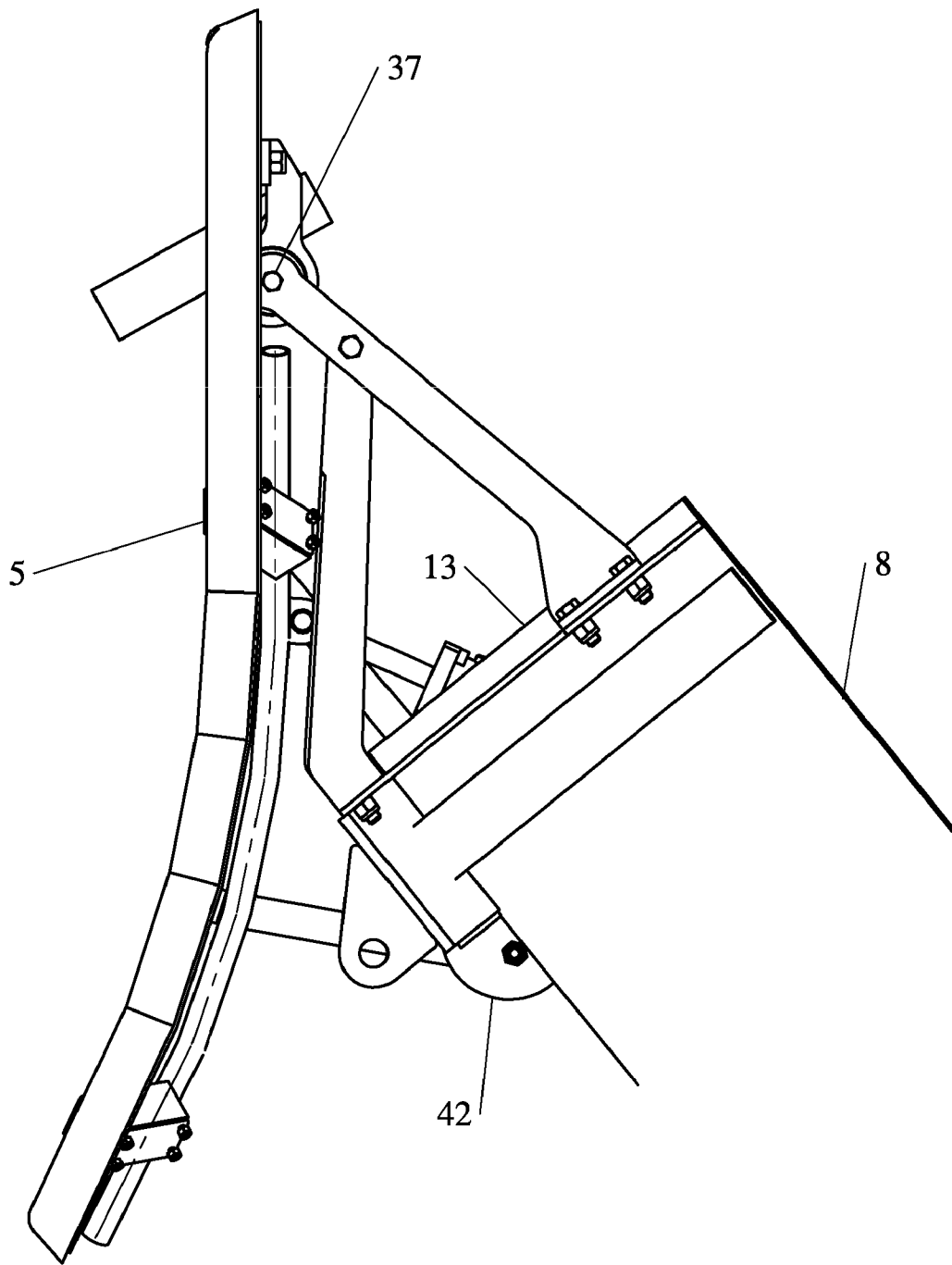


Fig. 6

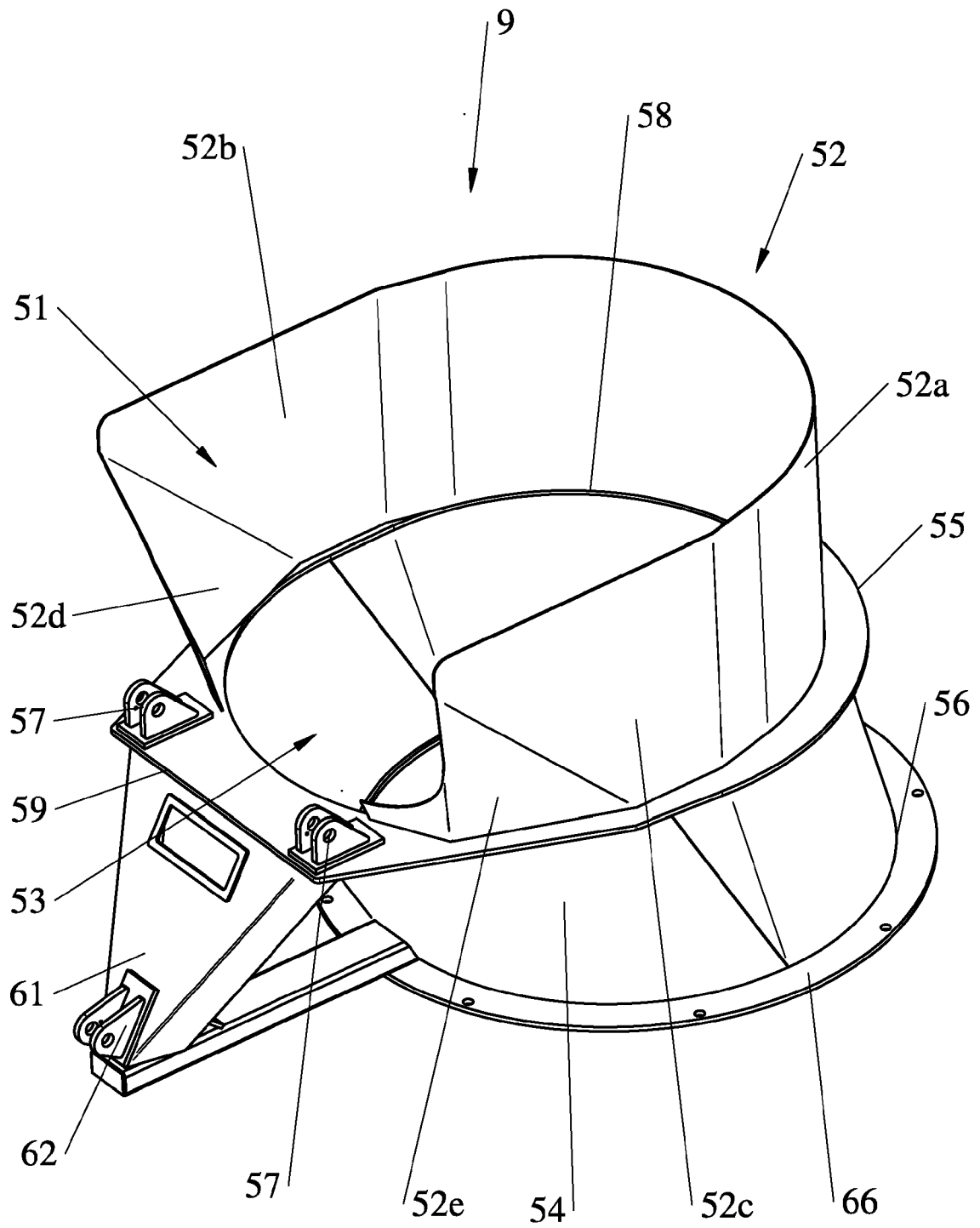
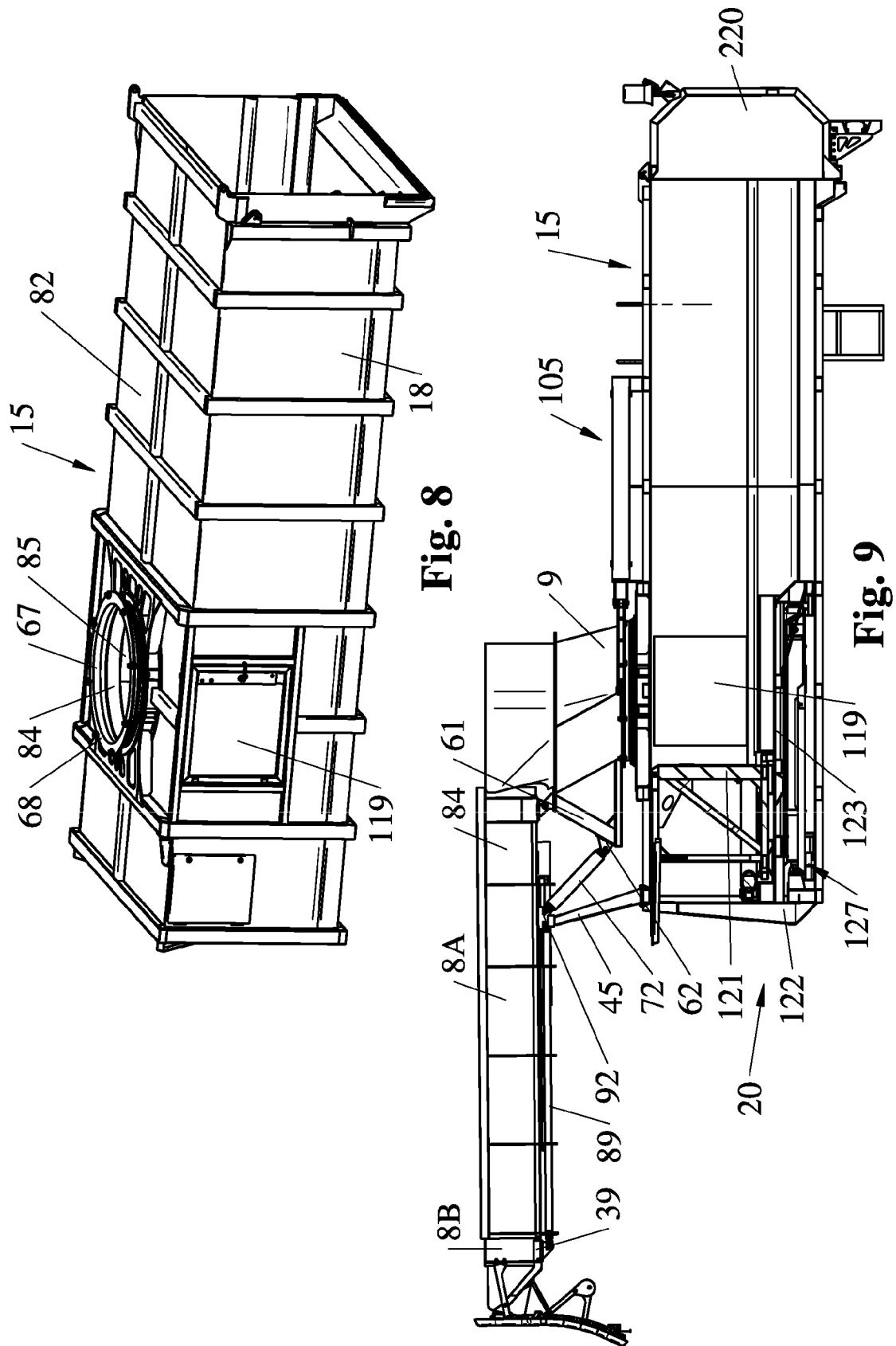


