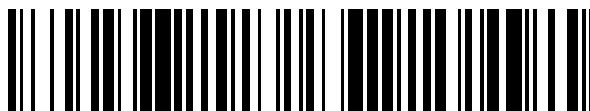


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 467 698**

51 Int. Cl.:

B30B 1/18 (2006.01)

B30B 9/30 (2006.01)

B65F 1/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2011** **E 11727323 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2014** **EP 2571676**

54 Título: **Compactador de basuras de columna única**

30 Prioridad:

17.05.2010 IT RM20100251

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

12.06.2014

73 Titular/es:

IACOBUCCI HF ELECTRONICS S.P.A. (100.0%)
Loc. Colle Baiocco, snc
03013 Ferentino (FR), IT

72 Inventor/es:

IACOBUCCI, LUCIO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 467 698 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

Compactador de basuras de columna única

La presente invención se refiere a un compactador electromecánico, de columna única, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, así como a un conjunto a una estructura de transporte y a un carro que comprenden dicho compactador de basuras, y a su uso. Dicho compactador de basuras se describe en el documento DE 2202514 A1.

Técnica anterior

Los compactadores de basuras utilizados, en particular, en aeronaves deben satisfacer requisitos especiales de acuerdo con lo exigido con estrictas reglamentaciones aeronáuticas. De hecho, los accesorios instalados en aeronaves civiles deben incorporar unas características y dimensiones estructurales bien definidas en cuanto que deben ser aptos para satisfacer un conjunto de requisitos rigurosos impuestos por la normativa existente. Deben, así mismo, ser alojados y mantenidos fijos de forma segura dentro de especiales compartimentos dispuestos en la aeronave durante situaciones de vuelo y deben cumplir con requisitos de peso muy estrictos. De hecho, la reducción del peso de cada pieza de equipamiento accesorio a bordo de una aeronave se traduce en ahorros significativos a largo plazo con respecto a los costes de combustible y a la gestión de la aeronave.

Durante largo tiempo los compactadores fueron operados por medio de sistemas hidráulicos lo que significa que resultaba difícil adaptarlos para su uso a bordo de las aeronaves. Estos sistemas hidráulicos, de hecho, incrementaban de manera significativa el volumen del sistema de compactación y provocaban la necesidad de una gran cantidad de energía eléctrica, y el uso de una gran cantidad de fluido de aceite a presión y unos sistemas de activación y control estructuralmente complejos y difíciles de fabricar y mantener.

La eliminación del dispositivo hidráulico se ha traducido en la obtención de ventajas considerables, evitando el uso de componentes hidráulicos de aceite presurizado, los cuales constituyen a menudo la fuente de disfunciones no deseables y son potencialmente peligrosos a bordo de una aeronave.

Un compactador electromecánico para una aeronave se describe en la Patente estadounidense 7,089,852. El dispositivo de compactación descrito se basa en una placa metálica horizontal que es accionada por medio de un motor eléctrico que acciona dos tornillos telescópicos. En este sistema el motor está situado en posición central con respecto a los dos tornillos telescópicos que están directamente conectados a aquél por medio de un motor engranado. El mismo documento describe también un carro aeronáutico apropiado para alojar el compactador.

Aunque este tipo de compactador cumple con los requisitos específicos estipulados por la normativa aeronáutica, las características de peso pueden ser mejoradas, manteniendo sustancialmente al tiempo las mismas dimensiones. Así mismo, el dispositivo presenta el inconveniente de que debe ser progresivamente engrasado operación que requiere que deba ser retirado del compartimento en el cual está alojado. Así mismo, los tornillos telescópicos del dispositivo deben ser protegidos de la suciedad y ello provoca la necesidad de operaciones de mantenimiento periódicas.

Así mismo, algunos tipos de cubierta que debe ser aplicada a los compactadores pueden ser de tipo fuelle o telescópico, pero ambos originan problemas. De hecho, las cubiertas tipo fuelle, aunque presentan excelentes características de rendimiento que se ajustan a los estándares aeronáuticos, están sometidas a un rápido desgaste. Por otro lado, las cubiertas telescópicas requieren la existencia de un espacio para el conjunto, mientras que el uso de los compactadores generalmente está confinado a pequeños espacios.

Son conocidos los tornillos de bolas de recirculación, por ejemplo como se describen en el documento US 2005/0000309, y consisten esencialmente en unos tornillos roscados que están conectados a unos manguitos dentro de los cuales circula un tren de bolas, circulando estas también por dentro del enroscamiento.

Sumario de la invención

Un dispositivo compactador de basuras que pretende superar los inconvenientes mencionados con anterioridad por medio de las características distintivas indicadas en la reivindicación 1, se ha diseñado ahora y constituye el objeto de la presente invención.

La invención se refiere a un compactador de basuras electromecánico de peso ligero, modular, de columna única, capaz de producir una fuerza compresora considerable (de hasta aproximadamente 2400 kg o más) para ser utilizado a bordo de medios de transporte, como por ejemplo aeronaves, trenes, barcos, autobuses, caravanas o para aplicaciones civiles y, en general, en todos los emplazamientos y / o medios de transporte en los que el equipamiento de servicio auxiliar debe ocupar una cantidad de espacio muy pequeño.

En particular, la invención se refiere a un dispositivo para compactar basuras, apropiado para su uso en aeronaves y que cumple las reglamentaciones aeronáuticas existentes. La basura que puede ser comprimida con el dispositivo se compone típicamente, pero no únicamente, de latas, botellas de vidrio o plástico, cubertería de plástico, recipientes de aluminio para comida y bebidas, recipientes de cartón, recipientes de *Tetra Pak*, etc.

La invención se refiere también a la combinación del dispositivo compactador de acuerdo con la invención con un carro susceptible de alojar el dispositivo compactador de acuerdo con la invención y que permite también ser desplazado por el interior del medio de transporte y quedar dispuesto de manera eficiente dentro de los espacios específicos de la estructura de almacenaje de equipamiento utilizada para cualquier servicio accesorio, dispuesto en una cocina de buque o avión o en un medio de transporte. La combinación del dispositivo compactador de acuerdo con la invención con un carro permite también la retirada fácil y rápida del dispositivo para cualquier actividad de mantenimiento.

Otras características se pondrán de manifiesto a partir de la descripción detallada de la invención subsecuente, con referencia a formas de realización preferentes, en el entendido, sin embargo, de que son posibles variantes sin por ello apartarse del alcance de la protección definido por las reivindicaciones que se acompañan y con referencia a las figuras de los dibujos que se acompañan.

