

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 290**

21 Número de solicitud: 201731247

51 Int. Cl.:

B65F 3/02 (2006.01)
B65F 3/04 (2006.01)
B25J 18/02 (2006.01)
H01R 41/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

24.10.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

28.03.2018

71 Solicitantes:

PÉREZ VERA, Aquilino (100.0%)
URB. ALJARASOL, 83
41927 MAIRENA DEL ALJARAFA (Sevilla) ES

72 Inventor/es:

PÉREZ VERA, Aquilino

74 Agente/Representante:

ALCAYDE DÍAZ, Manuel

54 Título: **Grúa eléctrica portante para movimiento de cargas y recipientes contenedores de cogida vertical y vaciado sin volteo.**

57 Resumen:

Grúa eléctrica portante para movimiento de cargas y recipientes contenedores de cogida vertical y vaciado sin volteo, para su integración en el conjunto del vehículo, alimentada por generador síncrono a 400 voltios, gestionada por un autómata programable compatible e integrado con el resto del equipo carrozado, que da servicio a los motores y actuadores de extensión y retracción de los tramos de la grúa y del dispositivo de maniobra automatizada del contenedor. Así, el referido dispositivo de maniobra integra tres mecanismos, que se accionan en 4 ejes verticales, dispuestos paralelos y coplanarios, controlados por PLC operando de forma independiente, sin servidumbres entre ellos y donde, por lo menos, uno es un motor eléctrico con encoder proporcionando una mejor fiabilidad, reduciendo los costes de operación y ampliando la operatividad.

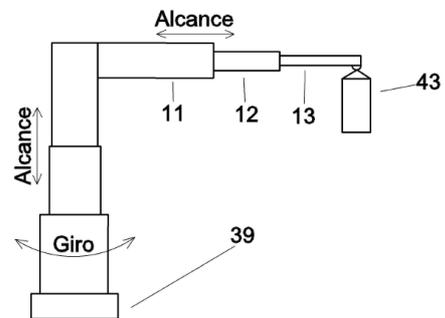


Figura 29

DESCRIPCIÓN

Grúa eléctrica portante para movimiento de cargas y recipientes contenedores de cogida vertical y vaciado sin volteo.

5 OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención tiene por objeto proporcionar nuevas soluciones técnicas que afectan a las grúas empleadas en el movimiento cargas y en particular de contenedores de residuos para su vaciado, al objeto de ganar fiabilidad, reducir los costes de operación y ampliar la operatividad, haciendo compatible marcas y modelos de dispositivos de maniobra, con diferentes marcas y modelos de recipientes contenedores.

La invención que se preconiza, resulta de aplicación general en cualquier tipo de grúa portante sobre vehículo, y en particular en las grúas utilizadas en los servicios de recogida de residuos urbanos domiciliarios en recipientes contenedores.

15 ANTECEDENTES EN EL ESTADO DE LA TÉCNICA

Atendiendo al estado de la técnica en la materia, las grúas de accionamiento hidráulico, utilizadas habitualmente en los movimientos reiterativos de un tipo específico de carga, en un espacio con obstáculos, como en la vía pública o en el monte, presentan problemas de robustez por insuficiente firmeza y estabilidad, siendo causa habitual de averías que provocan indisponibilidad de los equipos. En concreto, la problemática mayor reside en los elementos de accionamiento de la maniobra de extensión o retracción de los tramos de los brazos. Así mismo, por extensión, la problemática se traslada a los dispositivos aparejos complementarios, tipo cabrestante para tracción, mordazas de sujeción, mecanismo para cogida y maniobra de objetos, mecanismo de enganche para la elevación de recipientes y la apertura de compuertas para su vaciado, denominado en general, dispositivos de maniobra.

En particular, es por todos conocido, como se lleva a cabo la planificación del servicio para la retirada de los residuos domiciliarios, a partir de la cual un número de contenedores repartidos por la ciudad conforman una ruta a la que un tipo de camión específico, con caja receptora y sistema de grúa específica lleva a cabo periódicamente la operativa de vaciado de dichos contenedores.