Fig. 7



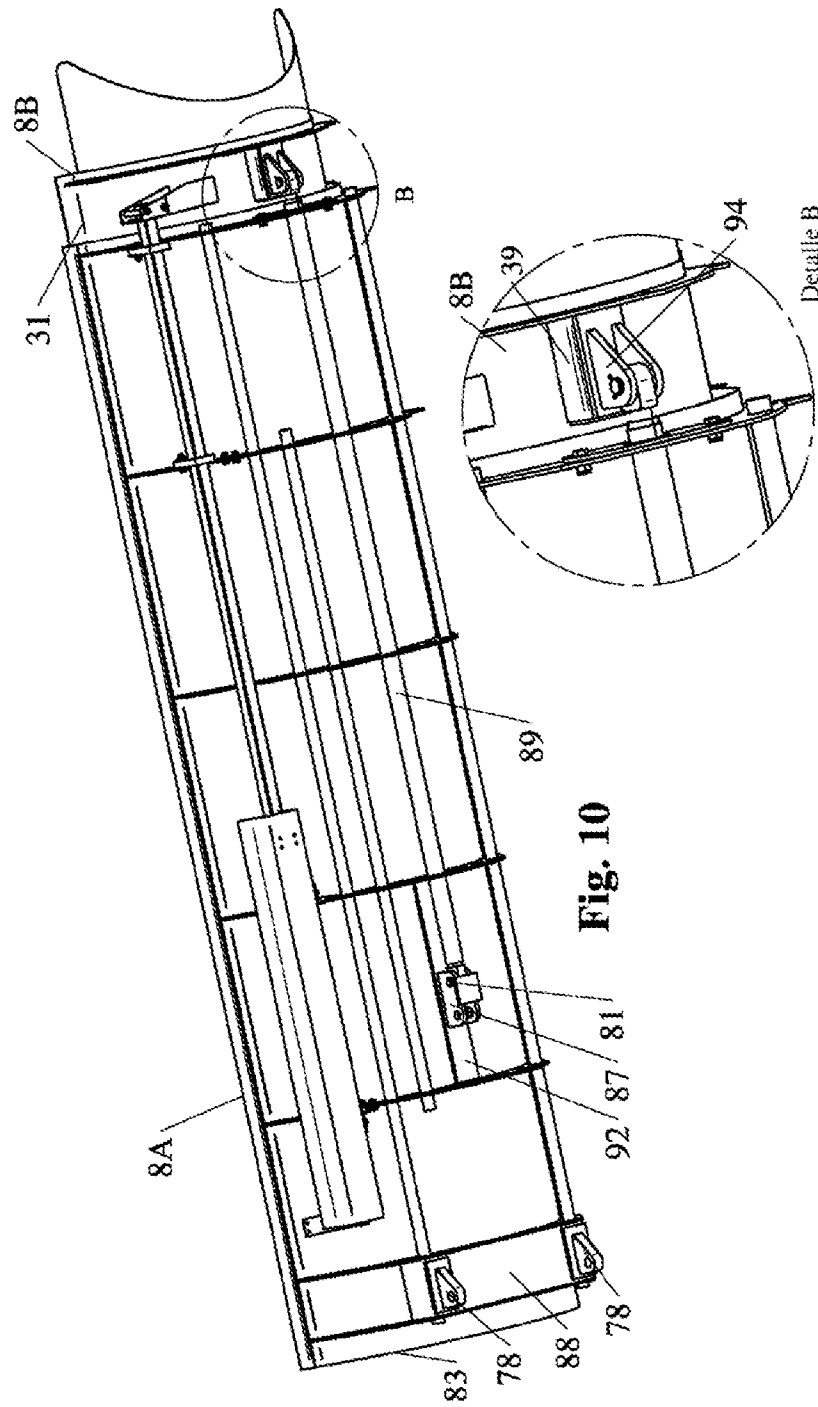


Fig. 10 A

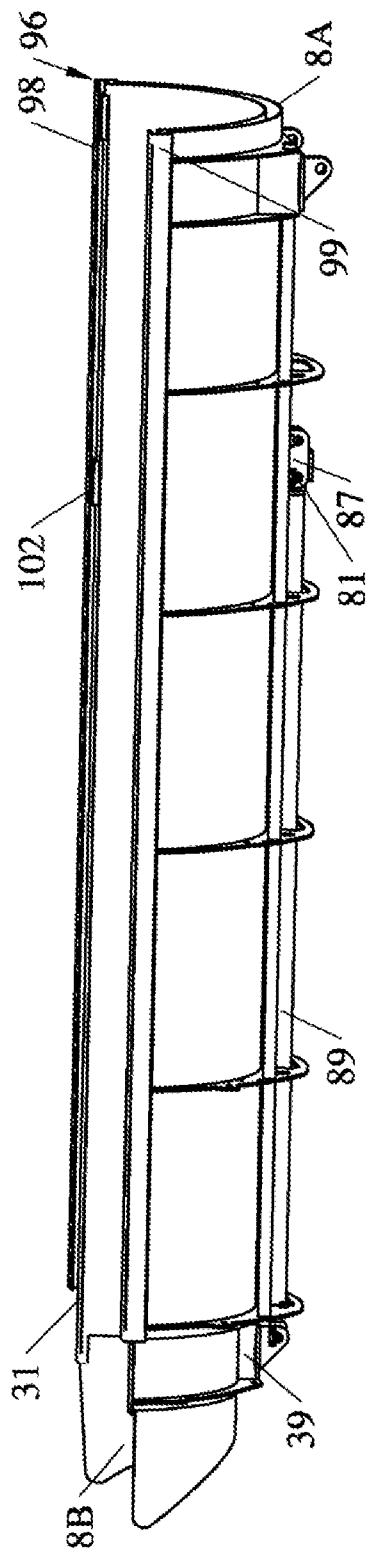


Fig. 11A

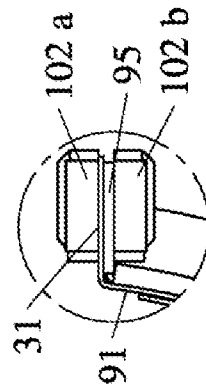


Fig. 11 D

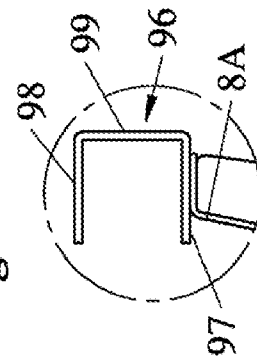


Fig. 11 E