Breve descripción de las figuras

La Figura 1a es una vista en perspectiva esquemática de un carro utilizado en aeronaves de acuerdo con la técnica anterior, dentro del cual puede ser insertado un dispositivo de compactación convencional de tipo electromecánico con un tornillo telescópico doble;

la Figura 1b es una vista en perspectiva esquemática de un carro utilizado en aeronaves de acuerdo con la técnica anterior, dentro del cual puede ser insertado el dispositivo de compactación de basuras de columna única de acuerdo con la invención;

la Figura 2 es una vista en perspectiva esquemática parcial del dispositivo de acuerdo con la invención en el que la placa de compactación está completamente levantada, con parte retirada para que sea visible la carcasa del motor;

la Figura 3 es una vista en perspectiva esquemática parcial del dispositivo de acuerdo con la Figura 2, en la que la placa de compactación está completamente bajada y el sistema telescópico está completamente extendido;

la Figura 4 es una vista en sección transversal de la Figura 2;

la Figura 4a es la misma vista que la de la Figura 4 con la carcasa 22 del motor 2 retirada;

la Figura 5 es una vista en sección transversal de la Figura 3;

la Figura 6 se refiere al detalle de la zona A de la Figura 5;

la Figura 7 se refiere al detalle de la zona B de la Figura 5;

la Figura 8 se refiere al detalle de la zona C de la Figura 5;

la Figura 9 se refiere al detalle de la zona D de la Figura 4.

Descripción detallada de la invención

El dispositivo de compactación de acuerdo con la invención es del tipo de columna única, que comprende una parte 1 fija para su fijación a la estructura de soporte diseñada para alojarlo por medio de dispositivos conocidos de por sí, como por ejemplo tornillos, y una placa 4 de compactación amovible que se desplaza por dentro de un compartimento de recogida de basuras (no mostrado) para llevar a cabo la compactación de los basuras. La parte 1 fija y la placa 4 amovible están conectadas entre sí por medio de un sistema telescópico de etapas múltiples para el desplazamiento de la placa 4 amovible, de modo preferente, un sistema telescópico con tornillos de bolas de recirculación, el cual está alojado dentro de una camisa o cubierta, la cual es, de modo preferente, sustancialmente cilíndrica y que se compone de una pluralidad de módulos coaxiales entre sí, al menos dos y, de modo preferente, tres módulos, que son también telescópicos, que comprenden un primer módulo que está rígidamente conectado a la parte 1 fija y un módulo terminal que está conectado a la placa 4 amovible y cualquier otro módulo intermedio que sea desplazado conjuntamente con el módulo terminal para llevar a cabo un desplazamiento de accionamiento convencional hacia arriba o hacia abajo o viceversa, o, como alternativa, en horizontal, por medio del sistema de tornillos telescópicos, de modo preferente, del tipo de bolas de recirculación, que es coaxial con la camisa y que aloja dentro de dichos tornillos telescópicos un motor para proporcionar movimiento. De acuerdo con una forma de realización preferente, el sistema de tornillos telescópicos de acuerdo con la invención se basa en una conexión en cascada de dos o más tornillos de bolas de recirculación, en la que los tornillos son huecos y están provistos de un sistema de bolas de recirculación para que un tornillo forme de manera simultánea el hilo de rosca hembra de otro tornillo.

Descripción de una forma de realización preferente de la invención

Con particular referencia a las Figuras que se acompañan 2 a 9, dichas figuras muestran una forma de realización preferente del dispositivo de compactación de basuras de columna única, de acuerdo con la invención.

Dicho dispositivo de columna única comprende una parte 1 fija que presenta un perfil apropiado para su conexión a la estructura de su carcasa, de modo preferente, un perfil sustancialmente paralelepípedo (o de forma cilíndrica, no mostrada) con una placa 1a de fijación cuadrangular dispuesta con unos medios 11 de fijación de tipo conocido, por ejemplo, unos tornillos, para fijar el dispositivo de columna única a la estructura diseñada para alojarlo. En la zona A de la Figura 5 y en el detalle mostrado en la Figura 6, la parte 1 fija aloja internamente un conmutador superior de fin de desplazamiento (no mostrado). Este conmutador que es un tipo conocido de por sí, lleva a cabo la función de definir el origen o el "punto cero") para calcular la extensión del sistema y detener el motor cuando el sistema ha alcanzado la posición de inicio (de no ser así el motor tendería a continuar provocando la rotación del sistema).

La parte 1 fija está también, a su vez, rígidamente conectada por medio de unos elementos de fijación conocidos de por sí, por ejemplo unos tornillos, al módulo 3 exterior el cual es fijo y no se mueve por dentro del dispositivo, según se explica con mayor detalle más adelante.

Así mismo, la parte 1 fija aloja libremente uno de los dos extremos del primer tornillo telescópico hueco, estando el otro extremo conectado para cooperar con un segundo tornillo 6 telescópico hueco, como se especifica más adelante.

La placa 4 de compactación amovible está dispuesta frente a la parte 1 fija y es desplazada (típicamente es subida y bajada, pero también puede desplazarse horizontalmente) dentro de un compartimento de recogida de basuras (no mostrado) para llevar a cabo la compactación de las basuras. Dicha placa 4 amovible puede tener cualquier perfil, dependiendo de la configuración del recipiente de las basuras. De modo ventajoso, tiene forma cuadrangular provista de una cubierta 4a superior que está fijada a ella por medio de unos sistemas 41 de fijación, de tipo conocido de por sí, por ejemplo unos tornillos.

Así mismo, la placa amovible 4 está, a su vez, fijada, por medio de unos elementos de fijación conocidos de por sí, por ejemplo unos tornillos, al módulo 3" terminal, descrito con detalle más adelante. Dicha parte 1 fija y dicha placa 4 amovible están conectadas entre sí por medio de un sistema de desplazamiento de tipo tornillo telescópico de bolas de recirculación dispuesto en ángulo recto con respecto a la parte 1 fija y a la placa 4 amovible y que puede desplazar la parte 4 amovible vertical u horizontalmente. Dicho sistema de desplazamiento telescópico está alojado dentro de una camisa, también con la función de cubierta, consistente en unos módulos 3, 3', 3" telescópicos coaxiales, estando el primer módulo delantero (módulo 3) rígidamente conectado a la parte 1 fija, estando el tercer módulo (módulo 3") terminal rígidamente conectado a la placa 4 amovible, y siendo el módulo 3' intermedio deslizable entre el primer módulo y el tercer módulo. El módulo 3", además de formar una cubierta del sistema, así mismo y, en particular, desempeña la función de contribuir al desplazamiento de la placa 4 con el fin de comprimir las basuras.

Las Figuras 2 a 9 muestran la disposición de los módulos 3, 3' y 3" en los que el módulo 3, conectado a la parte 1 fija, está situado en la parte de más afuera con respecto a dichos módulos y el módulo 3", conectado a la placa 4 amovible, está situado en la parte de más adentro. Sin embargo, de acuerdo con una forma de realización alternativa y equivalente, el módulo conectado a la parte 1 fija puede ser la parte de más afuera y el módulo conectado a la parte 4 amovible puede estar situada más adentro, desplazándose cualquier módulo intermedio mediante el desplazamiento de arrastre entre el módulo de más hacia afuera y del módulo de más hacia dentro.

En la disposición mostrada, los módulos 3', 3" son desplazados con un desplazamiento de arrastre convencional desde la parte superior hacia abajo y viceversa (u horizontalmente) por el sistema de tornillos telescópicos, por ejemplo de tipo de bolas de recirculación coaxial con los módulos y alojado dentro de la camisa o cubierta.