5 Revisando los sistemas tradicionales de operación, sería necesario citar el sistema de carga trasera con ayuda manual, el de carga lateral automatizada por volteo y el de carga lateral con grúa no automática y sin volteo, que precisa de ayuda manual para la operativa del enganche y desconexión del sistema de maniobra del contenedor, aunque la tendencia actual es una clara evolución hacia nuevos sistemas más automatizados.

10 En favor del sistema con grúa automatizada bilateral de descarga vertical por compuerta en piso del contenedor, que lo hace sin volteo, en adelante lo denominaremos por las abreviaturas "SABDV", está el hecho de que no precisa ayuda manual. En concreto, precisa de contenedor específico con la toma de enganche y apertura, situada en la parte superior central del contenedor con forma de seta, tronco de cono o similar, pudiendo incorporar una o dos según modelos. La amplia bibliografía lo denomina también como hongo, botón, perilla o aleta, para facilitar la interpretación en adelante en este documento nos referiremos a ella como seta.

20 Respecto al sistema de grúa ortogonal, bilateral, no automatizada, que precisa de ayuda manual para la operativa del enganche y desconexión del sistema de apertura al contenedor, el mismo realiza la descarga vertical de los contenedores por compuerta oscilo batiente en el piso de contenedor y sin volteo, en adelante lo denominaremos por las abreviaturas "SBDV". El mismo, precisa de contenedores específicos con la toma de enganche y apertura situado en la parte superior central del contenedor formada por "dos argollas". Actualmente, es un sistema en decadencia por su bajo rendimiento, al ser la operativa manual, ya que el conductor debe estar bajando y subiendo del vehículo en cada isla de contenedores.

30 Volviendo al referido sistema "SABDV", sus ventajas consisten en la mayor productividad y en las nulas interferencias que se producen entre el contenedor, el dispositivo de maniobra, la grúa y la caja receptora. Es decir, se evita el deterioro de los elementos, y en particular del contenedor, de forma que el coste de mantenimiento de averías por colisión es nulo.

No obstante, los inconvenientes del referido sistema "SABDV", se producen por el hecho de ser una tecnología en fase de desarrollo e implantación. Así, el estado de la técnica al respecto hace uso de tecnología hidráulica para el movimiento ortogonal de la grúa y las operaciones del dispositivo de maniobra del contenedor, que requiere una gran cantidad de elementos con complejidad y volumen en latiguillos hidráulicos para fuerza y maniobra y otra de mangueras de cables para la gestión de seguridad y control de las maniobras. Así, el conjunto representa un importante volumen añadido sujeto sobre la catenaria porta mangueras, que se va extendiendo y replegando con cada movimiento de extensión y retracción de los tramos del brazo de la grúa. Esta circunstancia hace que el desgaste y los desajustes sean habituales, así como las averías por suciedad, golpes y enganches, precisando un plan de mantenimiento complejo y/o con baja disponibilidad de máquina.

Atendiendo a las invenciones presentes en el estado de la técnica, se evidencia como cada fabricante ha protegido su modelo de dispositivo para la maniobra del contenedor y, en paralelo, también ha protegido un contenedor exclusivo para su modelo de camión recolector con grúa. Se citan a continuación invenciones relacionadas ordenadas cronológicamente para el sistema "SABDV", en concreto, por el sistema de reenvío para la apertura de las compuertas y diferenciando si la protección se refiere al contenedor o al dispositivo de maniobra:

1. US 5014870- del 1990 de Kinshofer. Dispositivo de maniobra.
Reenvío por tracción.
2. EP 0911293- del 1999 de Gejo Technocenter. Dispositivo de maniobra.
Reenvío por tracción.
3. EP 1172308- del 2004 de Nord Engineering. Contenedor y dispositivo de maniobra.
Reenvío por empuje.
4. ES 2362848- del 2011 de Romero Martí. Dispositivo de maniobra y contenedor con cogida por uña.
Reenvío por tracción.
5. ES 2371957 del 2012 de Mecamesor. Dispositivo de maniobra.
Reenvío por giro.
6. ES 2397999 del 2013 de Mecamesor. Contenedor
Reenvío por giro.
7. EP 2868599- del 2015 de Palvi. Dispositivo de maniobra.