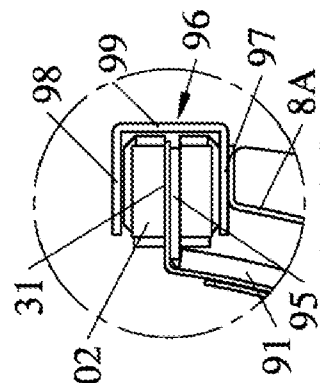


Fig. 11 C

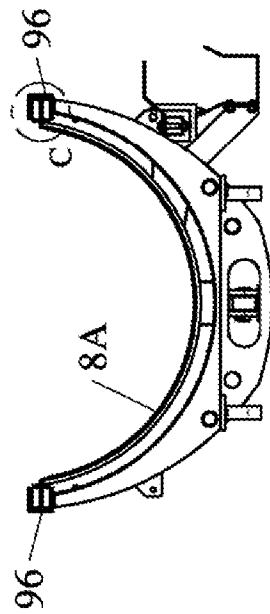


Fig. 11 B

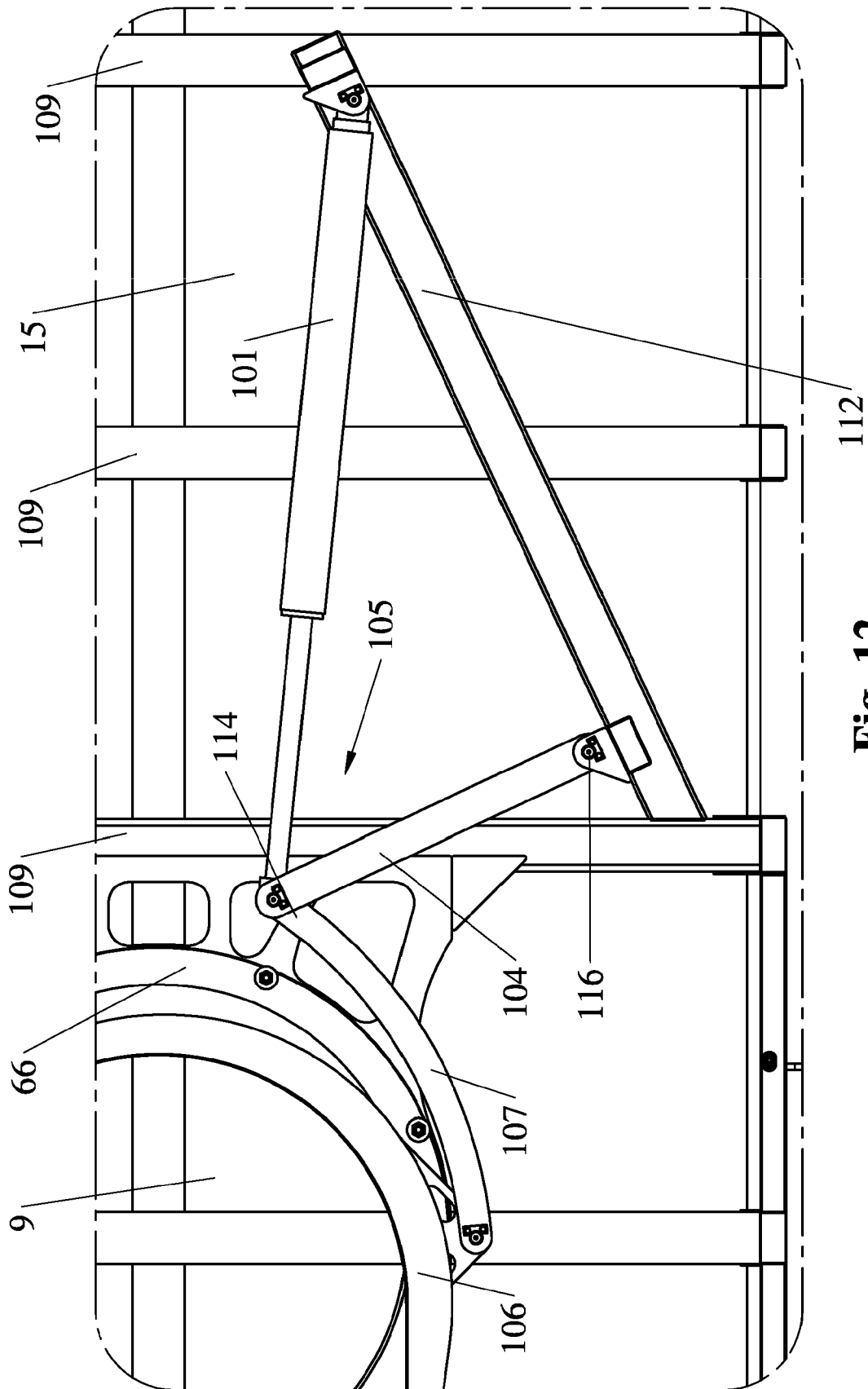
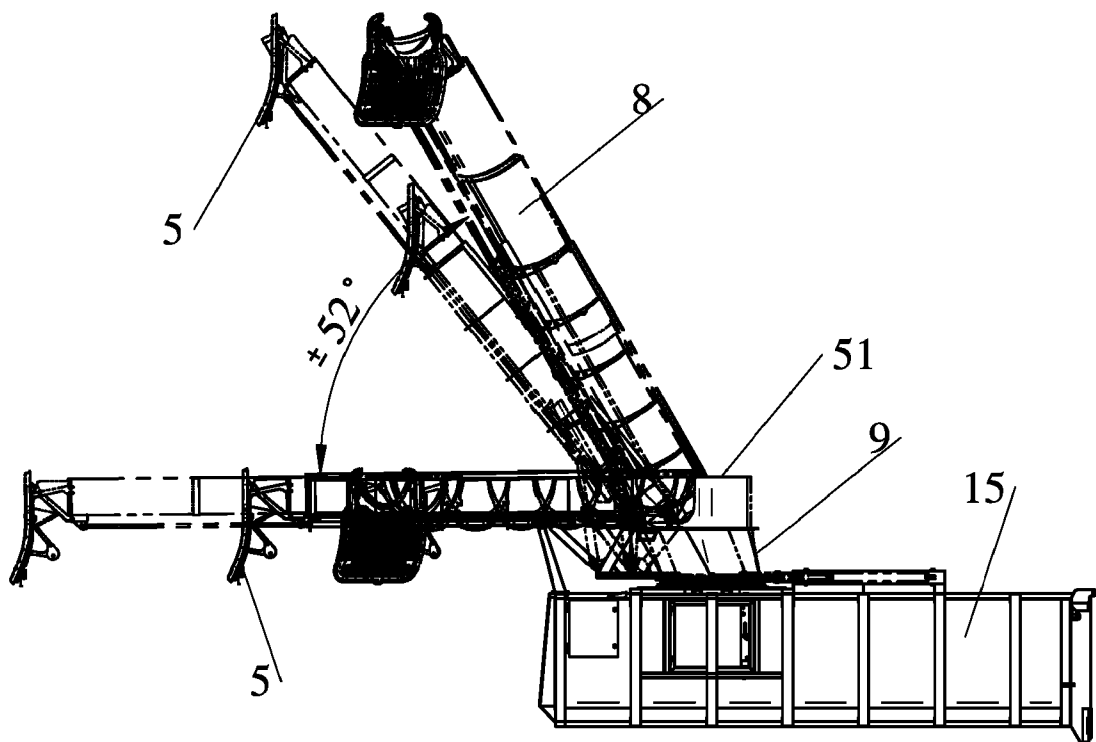
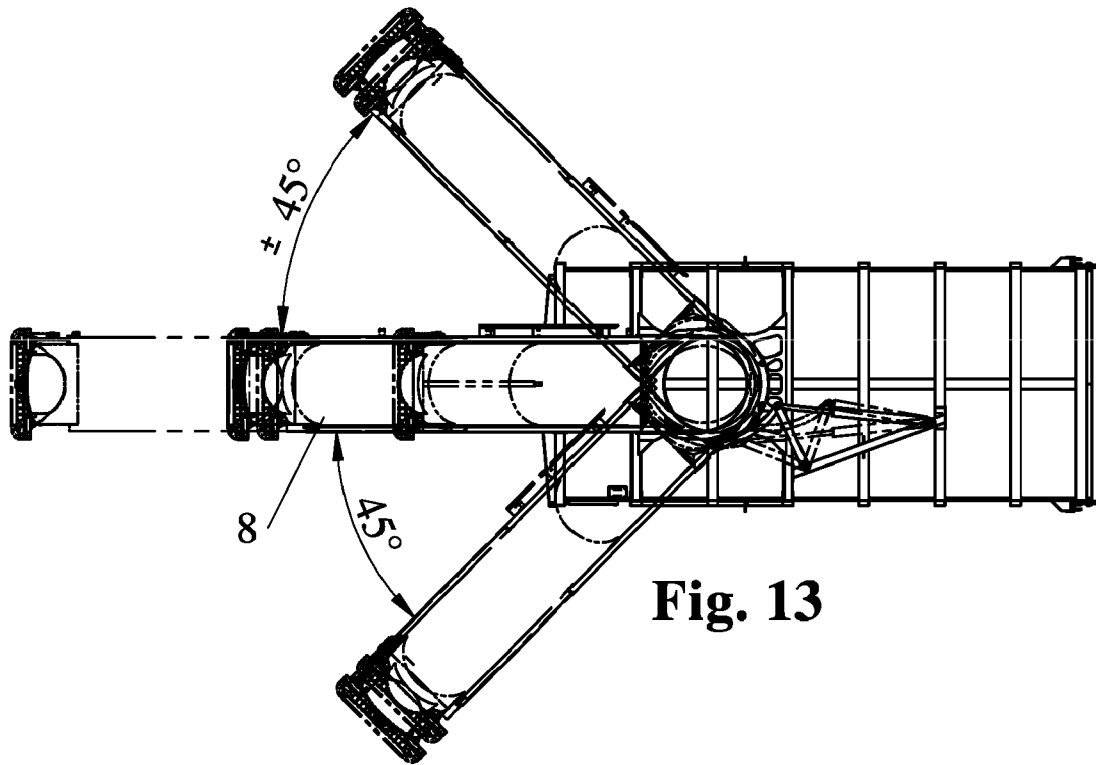