El sistema de tornillos telescópicos mostrado en las Figuras 2 a 9 es del tipo de tornillos telescópicos dobles de recirculación en el que un primer tornillo 5 hueco es rotado alrededor del eje geométrico del motor dispuesto dentro de él y coaxial con él, según lo descrito con detalle más adelante.

Cada tornillo desempeña también la función de un hilo de rosca hembra, dado que, al presentar un taladro y estar roscado, está preparado para recibir otro elemento o dispositivo roscado (por ejemplo, un segundo tornillo hueco) que engrane en o sobre su hilo de rosca.

De esta manera, el primer tornillo 5 hueco está formado para que presente una superficie exterior roscada de manera apropiada y forme un hilo de rosca hembra para un segundo tornillo de rosca 6 hueco el cual, a su vez, rote y se desplace y forme un hilo de rosca hembra para el módulo 3" el cual por tanto es desplazado junto con la placa 4 amovible.

La unidad 2 de motor está dispuesta dentro del primer tornillo 5 hueco y, de modo ventajoso, está insertada dentro de una carcasa 22 la cual, a su vez, está conectada rígidamente, en su parte superior, a la parte 1 fija y, en su parte inferior, está fijada a la parte inferior del primer tornillo 5 hueco, por ejemplo por medio de los tornillos 2a. Por medio de la cadena de arrastre que comprende unas ruedas de engranaje 21, el movimiento rotacional del motor es transferido a dicho primer tornillo 5 hueco de manera integral, en su parte final, como se muestra con detalle en la

Figura 7. El motor, durante su movimiento, transmite la rotación a primer tornillo 5 hueco al cual está rígidamente conectado. Esta rotación provoca el desplazamiento de las bolas (de recirculación) que están situadas en las zonas B y C mostradas en las Figuras 5, 7 y 8.

El segundo tornillo 6 hueco está formado para que presente una superficie exterior adecuadamente roscada para desplazarse sobre el lado exterior del primer tornillo 5 hueco. El extremo 6a superior de dicho segundo tornillo 6 hueco está provisto de un hilo de rosca de recirculación de doble bola y está conectado para cooperar con el primer tornillo 5 hueco para que los dos tornillos 5 y 6 huecos se deslicen uno sobre otro (finalidad del doble hilo de rosca), siendo su desplazamiento relativo interrumpido y / o limitado por una serie de topes mecánicos cuya finalidad es la de evitar la extracción de las partes móviles y la amortiguación de los golpes reduciendo así el desgaste y reduciendo el ruido de contacto. Dichos topes mecánicos están situados en los extremos inferiores de los tornillos 5 y 6 huecos, respectivamente, y comprenden, de modo ventajoso un conjunto de bridas 51a, 51b, 51c, y 61a, 61b, 61c anulares asociadas con los tornillos 5 y 6 huecos, respectivamente. Las bridas 51a, 51b y 51c anulares de dicho primer tornillo 5 hueco cooperan con el extremo 6a superior del segundo tornillo 6 hueco.

Las bridas 61a, 61b y 61c anulares situadas en el extremo inferior de dicho segundo tornillo 6 hueco cooperan con la parte 64 superior del módulo 3" por medio de una jaula 63 de recirculación de bolas roscada. La parte inferior del tornillo 6 hueco, a su vez, termina bajo la forma de una brida 60 de tope que constituye un tope de fin de carrera del primer tornillo 5 hueco.

A su vez el módulo 3' está estructurado para que incorpore un resalto 65 de contacto anular que permita que se deslice asistido por unos suplementos 62 de separación.

Funcionamiento

El funcionamiento del dispositivo de acuerdo con la invención durante la acción de compactación partiendo de la posición de descanso con la placa 4 levantada, es el siguiente (operación de extensión). El motor rota de manera solidaria con el primer tornillo 5 hueco. El primer tornillo 5 hueco, a su vez, por medio de la recirculación de las bolas existente en la zona B, permite la traslación rotatoria del segundo tornillo 6 hueco. Al mismo tiempo, el desplazamiento del segundo tornillo 6 hueco permite la traslación de la etapa 3" por medio de un segundo sistema de bolas de recirculación que está situado en la zona C. El módulo 3' es así arrastrado por los elementos 62 de separador, produciendo así la completa extensión del compactador.

El segundo tornillo 6 hueco completa su carrera cuando su extremo 6a superior alcanza el tope 51a, 51b, 51c, mientras continúa rotando de manera solidaria con el primer tornillo 5 hueco para permitir el desplazamiento simultáneo de módulo 3" que se desplaza hasta que la jaula 63 roscada alcance el tope 61a, 61b, 61c, desplazamiento que termina contra el tope 64.

Durante su desplazamiento en la dirección opuesta, el módulo 3" se desplaza hacia arriba a lo largo del segundo tornillo 6 hueco hasta que se produce la reducción máxima de longitud determinada por el contacto de los topes 61a, 61b, 61c; a su vez, el tornillo 6 retrocede hacia arriba sobre el tornillo 5 llevando con él los módulos 3' y 3" hasta el tope 51a, 51b, 51c. Cuando se ha alcanzado la posición completamente cerrada, el conmutador es desconectado y detiene el motor.

El funcionamiento correcto y eficiente del dispositivo de compactación de columna única se asegura por medio de un panel de control (no mostrado) que se sitúa en interfaz con una conexión electrónica gestionada por un microprocesador con software. De esta manera es posible gestionar las diversas fases operativas del compactador coordinando de manera apropiada las funciones de compactación. Así mismo, sobre la pantalla de control es posible mostrar informaciones tales como el número de ciclos y las horas operativas y / u otras informaciones útiles para el funcionamiento y el mantenimiento del compactador.

El control sobre el funcionamiento del compactador se asegura aún más mediante el uso de unos sensores adecuadamente situados los cuales pueden, por ejemplo, ser de tipo microconmutador óptico, magnético o de otro tipo. Estos sensores permiten la activación de la función de compactación para que se ajuste y asegure el funcionamiento de la máquina con total seguridad.

De modo ventajoso, el funcionamiento del compactador es asistido por un sensor, por ejemplo del tipo inductivo, cuya finalidad consiste en proporcionar, por medio de un recuento de impulsos, la longitud de extensión del sistema durante su funcionamiento. Esta información es a continuación enviada a una pantalla en tiempo real con el fin de mantener informado al operario acerca de la actividad. Proporciona también información acerca de la cantidad de basura existente dentro de recipiente.

De modo ventajoso, el compactador, de acuerdo con la invención, no requiere dispositivos electrónicos adicionales para el tope de fin de carrera inferior, dado que el fin de carrera del sistema se asegura mediante los topes mecánicos que forman parte integrante del diseño y ello constituye un elemento característico de seguridad que no existe en los dispositivos de la técnica anterior.