Reenvío por tracción.

8. WO2015136127- del 2015 de Explin Iris. Dispositivo de maniobra y contenedor.

Reenvío por tracción.

5 A modo de resumen, todos los diseños aplican tecnología hidráulica, siendo complejos desde el punto de vista operacional y de fabricación, e incompatibles entre ellos, donde en general, cada fabricante tiene patentado su modelo de dispositivo de maniobra automatizada exclusivo para su modelo de contenedor. En consecuencia, se generan unos mayores costes de fabricación y de mantenimiento, con repercusión final en unos
10 mayores costes de explotación de los servicios municipales de limpieza.

En decir, la problemática reside en la incompatibilidad entre los diversos modelos de grúa de recogida con los diversos modelos de contenedor, así como el que se deriva de los costes de mantenimiento debido al diseño del propio mecanismo y a la complejidad en la
15 gestión de la automatización de la grúa de accionamiento hidráulico, con el dispositivo de acople y maniobra del contenedor.

En adelante, para referirnos al dispositivo de maniobra automatizada del contenedor y facilitar su identificación, lo llamaremos en honor a su primer inventor, con su nombre
20 "Kinshofer".

Continuando con la revisión del estado de la técnica y para entender la innovación que se preconiza más adelante, es necesario identificar los modelos de contenedor que actualmente coexisten en las ciudades. Así, los mismos se identifican por el tipo de toma para la cogida y por el sistema de reenvío mecánico entre la seta y la compuerta, de las articulaciones para la apertura - cierre de la compuerta del piso, siendo los siguientes;

25 **A- Toma con doble seta en un eje coaxial. Reenvío por tracción** según Figuras 1-3. Para todas las fracciones de recogida selectiva. Para sistema de recogida "SABDV", automático compatible con las patentes de Kinshofer, Gejo, Palvi y Explin.

30 En ellos, la maniobrabilidad se realiza en automático por un dispositivo que se acopla a las setas 1 y 2 sobre un eje coaxial. El contenedor es del tipo campana, las bisagras de compuerta se ubican en el centro del contenedor y abren las compuertas 3 oscilobatientes hacia el interior. Para el desplazamiento, se acciona la seta 2 desplazando la

barra 4 para mantener cerradas las compuertas 3 por “tracción”, que tensa los cables 9 de sujeción de las compuertas 3.

B- Toma con una seta. Reenvío por presión según Figuras 4-6. Para todas las fracciones de recogida selectiva. Para sistema de recogida “SABDV”, automático compatible con la patente de Nord Engineering.

Aquí, la maniobrabilidad se realiza en automático por un dispositivo que se acopla a la seta 1, que retiene o suelta la barra 4. El contenedor es del tipo prismático, donde las bisagras de compuerta se ubican en dos laterales del contenedor, y abren las compuertas 3 oscilo batientes hacia fuera. Para el desplazamiento, las compuertas 3 se mantienen cerradas por retención de la seta 1 que bloquea la barra 4 por “empuje”.

C- Toma con dos argollas. Reenvío por tracción según Figuras 7-9. Contenedor verde y amarillo para la recogida selectiva de vidrio y envases. Para sistema de recogida “SBDV”, sistema no automático.

La maniobrabilidad se realiza de forma manual, donde un operario fija los mosquetones del mecanismo de la grúa a las argollas 5 y 6. El contenedor es del tipo campana, las bisagras de compuerta se ubican en el centro del contenedor y abren las compuertas 3 oscilo batientes hacia el interior. Para el desplazamiento, se acciona la argolla 5 desplazando la barra 4 para mantener cerradas las compuertas 3 por “tracción”, que tensa los cables 9 de sujeción de las compuertas 3.