Fig. 12



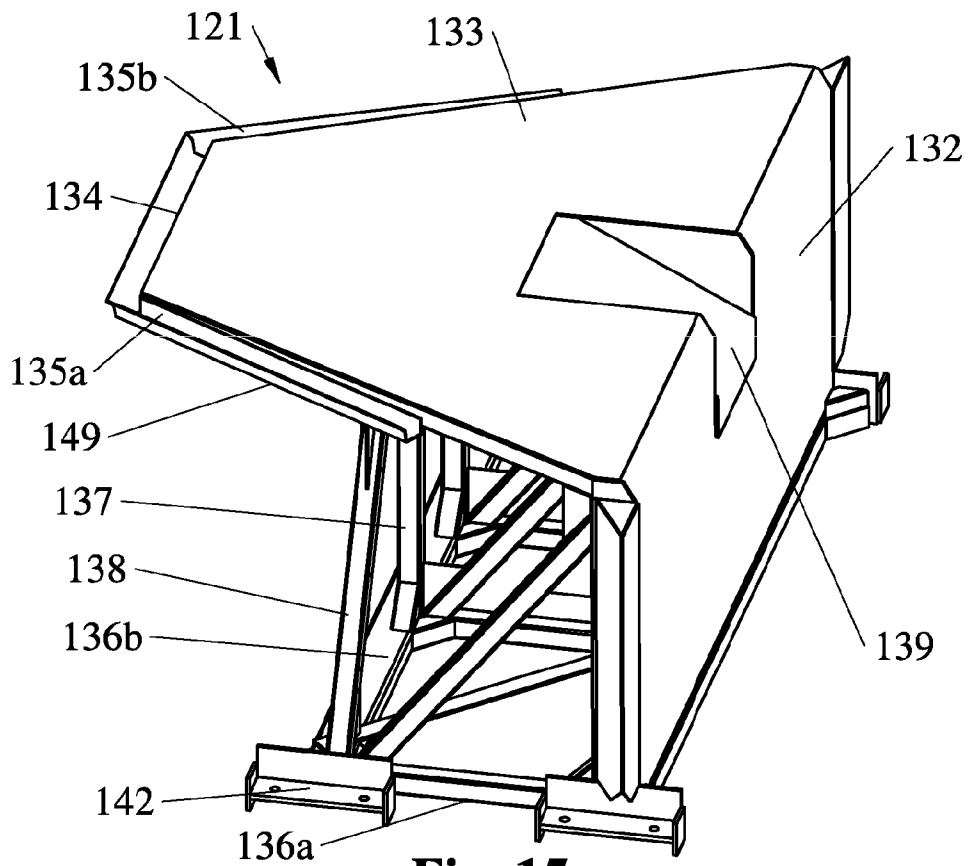


Fig. 15

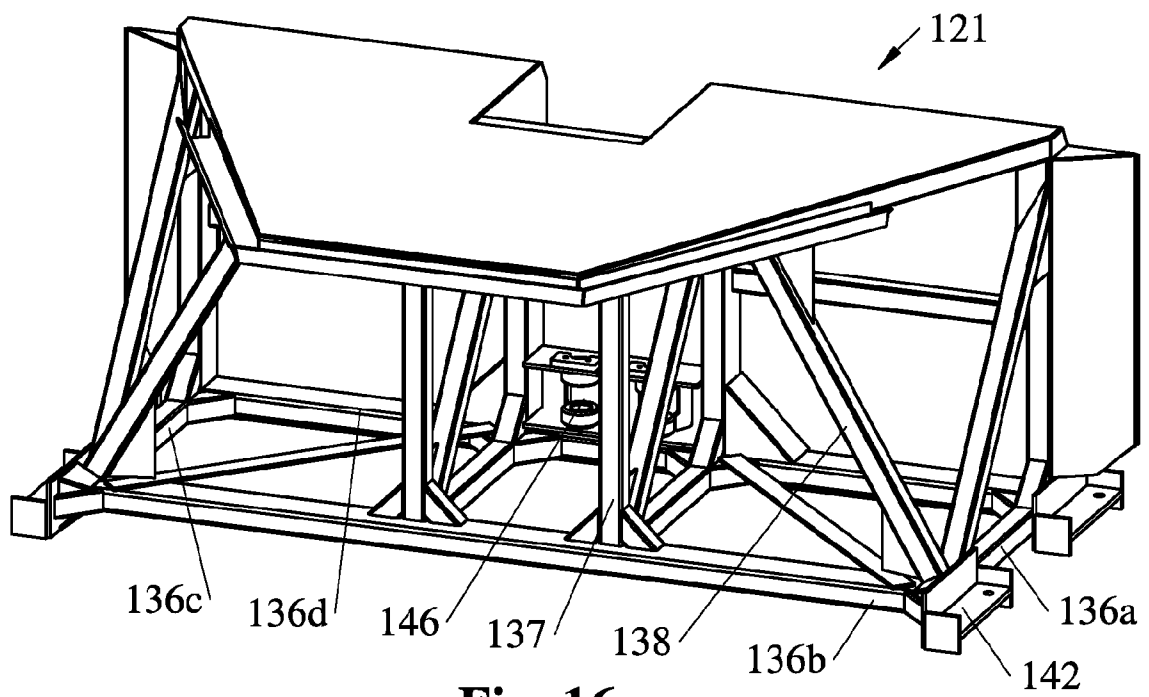


Fig. 16

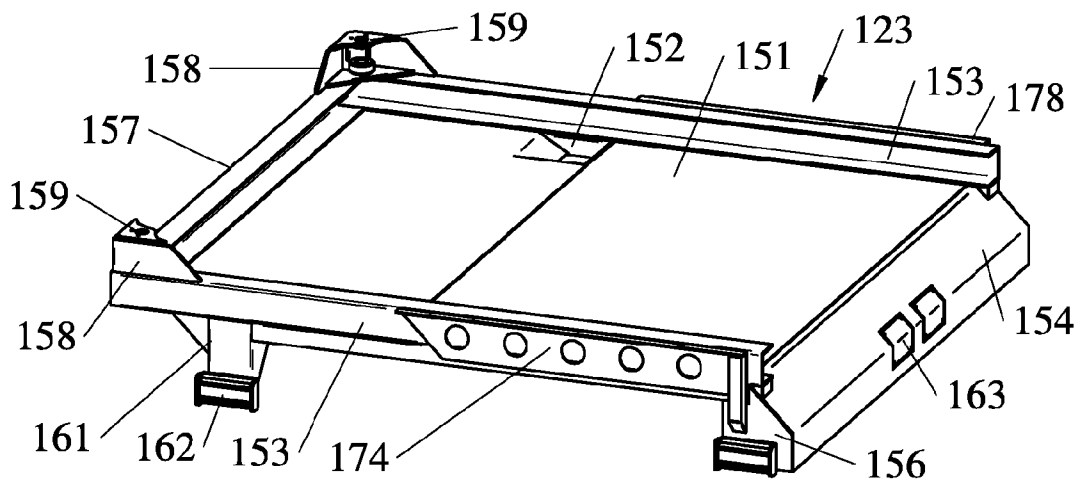


Fig. 17

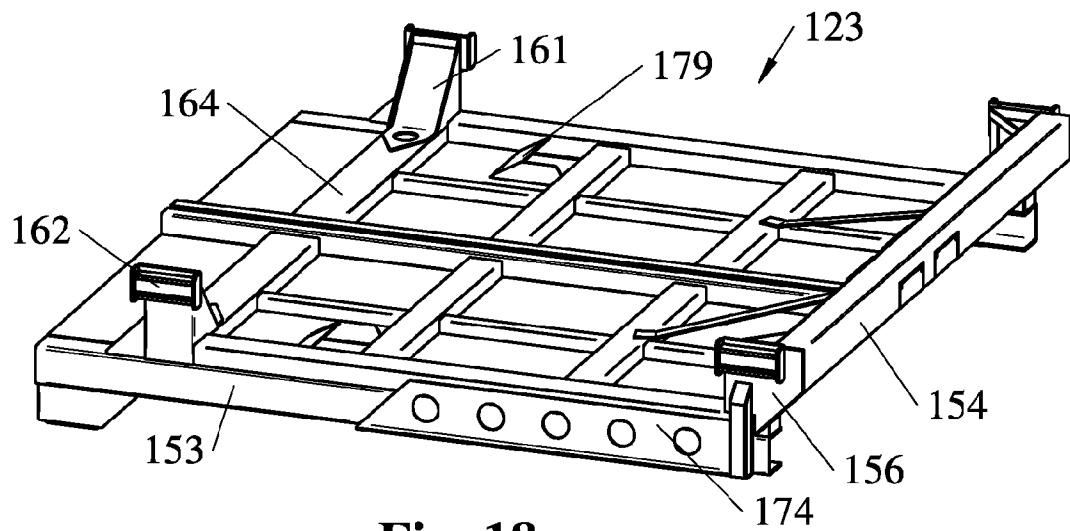


Fig. 18

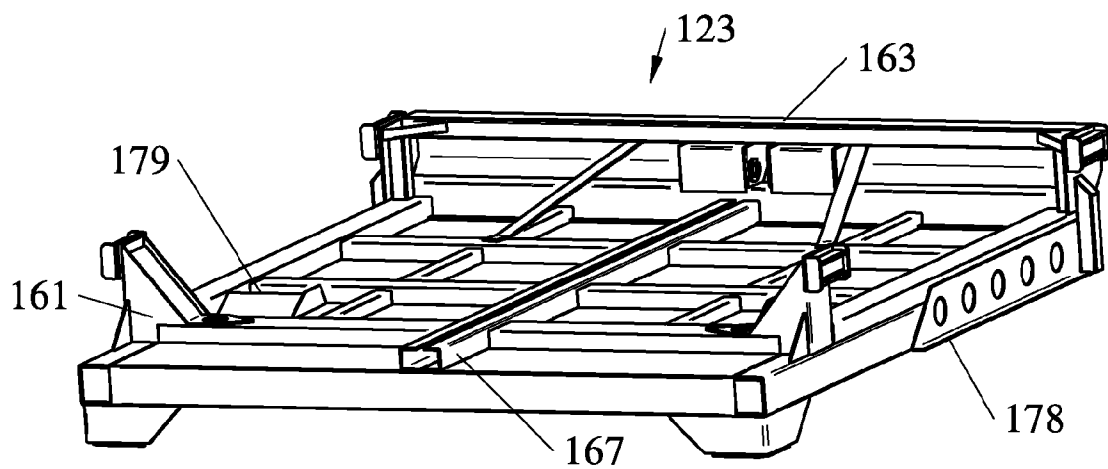