El compactador de acuerdo con la invención puede ser convenientemente instalado en compartimentos apropiados, que sean fijos o amovibles sobre ruedas, como por ejemplo un carro, para permitir su fácil desplazamiento por dentro del medio de transporte y su inserción dentro de espacios funcionales apropiados.

5 La Figura 1a muestra un carro de tipo convencional, por ejemplo del tipo descrito en el documento US 7,089,852, que aloja un compactador convencional dentro del compartimento 100. Una ventaja del compactador de acuerdo con la invención es el de ser capaz de quedar alojado dentro del mismo compartimento 100 del carro de acuerdo con la técnica anterior sin necesidad de ulterior adaptación debido a su naturaleza modular, como se muestra en la Figura 1b.

10 El dispositivo compactador de acuerdo con la invención, debido a la combinación de partes que lo conforman, es muy compacto, modular, ligero y eficiente desde el punto de vista del consumo de energía eléctrica. Así mismo, se ajusta a la normativa aeronáutica existente.

15 El uso del dispositivo compactador de columna única de acuerdo con la invención no está limitado a su uso en el sector aeronáutico, sino que puede también ser utilizado en autobuses, trenes, barcos u otros medios de transporte y en emplazamientos fijos, como por ejemplo, domicilios, oficinas, hospitales, restaurantes, hoteles, cantinas y en todos aquellos lugares en los que se requiera compactar basuras dentro de espacios muy pequeños.

20 La disposición del motor alojado dentro de los tornillos electrónicos (y no en el sistema de compactación) se traduce en unas mejoras innegables en términos de dimensiones y funcionalidad del compactador de acuerdo con la invención, no solo porque es más estilizado y menos voluminoso, sino también porque resulta protegido durante cualquier operación de mantenimiento y también puede ser ensamblado con mayor facilidad en el supuesto de sustitución. Es suficiente, de hecho, desatornillar pocos tornillos y dos conectores con el fin de llevar a cabo la sustitución de forma muy rápida del entero conjunto de placa / cubierta / motor, con prácticamente una probabilidad nula de errores de alineación. Por otro lado, los dispositivos conocidos, como por ejemplo el dispositivo de tornillo doble, requieren al menos su retirada separada y la posterior reinstalación del motor, la placa y la cubierta sobre los tornillos. Además de la necesidad de sincronizar los movimientos de los dos tornillos.

25 La solución con el motor incorporado asegura también que el sistema requiere menos mantenimiento.

La ausencia de correas y poleas, que son componentes propensos al desgaste, significa también que el mantenimiento del compactador como conjunto puede llevarse a cabo a intervalos más largos. En el sector aeronáutico esta ventaja es incluso más apreciada dado que ello se traduce en operaciones de desembarco periódicas llevadas a cabo en intervalos de tiempo más largos con el consecuente ahorro en términos de coste.

30 En el dispositivo de acuerdo con la invención, las cubiertas están formadas por las camisas de recubrimiento (módulos 3, 3', 3''), son autolimpiables, es decir, incluso si la suciedad se acumulara sobre una de ellas el módulo que se desplaza por encima de ella la limpiaría durante el funcionamiento, dado que las dimensiones mecánicas relativas de los módulos están diseñadas para llevar a cabo esta función.

35 La cubierta de la invención está formada por el elemento 3' (amovible) y el elemento 3 (fijo) (Figura 5) de manera que las dimensiones básicas se mantienen en el mínimo estricto. Así mismo, la presencia de la etapa 3'' asegura también que el entero sistema de tornillos quede cubierto en la situación de reposo.

A diferencia de las cubiertas convencionales, la cubierta de acuerdo con la invención no permite que las diversas etapas se desplacen de forma autónoma hasta que se alcance un tope mecánico lo que provocaría que los sistemas fueran ruidosos y sin fluidez de movimientos.

40 La presencia de topes mecánicos sobre los tornillos impide además posibles daños a los tornillos debidos al desatornillado completo adicional o a deformaciones debidas a sobreatornillamiento.

45 El compactador de acuerdo con la invención puede fabricarse utilizando cualquier material que presente las necesarias características de resistencia. En particular, para su uso en el sector aeronáutico, son preferentes materiales conocidos de por sí como aleaciones metálicas ligeras, como por ejemplo aleaciones de aluminio o materiales composite con unas inflamabilidad y toxicidad bajas.

50 Otras ventajas del compactador se refieren a su mantenimiento dado que no requiere engrase, ni son susceptibles de mancharse, aun cuando estén desprovistos de fuelles protectores, dado que la acción protectora se lleva a cabo completamente por la camisa. El efecto de manchado de este sistema es menos tangible dado que las camisas protectoras exteriores son de tal naturaleza que, debido a los materiales utilizados y a la forma geométrica, aseguran un mejor rendimiento lo que se traduce en que el mantenimiento de rutina se produzca a intervalos menos frecuentes que en la técnica anterior (c.f. por ejemplo los fuelles).

55 Otras ventajas adicionales son las que siguen: un diseño muy compacto; un desplazamiento óptimo a velocidades de alimentación altas y bajas (ajustables por medio del software); facilidad de funcionamiento, gran eficiencia y baja producción de calor; suave puesta en funcionamiento y colocación; funcionamiento sin juego en el caso de cargas de tracción o compresoras; una rigidez extremadamente elevada, una colocación precisa con límites de 1 mm.

Potenciación al máximo de las formas geométricas y de la precisión técnica / de fabricación, que también se deben al desplazamiento de retorno y de recirculación lineal y uniforme del tren de bolas, lo que se traduce en un desplazamiento regular y silencioso a cualquier velocidad y en una alta eficiencia de la compresión.

- 5 El compactador hace un uso eficiente de la energía del motor para que pueda ser capaz de desarrollar unas fuerzas de compresión elevadas también con motores de baja potencia mejorando así mismo al máximo el empuje mecánico, es decir la resistencia mejorada a los esfuerzos.

De modo ventajoso, el funcionamiento del compactador no está limitado por su colocación dado que la placa es capaz de llevar a cabo su funcionalidad, hacia abajo, hacia arriba y horizontalmente.