D- Toma con dos argollas, una sobre travesaño exterior al cuerpo del contenedor. Reenvío por tracción según Figuras 10-12. Contenedor azul y uso para la recogida selectiva del papel. Para sistema de recogida SBDV, sistema no automático.

La maniobrabilidad se realiza de forma manual, donde un operario fija los mosquetones del mecanismo de la grúa a las argollas 6 y 8. El contenedor es del tipo prismático, donde las bisagras de compuerta se ubican en dos laterales del contenedor, y abren oscilo batiendo hacia fuera. Para el desplazamiento, las compuertas 3 se mantienen cerradas por “tracción” de la argolla 8, que tensa los cables de sujeción de las compuertas 3.

E- Toma con una seta. Reenvío por giro. Es una opción tecnológica reciente y de escasa implantación. Para sistema de recogida "SABDV", automático compatible con la patente de Mecamesor.

5 La maniobrabilidad se realiza en automático por un dispositivo que se acopla a la seta 1, sólida al contenedor, y a la barra 4. El contenedor es del tipo prismático, donde las bisagras de compuerta se ubican en dos laterales del contenedor, y abren oscilo batiendo hacia fuera. Para el desplazamiento, las compuertas 3 se mantienen cerradas por bloqueo de la barra 4, que impide su "giro". La barra 4 tiene la misma longitud en todas las posiciones de la maniobra, no sobresale del contenedor. La apertura oscilo batiente de las
10 compuertas se realiza por giro de la barra 4.

F- Toma con una seta y una valona. Reenvío por tracción. Es una opción tecnológica reciente y de escasa implantación. Para sistema de recogida "SABDV", automático compatible con la patente de Explin.

15 **G- Toma con uña.** Reenvío por tracción. Es una opción tecnológica reciente y de escasa implantación. Para sistema de recogida "SABDV", automático compatible con la patente de Romero Martí.

20 Al respecto, el estado de la técnica actual hace uso de tecnología hidráulica, y cinemática de elementos en cadena, vinculados mecánicamente con empujadores, palancas, yugos, bielas, horquillas y levas. Con ellos se consigue la integración del mecanismo de maniobra "Kinshofer" en uno o dos ejes verticales, según variante, y una o dos setas en montaje coaxial con la referida barra. Es decir, la secuencia operativa de los elementos mecánicos
25 es fija e invariable, admitiendo un "solo modo de reenvío de apertura" para un recorrido "único" de la barra.

30 Del estudio de las invenciones citadas, se desprende que la adaptación entre dispositivos de cogida y contenedor no son compatibles por el tipo de reenvío, pudiendo ser este último por tracción, por empuje o por giro.

Así, la opción de reenvío por tracción, en la variante argollas y setas, es la más implantada, teniendo el mercado diversas opciones de marcas de dispositivos de maniobra y de contenedores.

5 Por el contrario, la opción de reenvío por empuje y giro, es la menos implantada y además tienen exclusividad por protección de patentes, existiendo una única opción de fabricante para el dispositivo de maniobra y para los contenedores.

10 Resultando el siguiente análisis de compatibilidad de los modelos de Kinshofer y de contenedor, transformando el elemento de enganche del contenedor, para una manipulación automática:

1. Grúa con Kinshofer para contenedor tipo A, B, E. Ninguno es compatible entre sí. La compuerta de vaciado se mantiene cerrada para el modelo A por “tracción”, y previo a su izado requiere tensar las tirantas 9, desplazando la seta 2 sobre su barra (eje coaxial) 4. Respecto al modelo B, mantiene la compuerta cerrada por “empuje”, con solo el acoplamiento, y no requiere tensar las tirantas de las compuertas. El modelo E, mantiene las compuertas cerradas por “freno” del eje de giro, con solo el acoplamiento, y no requiere tensar las tirantas de las compuertas.
- 15 2. Modelo de contenedor de doble argolla. Si se sustituyen las argollas por dos setas, en uno o dos ejes paralelos, se podrían manipular con grúa para modelo de contenedor de doble seta.
- 20 3. Modelo de contenedor de doble argolla, una sobre travesaño. Se desconoce si el estado actual de la técnica ha resuelto la transformación del sistema de recogida “SBDV” a sistema “SABDV”.
- 25 4. Modelo de contenedor de una seta y reenvío por giro. No es compatible ni adaptable a ningún otro.
5. Modelo de contenedor con una seta y una valona. Sustituyendo la valona por una seta, se hace compatible con el contenedor de doble seta.
6. Modelo de contenedor con uña. No es compatible ni adaptable a ningún otro.