Fig. 19

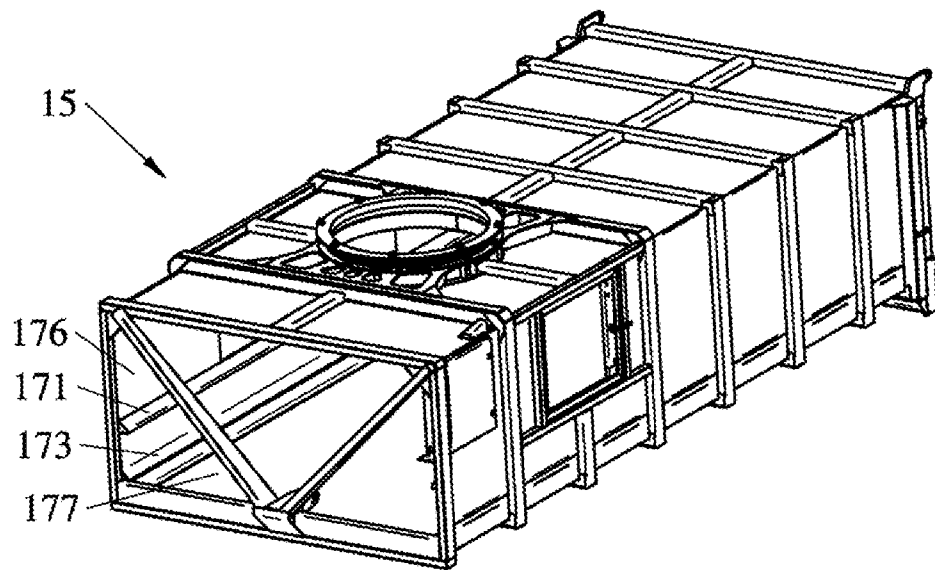


Fig. 20A

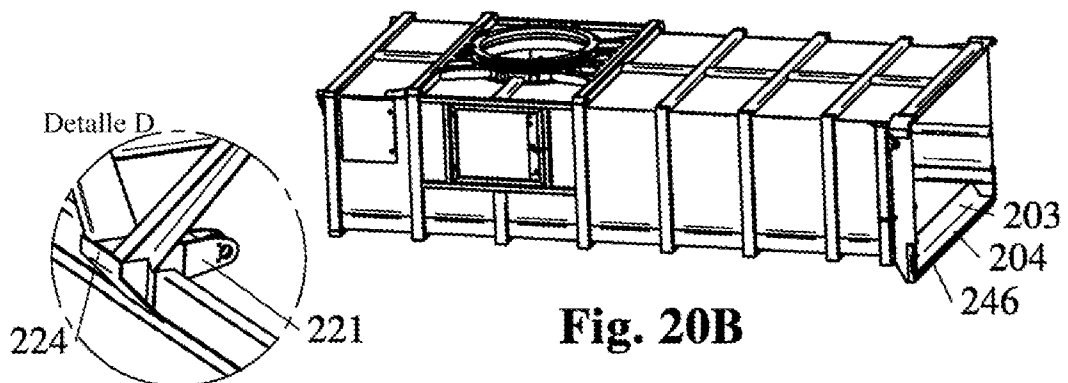


Fig. 20B

Fig. 20D

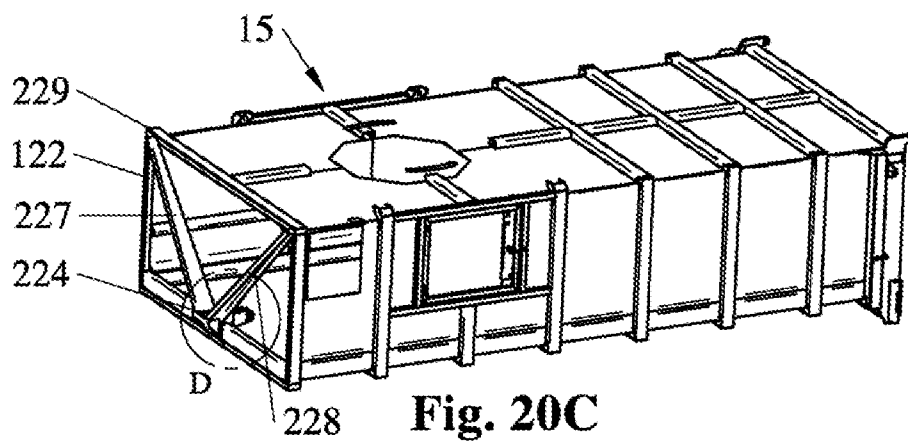
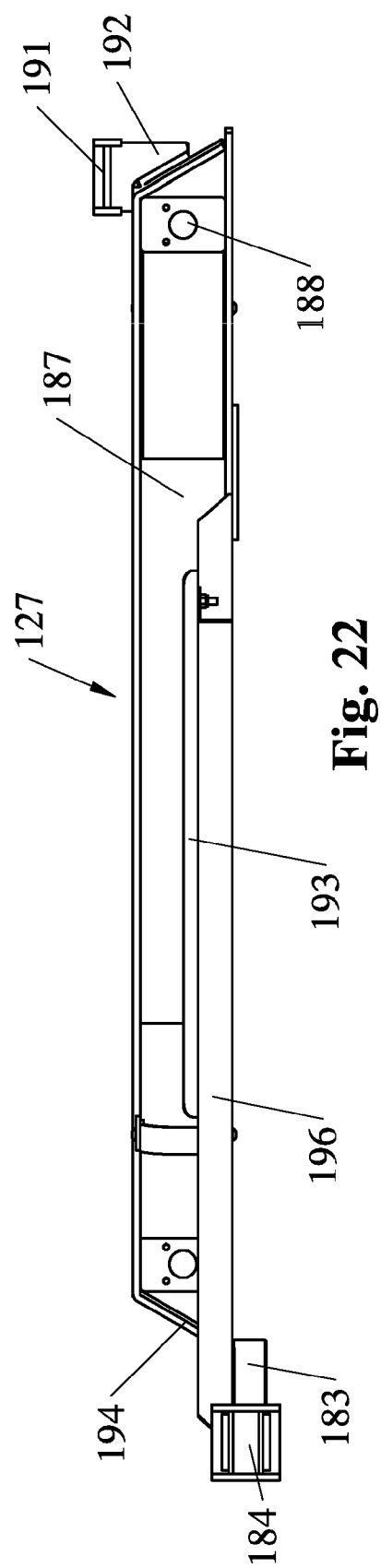
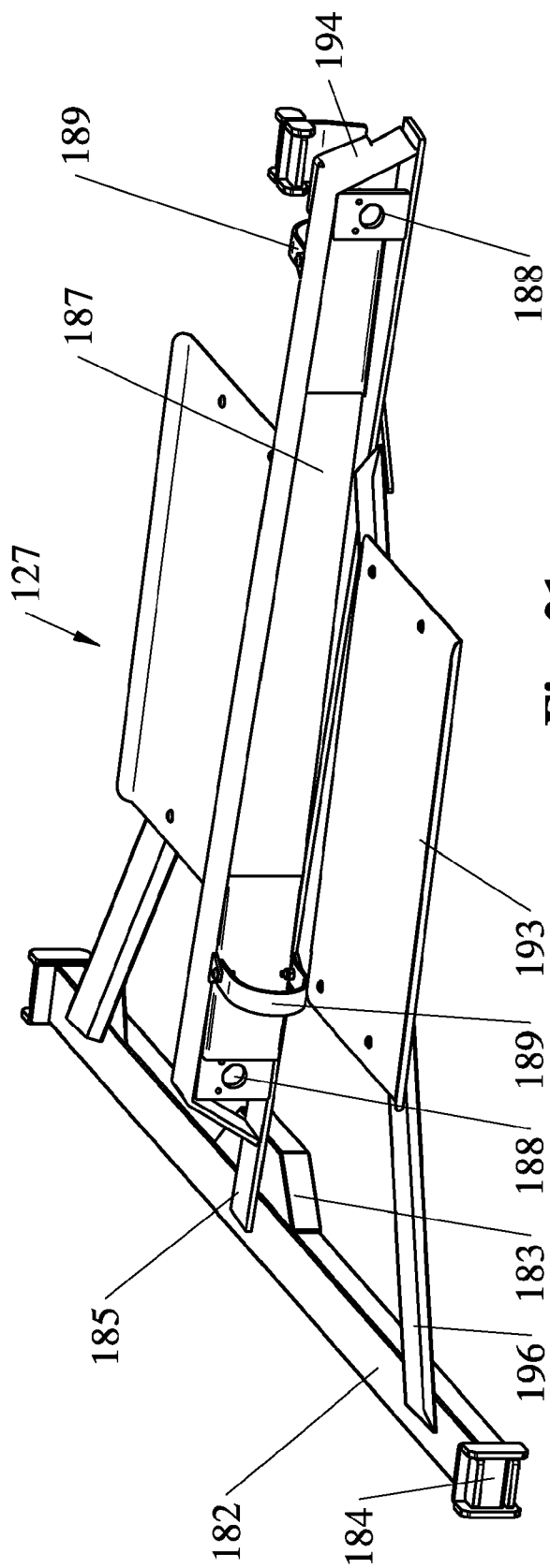