- 10 La forma de realización concreta descrita en la presente memoria no limita el contenido de la presente solicitud que ampara todas las variantes de la invención definidas por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo compactador de basuras de columna única que comprende una parte (1) fija y una placa (4) de compactación amovible conectadas entre sí por medio de un sistema de múltiples etapas para el desplazamiento de la placa (4) amovible, **caracterizado porque** el sistema de etapas múltiples comprende unos tornillos (5, 6) telescópicos huecos que alojan dentro de ellos una unidad (2) de motor.
- 2.- Dispositivo compactador de basuras de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que el sistema de múltiples etapas para el desplazamiento de la placa (4) amovible es del tipo de tornillos telescópicos de bola.
- 3.- Dispositivo compactador de basuras de acuerdo con las Reivindicaciones 1 - 2, en el que el sistema de múltiples etapas para el desplazamiento de la placa (4) amovible está alojado dentro de una camisa que comprende al menos dos módulos telescópicos, de modo preferente tres módulos, estando un primer módulo (3) rígidamente conectado a la parte (1) fija, estando un módulo (3'') terminal rígidamente conectado a la placa (4) amovible y pudiendo cualquier otro módulo intermedio ser deslizado entre el primer módulo (3) y el módulo (3'') terminal.
- 4.- Dispositivo compactador de basuras de acuerdo con la Reivindicación 3, en el que la placa (4) amovible y cualquier otro módulo intermedio son desplazados conjuntamente con el módulo terminal por medio de un desplazamiento vertical u horizontal de arrastre por el sistema de tornillos telescópicos.
- 5.- Dispositivo compactador de basuras de acuerdo con las Reivindicaciones 3 - 4, en el que el sistema de tornillos telescópicos de múltiples etapas comprende un primer tornillo (5) telescópico hueco y un segundo tornillo (6) telescópico hueco y el tornillo (5) hueco forma el hilo de rosca hembra del tornillo (6) hueco el cual, a su vez, forma un hilo de rosca hembra para el módulo (3'').
- 6.- Dispositivo compactador de basuras de acuerdo con la Reivindicación 5, en el que el primer tornillo (5) hueco y el segundo tornillo (6) hueco están respectivamente provistos de unos topes (51a, 51b y 51c y 61a, 61b y 61c) mecánicos.
- 7.- Dispositivo compactador de basuras de acuerdo con la Reivindicación 6, en el que el segundo tornillo (6) hueco está dispuesto en su extremo (6a) superior con un doble hilo de rosca y en su extremo inferior con una jaula (63) roscada.
- 8.- Dispositivo compactador de basuras de acuerdo con las Reivindicaciones 5 - 7, en el que la unidad (2) de motor está dispuesta dentro del primer tornillo (5) hueco y está rígidamente conectada, en su parte superior, a la parte (1) fija y, en su parte inferior, está fijada a la parte inferior del primer tornillo (5) hueco.
- 9.- Dispositivo compactador de basuras de acuerdo con las Reivindicaciones 3 - 8, en el que el módulo (3') intermedio está estructurado para que presente un resalto (65) de contacto y unos elementos separadores (62).
- 10.- Dispositivo compactador de basuras de acuerdo con las Reivindicaciones 1 - 9, que comprende además unos componentes electrónicos para controlar el desplazamiento.
- 11.- Conjunto que comprende el dispositivo compactador de basuras de acuerdo con las Reivindicaciones 1 a 10 y un compartimento para recoger las basuras para ser compactadas.
- 12.- Estructura de soporte que aloja el dispositivo compactador de basuras de acuerdo con las Reivindicaciones 1 a 10.
- 13.- Carro para aplicaciones aeronáuticas que aloja el dispositivo de acuerdo con las Reivindicaciones 1 a 10.
- 14.- Uso del dispositivo de acuerdo con las Reivindicaciones 1 a 10 en medios de transporte, en particular, aeronaves, autocares, autobuses, trenes, caravanas, barcos y / o para aplicaciones civiles en emplazamientos fijos en casas particulares, oficinas, hospitales, restaurantes, hoteles y cantinas.