30 A todo lo comentado con anterioridad, es importante añadirle la circunstancia de que la vida media de un vehículo con grúa para la recogida, es de más del doble que para los contenedores, pudiéndonos imaginar la dificultad que ocasionan los cambios de opción y modelo de sistema de recogida.

Luego a modo de conclusión y para esta aplicación en particular, la invención que se preconiza más adelante mejora las necesidades actuales del mercado, proporcionando un modelo de grúa que puede maniobrar con los cinco modelos de contenedor referidos (A, B, C, D, E), mediante la incorporación de la adecuada programación del software de la grúa, la sustitución de las argollas por setas y el accionamiento hidráulico de la grúa y el Kinshofer, por otro accionamiento eléctrico. Es decir, se ha de incorporar al vehículo una fuente de energía eléctrica y un diseño mecánico y dimensionado nuevo para la grúa y el Kinshofer, al sustituir los cilindros hidráulicos por motores eléctricos, actuadores y solenoides accionadores, que aportarían las siguientes ventajas:

1. **Compatibilidad de los recipientes con el sistema de cogida**, garantizando la migración para el cambio de modelos y marcas.
2. **Mejora la fiabilidad del sistema disminuyendo los costes de mantenimiento.**, al reducir el número de averías.
3. **En la implantación de un sistema automatizado de recogida se disminuyen los costes de inversión en contenedores y su explotación**, precisando para su implantación integrar en el modelo de contenedor los siguientes cambios;
 - a) Diseño de campana para las fracciones de residuos de vidrio y envases, y a más, con la variante de doble seta, modelo de contenedor A.
 - b) Diseño prismático para las fracciones de papel y de restos voluminosos. Que se consigue al incluir el modelo de contenedor "D1", doble seta, una sobre travesaño exterior al contenedor. Es la mejor solución para los residuos de cartón papel y de resto de voluminosos por apertura de compuertas de piso hacia el exterior. Modelo de contenedor más barato y con mayor volumen útil, que el modelo B de una seta, por carecer del travesaño articulado "interior al contenedor", que reduce su volumen útil.

Es decir, a modo de conclusión, la sustitución del accionamiento hidráulico por el eléctrico, admite un diseño de los brazos extensibles de la grúa, de menor volumen, más robusto y fiable y con más opciones estándar de aparejos de accionamiento eléctrico y, en particular, del dispositivo de maniobra Kinshofer.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

A modo de explicación de la “Grúa eléctrica portante para movimiento de cargas y recipientes contenedores de cogida vertical y vaciado sin volteo”, la misma se concibe para su integración en el conjunto del vehículo gestionado por un autómata programable tipo “PLC” compatible e integrado con el resto del equipo carrozado, obteniendo la energía de su motor térmico mediante la incorporación de dos puntos de tomas de fuerza de transmisión cardan en el chasis del propio camión, al objeto de dar servicio por un lado al circuito hidráulico de mayor solicitud de potencia, patas de grúa, giro de la torreta, u otros servicios según la aplicación de la grúa y, por otro, a un generador síncrono de imanes permanentes trifásico a 400 voltios que proporcione el suministro eléctrico a los motores y actuadores de extensión y retracción de los tramos de la grúa y del dispositivo de maniobra automatizada del contenedor o “Kinshofer”, desplegado como conjunto teniendo en cuenta los siguientes aspectos;

A. Diseño del sistema de tramos extensibles de la grúa.

Al objeto de reducir los costes de mantenimiento, derivados de la tecnología hidráulica se incorpora la tecnología eléctrica en detrimento de la anterior, haciendo uso de motores síncronos con encoder, reductor y actuador tornillo sinfín con rodamiento a bolas en interior de cada tramo, menos en el último tramo, que incorpora el dispositivo de maniobra automatizada del contenedor o “Kinshofer”.