Fig. 20C



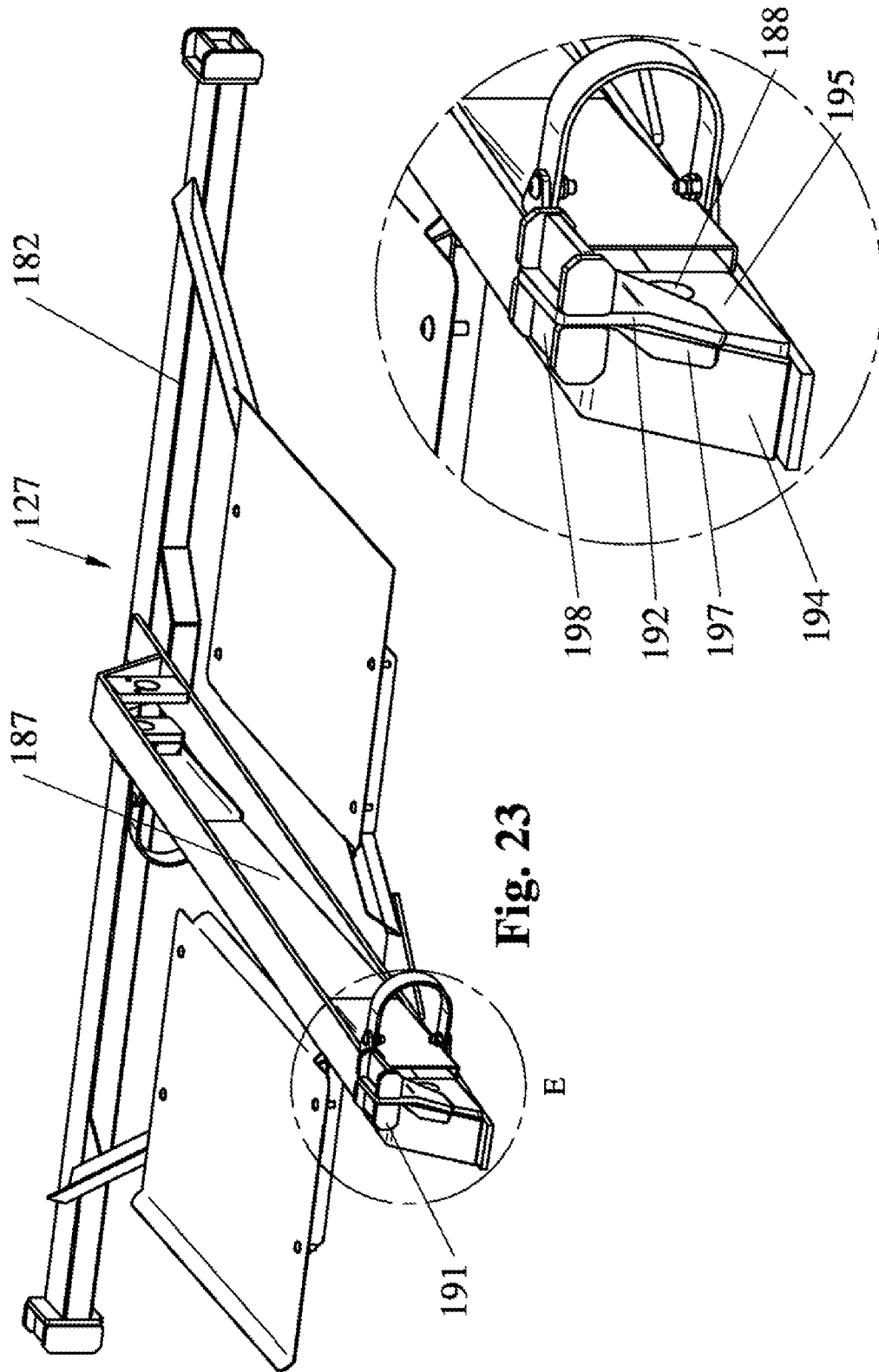


Fig. 24 Detalle E

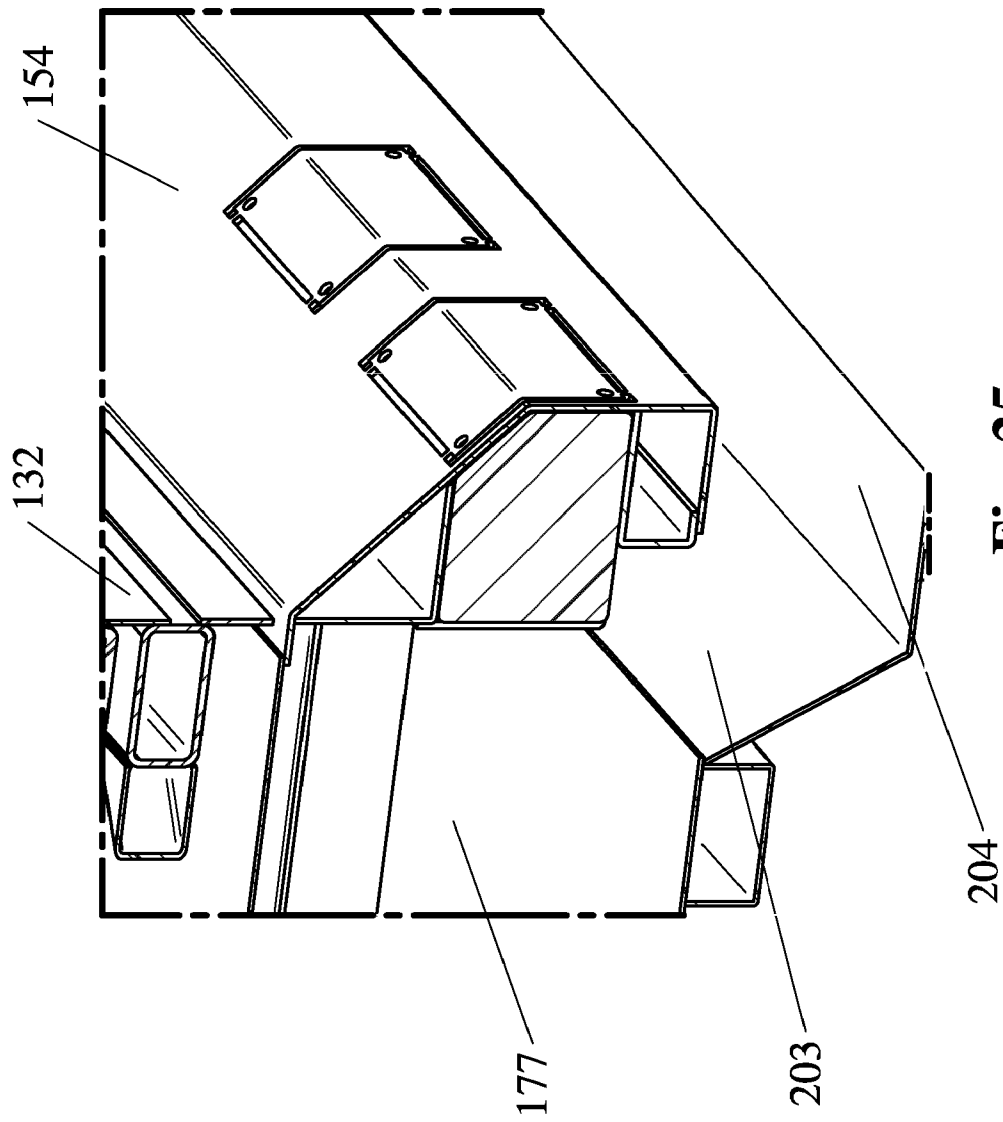


Fig. 25

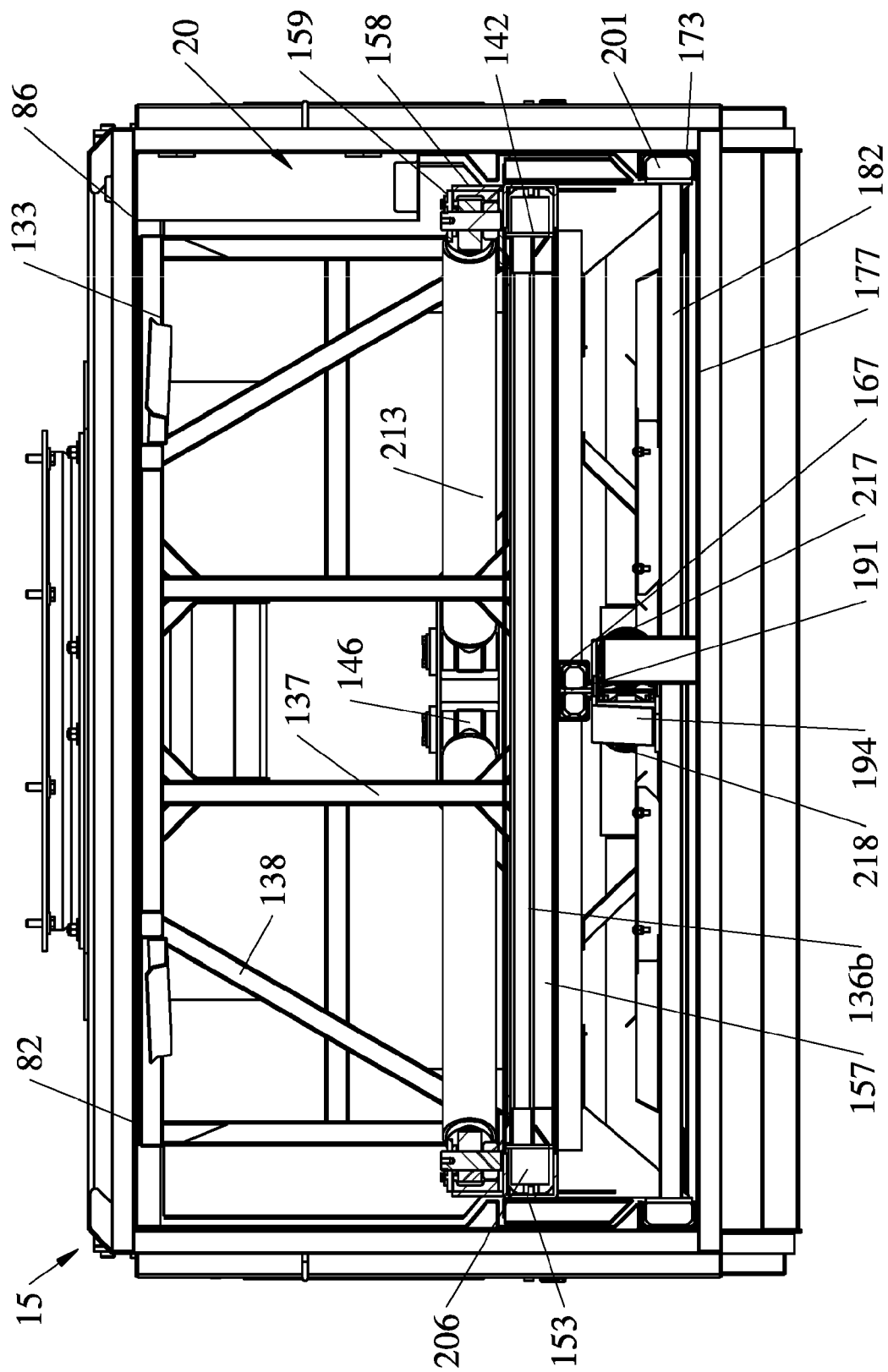


Fig. 26

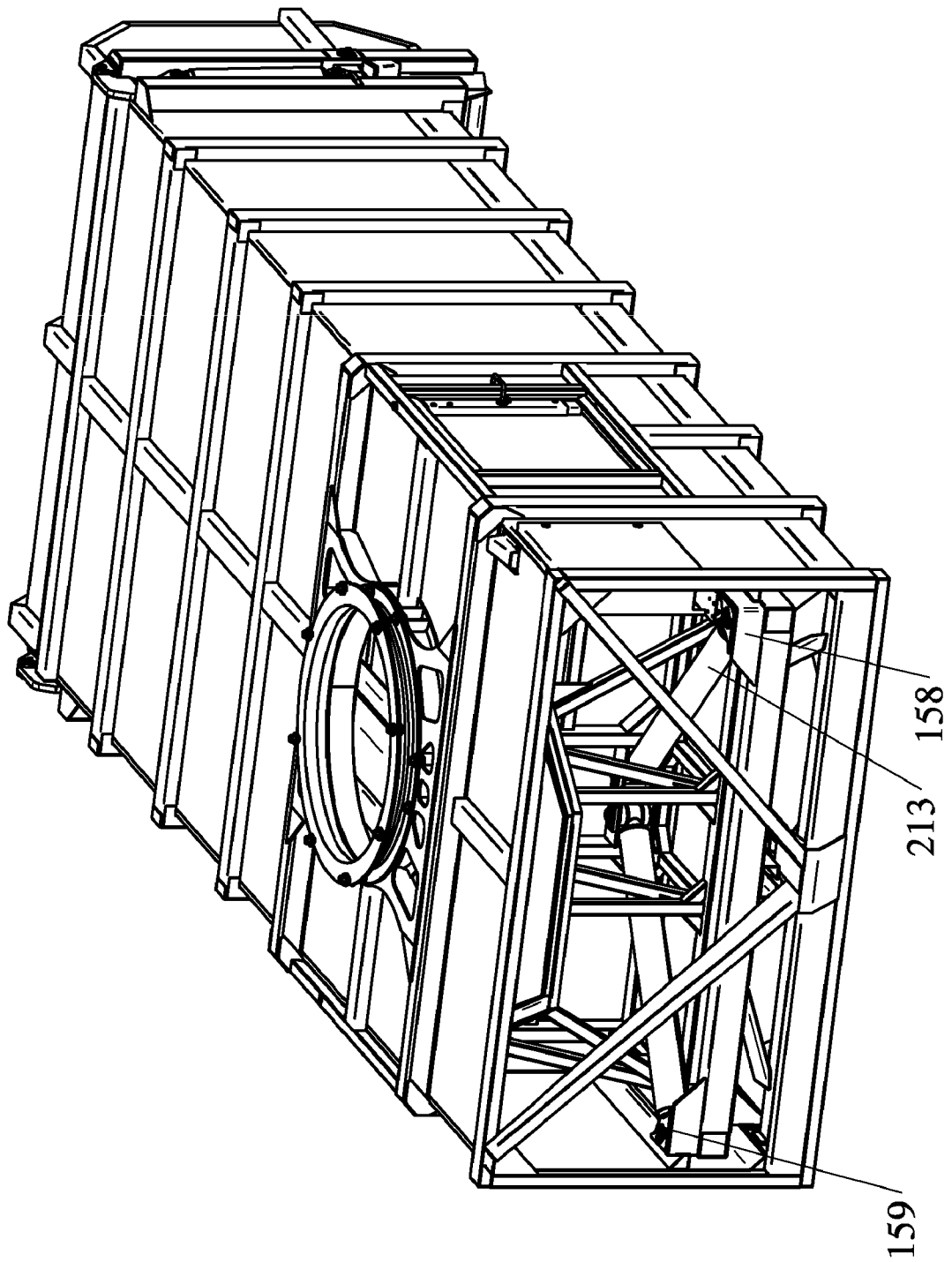


Fig. 27

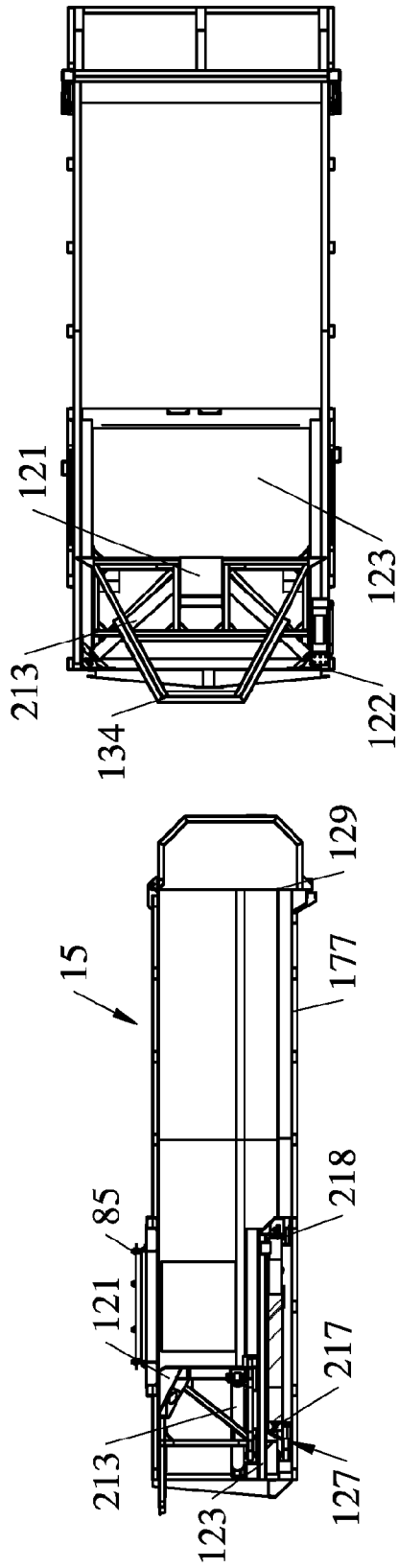


Fig. 28

Fig. 29