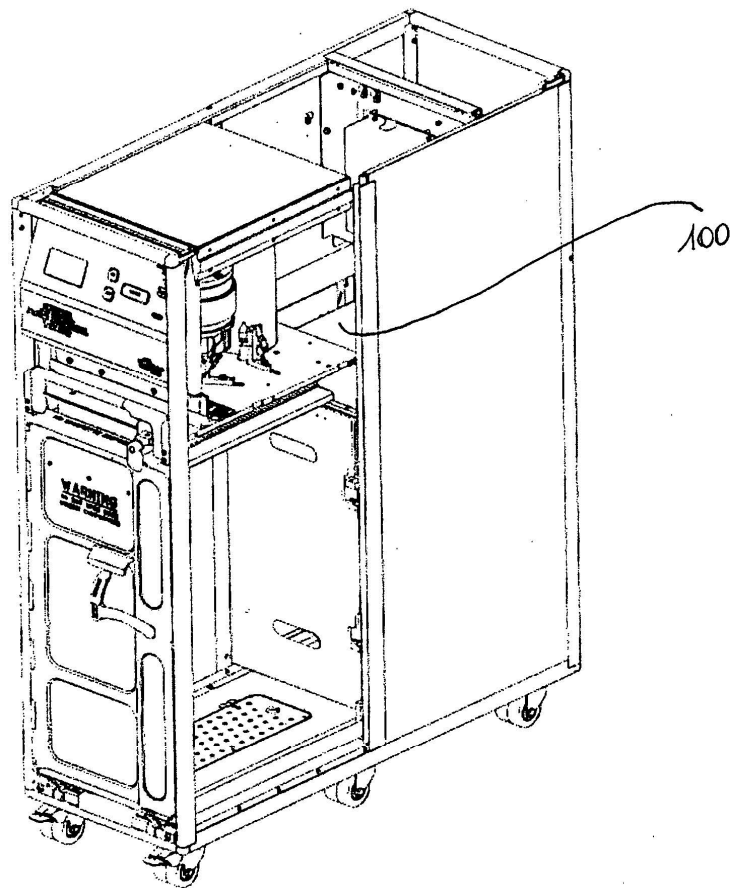


Fig. 1a

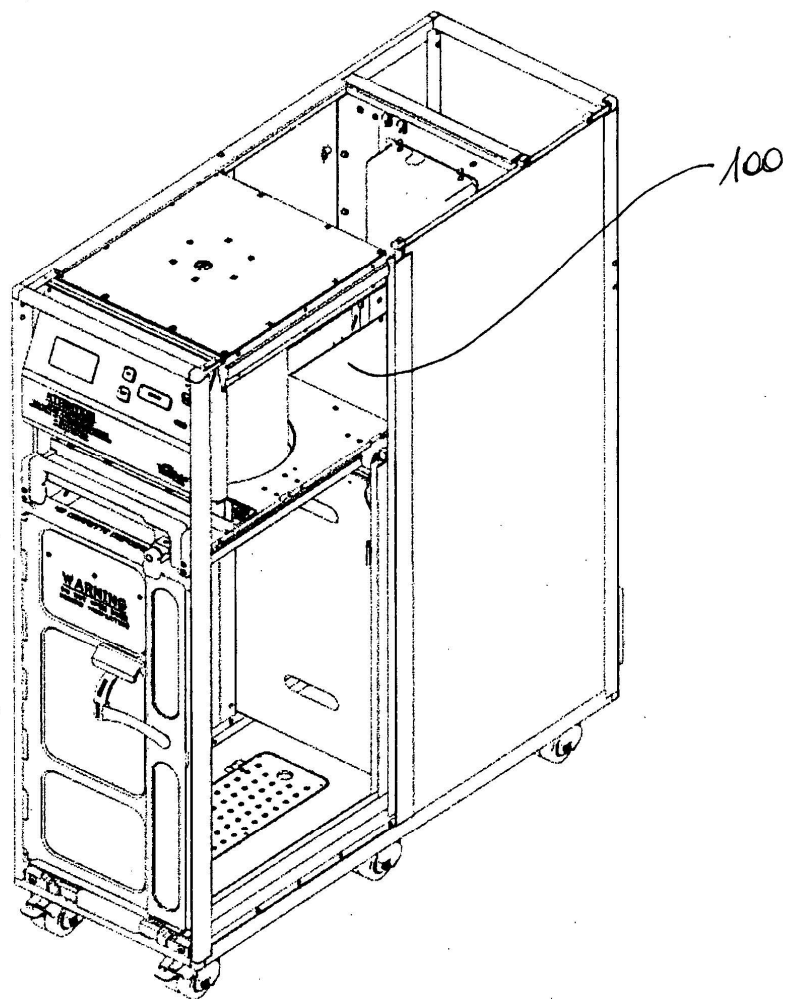


Fig. 1b

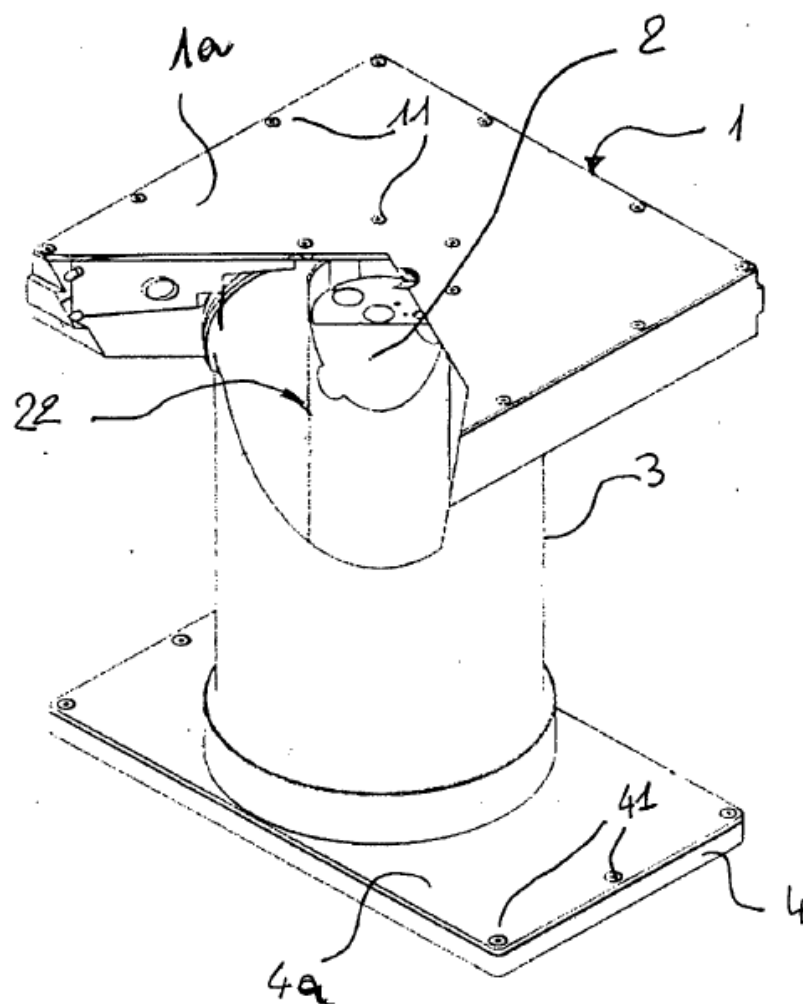


Fig. 2

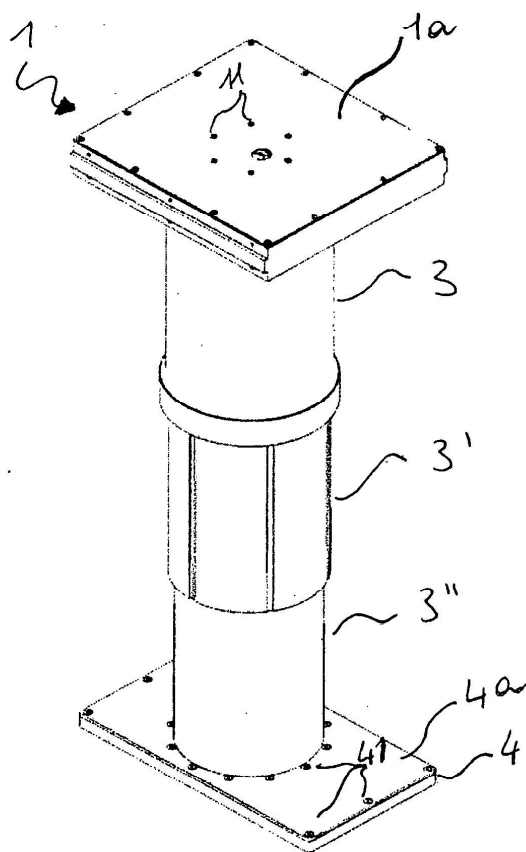
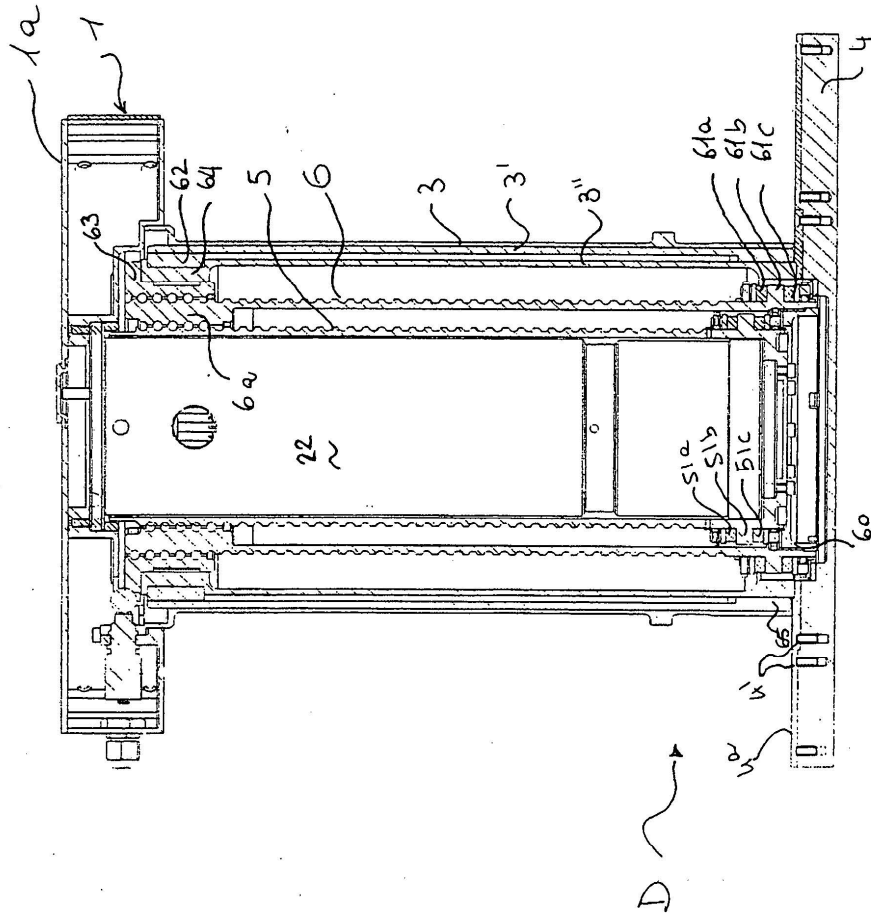