Se reduce el número de canalizaciones externas en los tramos de los brazos, sujetas con catenarias porta cables, teniendo en cuenta el volumen disponible en interior de los tramos del brazo grúa o la problemática de interferencias electromagnéticas. Se resuelve instalando cajas eléctricas en los extremos de los tramos de la grúa, que incluyen los relés de conmutación.

Se suprimen los cables externos de fuerza por un colector y porta escobillas, es decir, los cables a través de los cuales se lleva a cabo el suministro eléctrico a los motores, se sustituyen colocándose en el interior de los tramos de la grúa haciendo uso de un colector de pletinas lineales con escobillas flotantes, integrado en cada tramo.

Se reduce el número de canalizaciones eléctricas al conseguir que los motores provistos de su encoder y sensores de cada tramo de la grúa operan secuencialmente, conmutando con enclavamiento de los relés de maniobra.

B. Diseño del Kinshofer- Dispositivo para la manipulación de los contenedores.

Al objeto de conseguir un dispositivo para la manipulación de varios modelos de contenedores de cogida superior y vaciado por compuerta de piso, se requiere un diseño que permita el acoplamiento al contenedor, para las maniobras de izado, desplazamiento a tolva, vaciado, reposición y desacople integrando los elementos necesarios para la apertura y cierre de las compuertas de abatimiento, por la acción de la barra de soportación, con las variantes de reenvío de la acción de la referida barra a la compuerta mediante tracción, empuje y giro.

Sin embargo, la invención que se preconiza, aplica la tecnología eléctrica en detrimento de la hidráulica mediante el diseño del dispositivo para la manipulación de los contenedores o "Kinshofer", integrando tres máquinas (M3, M4, M5), que actúan sobre cuatro ejes verticales (E1, E2, E3, E4) paralelos y coplanarios, controlados por PLC, que operan de forma independiente y sin servidumbres entre ellos. Así, la dotación anterior, permite programar el ciclo de la operativa, y en particular M3, que posiciona el mecanismo M5 con el desplazamiento lineal del carro, siendo programable en cualquier punto del recorrido para adaptarse al modelo de contenedor. Mientras que el recorrido de M5, implica el giro o el desplazamiento lineal de la barra, para la apertura de las compuertas. Adicionalmente también es programable la velocidad y el par, adaptando la funcionalidad a cualquier forma y tamaño comercial de seta y para cualquier maniobra de la barra, sea esta de desplazamiento o de giro.

El motor para el desplazamiento de la barra del contenedor, y las dos mordazas de amarre a las dos setas, se integran en un mecanismo de cuatro ejes verticales, paralelos coplanarios, que puede operar como dispositivo más simple, con mecanismo de dos o tres ejes según la necesidad y modelo de contenedor con el que se disponga a trabajar.

La programación del software del PLC, para los mecanismos M3, M4, M5 y de la grúa, precisa la integración de los sistemas y elementos mecánicos y eléctricos para la maniobra y vaciado de los modelos de contenedor A, B, D1, E, que de forma independiente o en combinación, realizará las siguientes operaciones:

1. M3 en reposo, carro de M5 en punto inferior del recorrido. Al activar, entrega señal de M3 operativo, cuando M4 y M5 entrega señal de mordaza cerrada.
2. M4 cerrada. Entrega señal de mordaza cerrada.