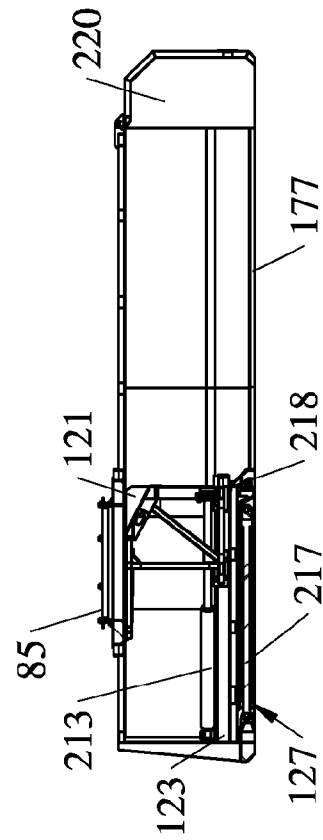


Fig. 30

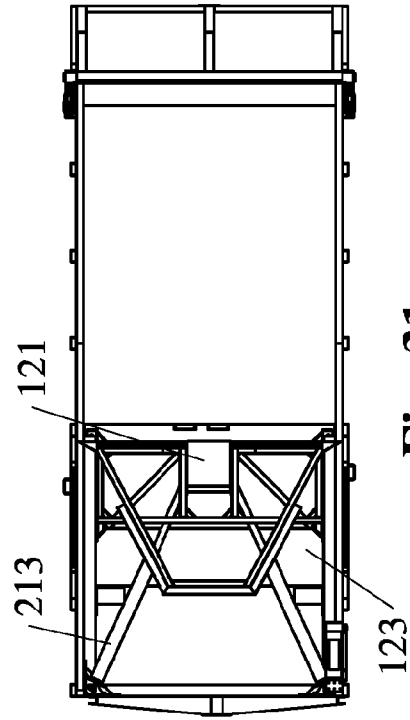


Fig. 31

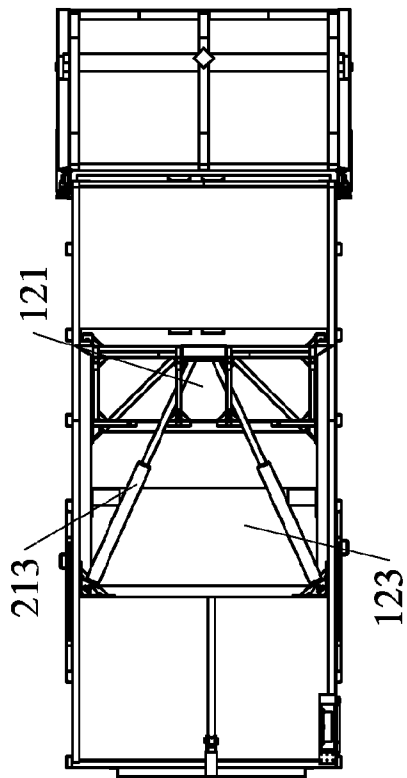


Fig. 33

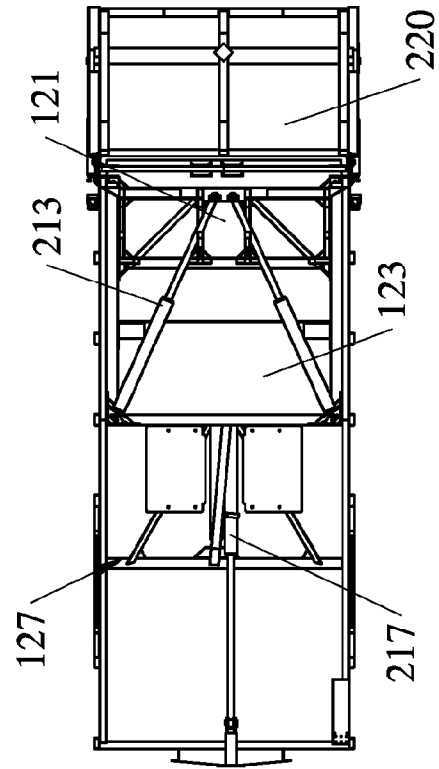


Fig. 35

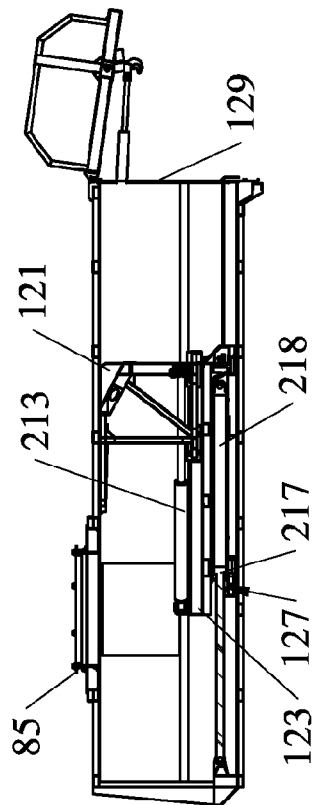


Fig. 32

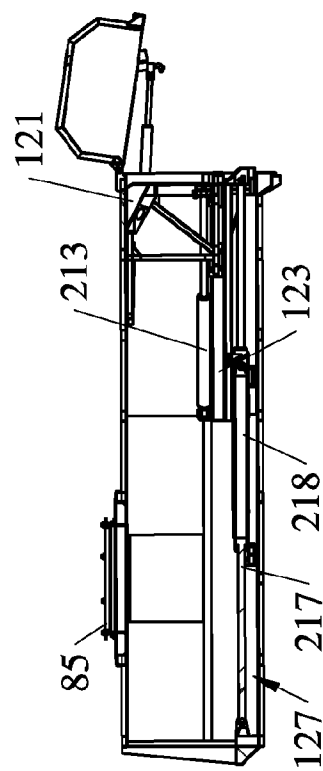