Fig. 3

Fig. 4



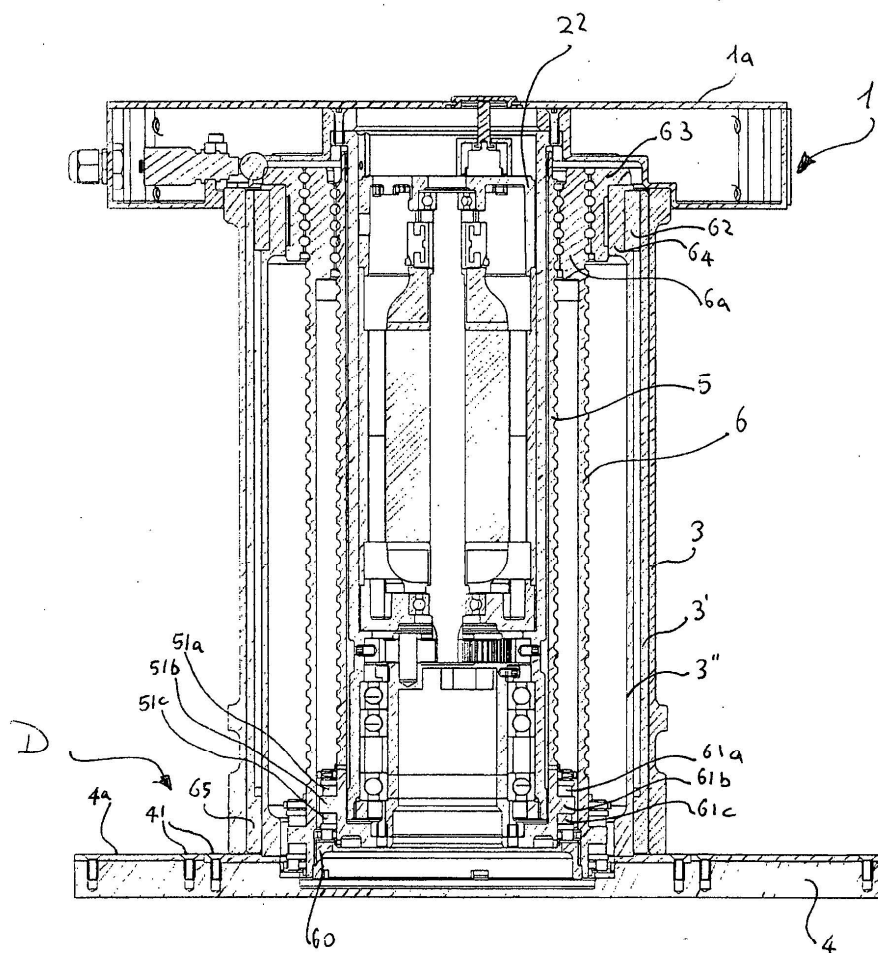
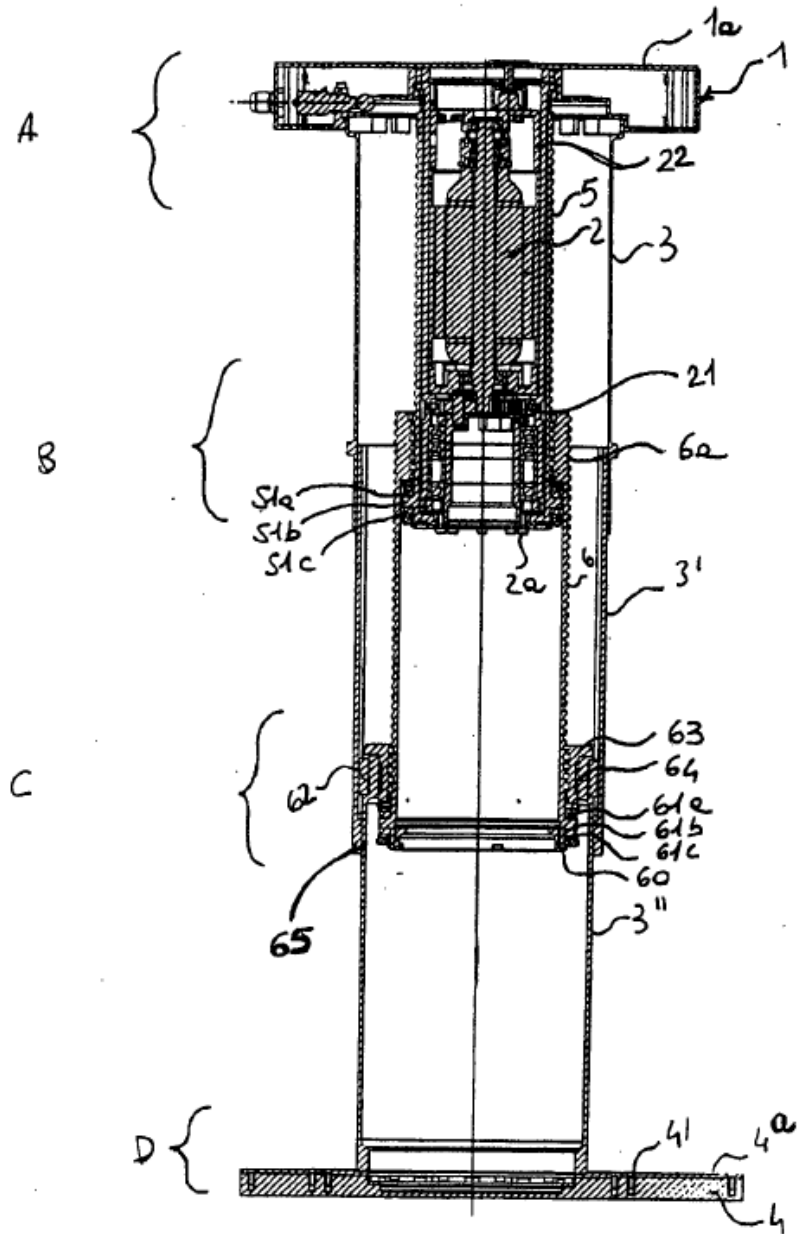