3. M4 abierta. Entrega señal mordaza abierta.
4. M5 cerrada. Entrega señal de mordaza cerrada.
5. M5 abierta. Entrega señal mordaza abierta.
6. La grúa, acopla mecanismo de maniobra al contenedor. Aproxima grúa a contenedor hasta que el sensor de proximidad entrega señal de contenedor acoplado.
7. M3 desplaza M5 desde reposo a $\frac{1}{2}$ recorrido. Contenedor D, con travesaño exterior y modelo B.
8. M3 desplaza M5 desde $\frac{1}{2}$ de recorrido a extremo de recorrido.
10. M3 desplaza M5 desde final de recorrido a $\frac{1}{2}$. Vacía modelo D.
10. M3 desplaza M5 desde $\frac{1}{2}$ de recorrido a punto de reposo.
11. M3 desplaza M5 desde reposo a final de recorrido.
12. M3 desplaza M5 desde final de recorrido a reposo.
13. La grúa desplaza el contenedor de su ubicación a la tolva de vaciado.
15. 14. La grúa desplaza el contenedor de tolva de vaciado a su ubicación, punto origen y estado de reposo.
15. M4, M5. Desacopla mecanismo de maniobra del contenedor. La grúa se separa del contenedor, retorna a origen, estado reposo. El sensor de proximidad entrega señal de desacoplado.
20. 16. M3. Gira a izquierda el tornillo 48, sólido al terminal 61 y acoplado a la barra 4, que gira, para la apertura de las compuertas 3.
17. M3. Gira a derecha el tornillo 48, sólido al terminal 61 y acoplado la barra 4, que gira, para el cierre de las compuertas 3.

25 **Operativa de la aplicación en el servicio.**

Como ya se ha comentado, el conjunto descrito hace posible la manipulación de los diferentes modelos de contenedores que hacen uso en su mecanismo de cogida de los elementos denominados "setas", pudiendo incorporar una o dos de ellas, montadas en la parte superior del contenedor en uno o dos ejes paralelos coplanarios respectivamente.

30 Únicamente, para el modelo de contenedor que incorpore dos setas, una sobre cada eje, requiere un criterio de colocación en las vías de la ciudad, de forma que la seta fija de "suspensión" del contenedor esté próxima al vehículo recolector, en el lado opuesto a la acera.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Vista en sección principal Modelo A de contenedor, doble seta en posición de reposo, es decir, contenedor en su ubicación en la vía pública para el uso del ciudadano.

Figura 2.- Vista en sección principal Modelo A de contenedor, provisto de doble seta en posición de desplazamiento una vez que el camión grúa, lo ha elevado del suelo haciendo uso del dispositivo de manipulación, y está en el trayecto del suelo a la tolva de vaciado del camión.

Figura 3.- Vista en sección principal Modelo A de contenedor, provisto de doble seta en posición de vaciado, una vez el contenedor se ha situado sobre la tolva y tiene las compuertas de piso abiertas.

Figura 4.- Vista en sección principal Modelo B de contenedor, dotado de una seta y de reenvío por empuje, en posición de reposo.

Figura 5.- Vista en sección principal Modelo B de contenedor, dotado de una seta y de reenvío por empuje, en posición de desplazamiento.

Figura 6.- Vista en sección principal Modelo B de contenedor, dotado de una seta y de reenvío por empuje, en posición de vaciado, una vez el contenedor se ha situado sobre la tolva y tiene las compuertas de piso abiertas.

Figura 7.- Vista en sección principal de Modelo C de contenedor provisto de dos argollas y en posición de reposo.

Figura 8.- Vista en sección principal de Modelo C de contenedor provisto de dos argollas y en posición de desplazamiento.

Figura 9.- Vista en sección principal de Modelo C de contenedor provisto de dos argollas y en posición de vaciado.

Figura 10.- Vista en sección principal de Modelo D de contenedor provisto de dos argollas una de ellas ubicada sobre el travesaño exterior al contenedor, en posición de reposo.

Figura 11.- Vista en sección principal de Modelo D de contenedor provisto de dos argollas una de ellas ubicada sobre el travesaño exterior, en posición de desplazamiento.

Figura 12.- Vista en sección principal de Modelo D de contenedor provisto de dos argollas una de ellas ubicada sobre el travesaño exterior, en posición de vaciado.

Figura 13.- Vista en sección principal de Modelo E de contenedor provisto de una seta y de reenvío por giro, en posición de reposo.