Fig. 34

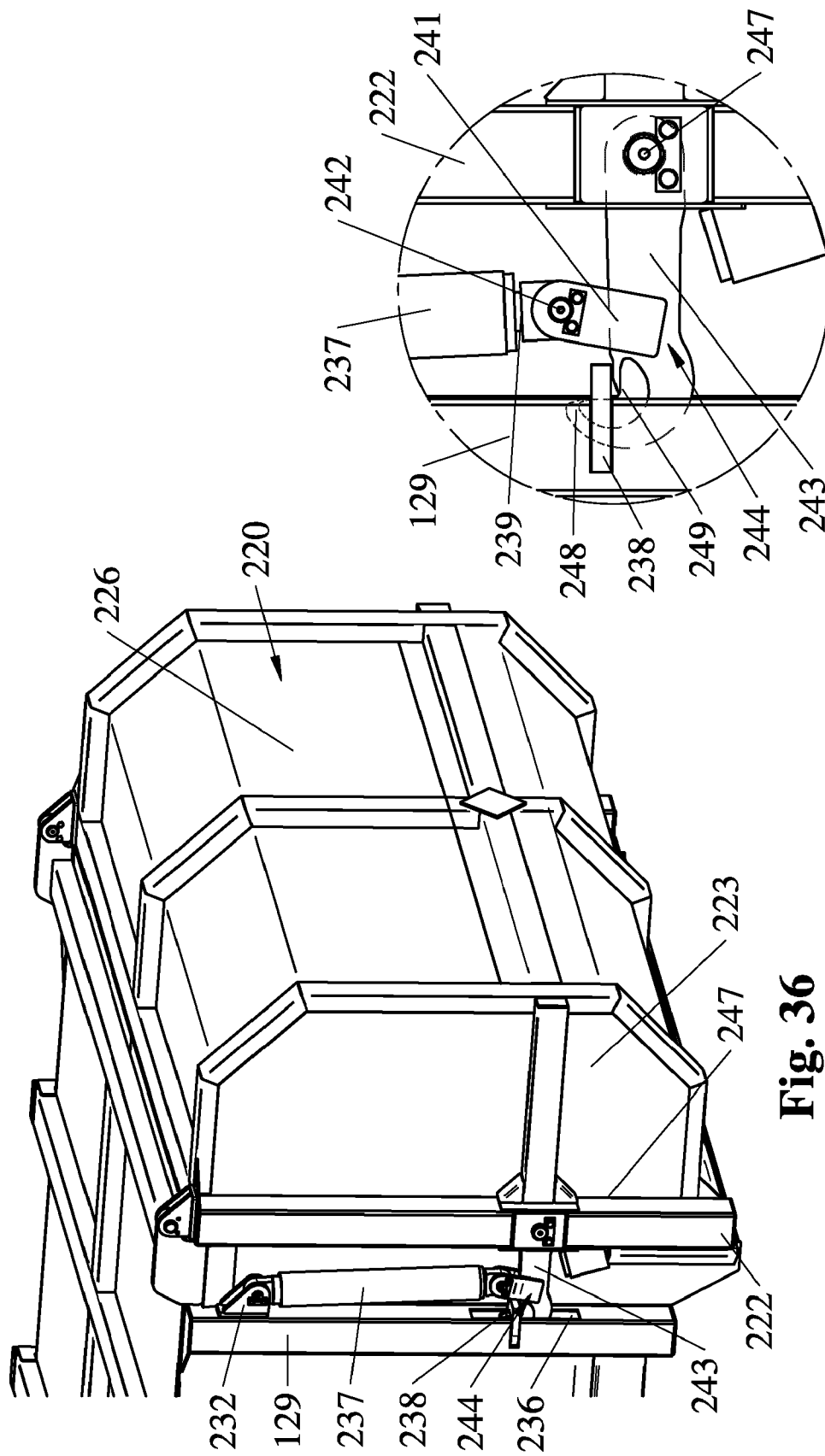


Fig. 37

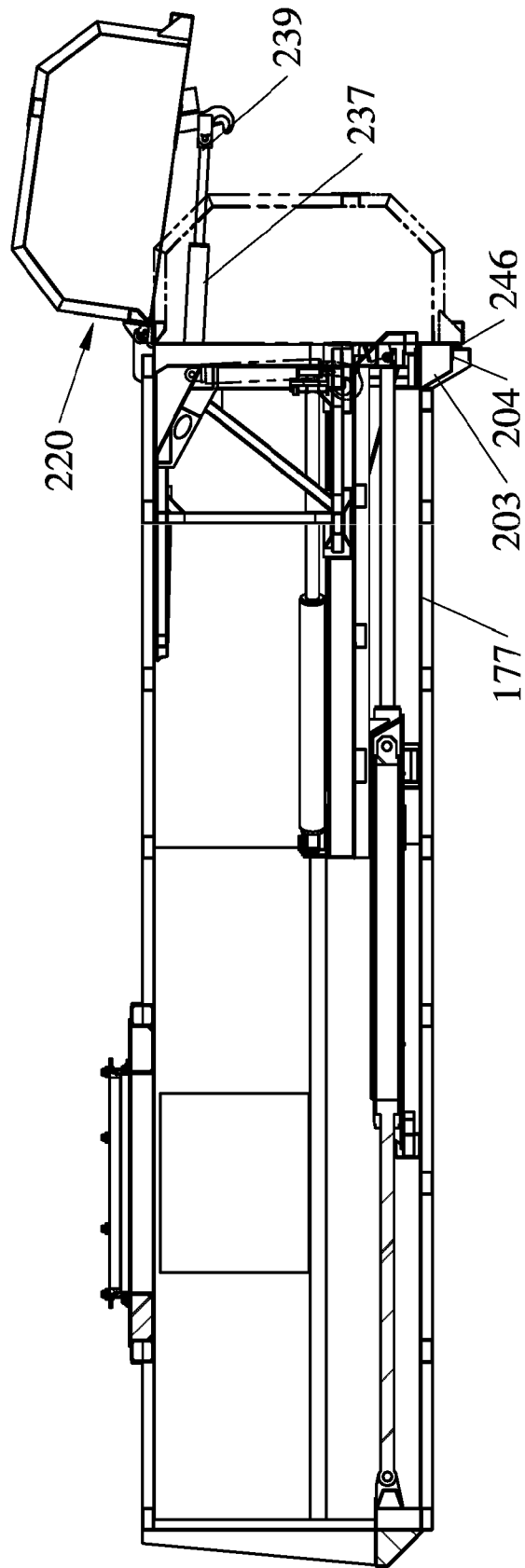


Fig. 38

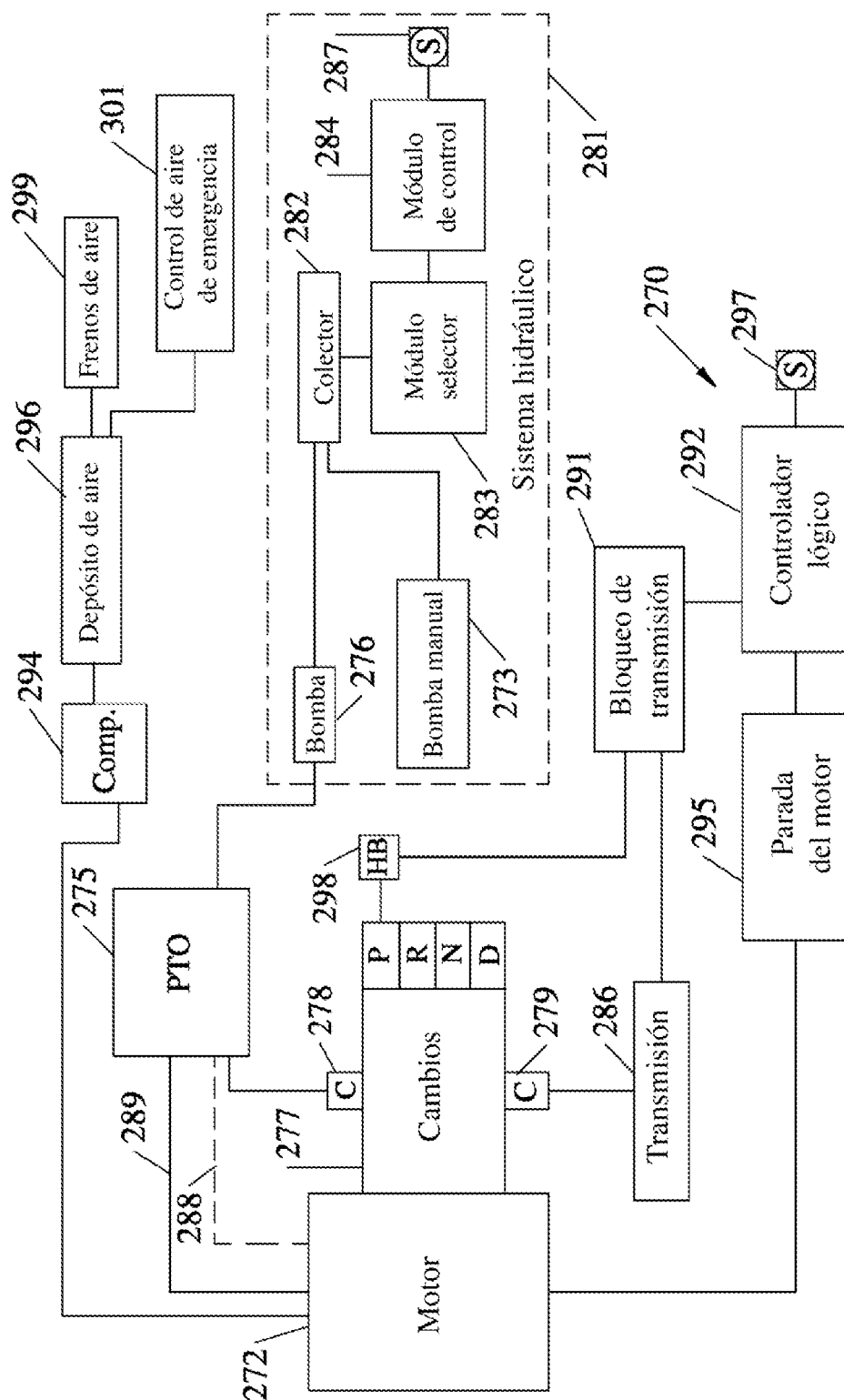


Fig. 39

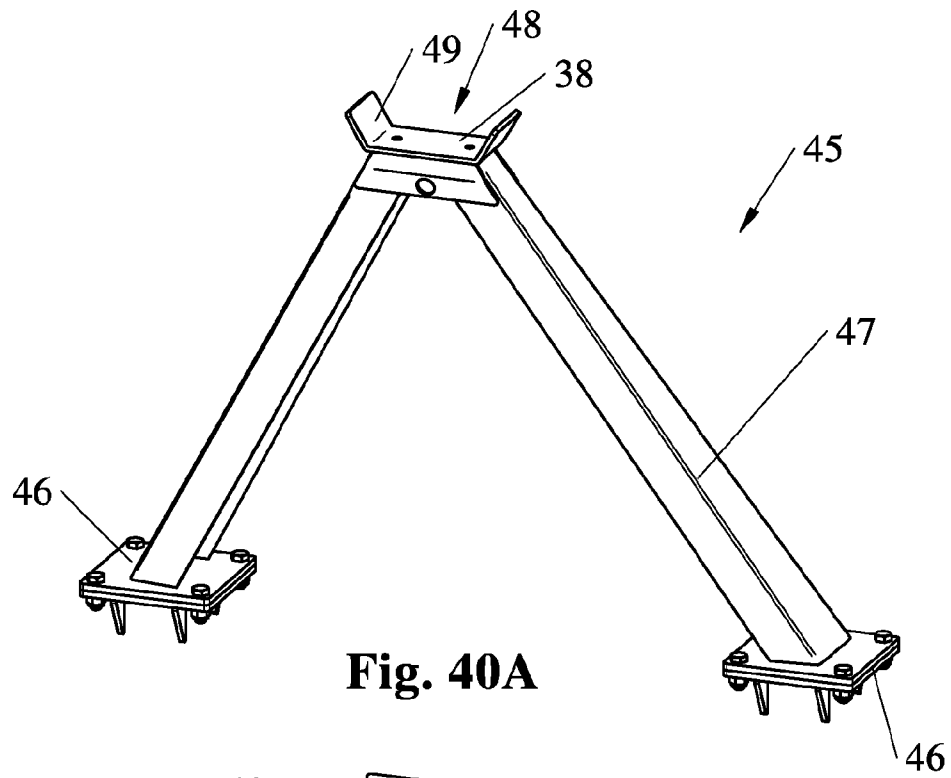


Fig. 40A

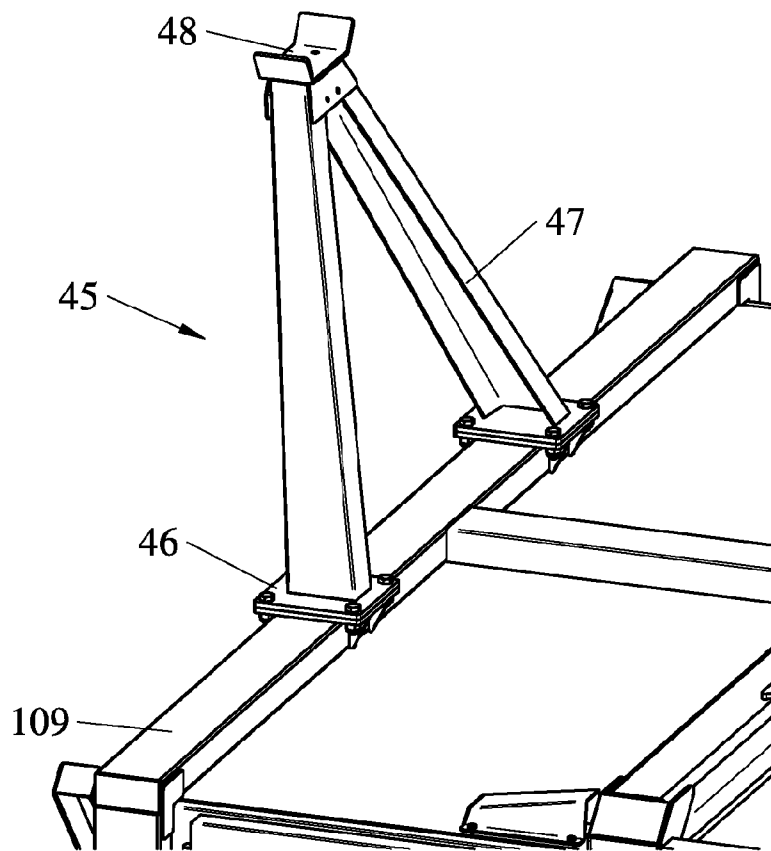


Fig. 40B