Fig. 4a

Fig. 5



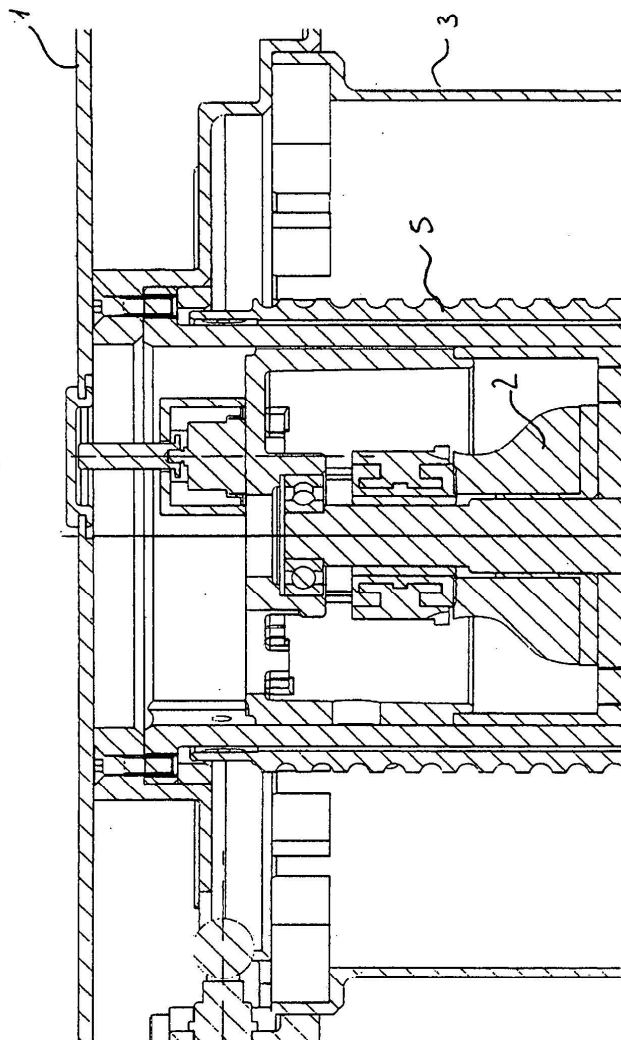


Fig. 6 detalle A

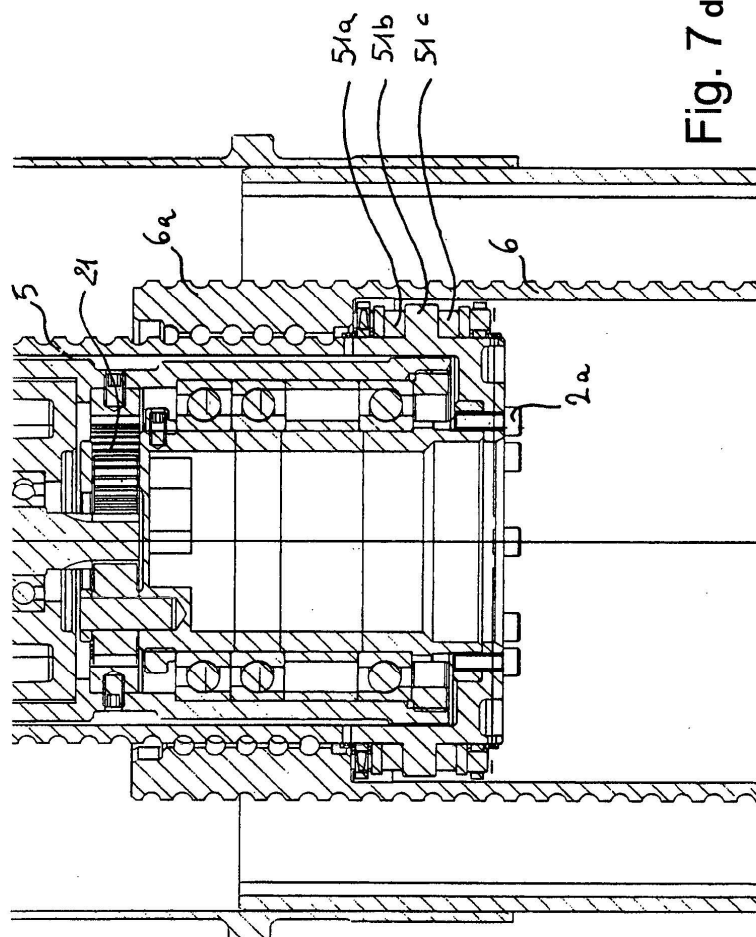


Fig. 7 detail B

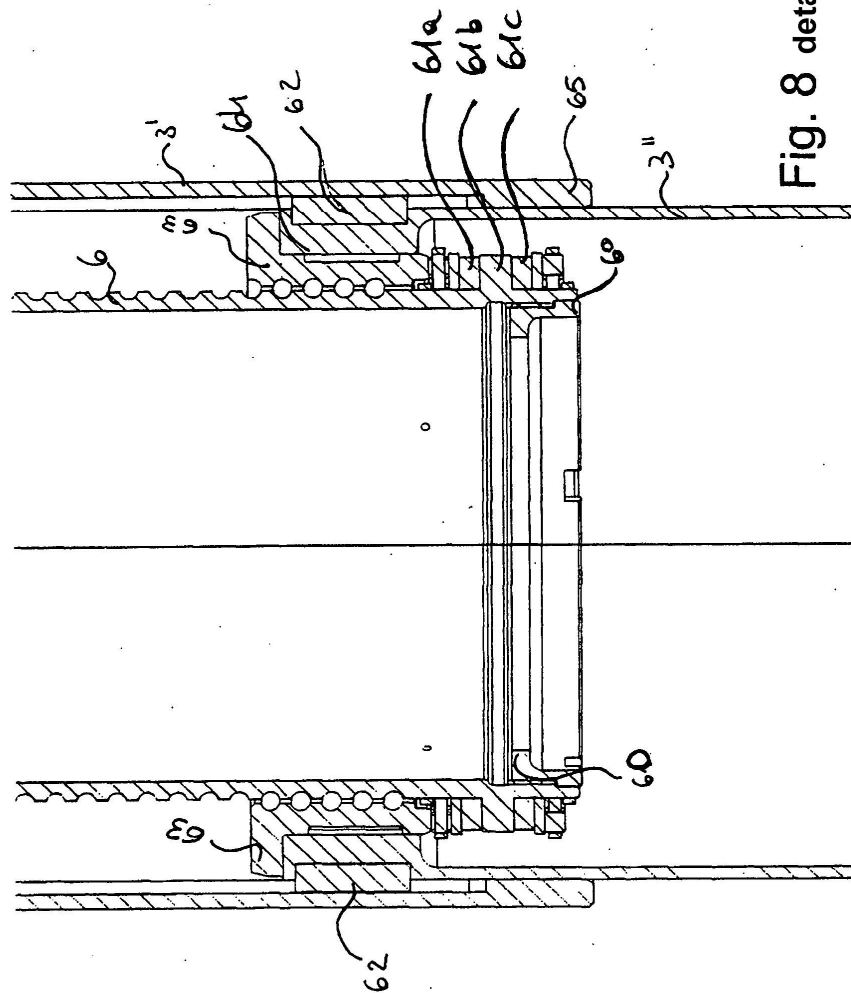


Fig. 8 detalle C