5 Figura 14.- Vista en sección principal de Modelo E de contenedor provisto de una seta y de reenvío por giro, en posición de desplazamiento.

Figura 15.- Vista en sección principal de Modelo E de contenedor provisto de una seta y de reenvío por giro, en posición de vaciado.

10 Figura 16.- Vista en sección longitudinal principal del contenedor Modelo C, para mostrar el cuerpo base de la fijación de su argolla fija y argolla móvil.

Figura 17.- Vista en sección longitudinal principal del contenedor Modelo C, para mostrar la retirada de su argolla fija y su argolla móvil necesario para su adaptación al modelo A.

15 Figura 18.- Vista en sección transversal del elemento mecánico que conforma la seta fija para su adaptación al modelo A, compuesto de dos elementos soldados, una galleta en forma de corona circular que conforma la cima de la seta, y un tubo que conforma el tronco hueco y pasante, solidario al refuerzo de unión.

20 Figura 19.- Vista en sección transversal del elemento mecánico para su adaptación al modelo A, que conforma la seta que desplaza la barra de reenvío, compuesto de dos elementos soldados, una galleta en forma de círculo ubicado en la cima de la seta y un tubo que conforma el tronco concebido para su ajuste pasante a la pieza anteriormente descrita, para conformar la barra o tirante requerido.

Figura 20.- Vista en sección principal de la parte superior del contenedor modelo D, de dos argollas y una sobre travesaño exterior al contenedor.

25 Figura 21.- Vista en planta de Modelo D de contenedor una vez transformado, para mostrar cómo se han sustituido las argollas por setas para obtener el contenedor modelo D1.

30 Figura 22.- Vista en sección principal de Modelo D de contenedor una vez transformado, para mostrar cómo se han sustituido las argollas por setas para obtener el contenedor modelo D1, en posición desplazamiento, una vez que el camión grúa lo ha elevado del suelo.

Figura 23.- Vista en sección transversal del sistema de tramos extensibles de la grúa en horizontal al objeto de regular el alcance de la grúa al contenedor, para mostrar la

ubicación de los los tramos telescópicos de la grúa, las cajas eléctricas, portaescobillas, el colector de pletinas, motores, tornillos y rodamientos a bolas.

5 Figura 24.- Vista en sección transversal de los tres tramos del brazo de la grúa, en los que se muestran los juegos de patines de desgaste en cada vértice de tramo para su separación y los dos colectores de pletinas lineales que discurren por el plano interior del primer y segundo tramo de grúa.

Figura 25.- Vista en sección transversal del primer tramo, con la vista frontal del extremo del segundo tramo, para mostrar la posición del porta escobillas.

10 Figura 26- Vista en sección longitudinal del extremo de los brazos de la grúa, donde se muestra el pasa muros de las conexiones eléctricas externas de las cajas C1, C2 y C3 al colector de pletinas lineales.

Figura 27- Vista en sección transversal del extremo del brazo de la grúa, que incluye las cajas externas C1, C2, C3, y el colector de pletinas lineales.

15 Figura 28- Esquema de conjuntos y bloques donde se muestra el generador G, los componentes de cabina tales como el “Joystick”, HMI y las cámaras de visión, así como los armarios eléctricos y la explosión coaxial de los brazos de la grúa.

Figura 29- Esquema de bloque del conjunto de la grúa, que se sitúa entre la cabina y la carrocería en la que se muestran los tramos extensibles de la torre y de los brazos, con el dispositivo de maniobra Kinshofer en su extremo.

20 Figura 30- Vista en sección transversal del dispositivo de maniobra Kinshofer, en la que se muestran las posiciones del motor síncrono M3, y los mecanismos M4, M5, en su disposición sobre los ejes E1, E2, E3 y E4.

25 Figura 31- Vista en sección principal transversal de la parte inferior del Kinshofer, donde se ha suprimido la vista del mecanismo M4 y M5, para destacar la posición del extremo del tornillo helicoidal para el acople del Kinshofer a la seta del contenedor modelo E.

Figura 32- Vista en sección principal de parte del mecanismo M5, para mostrar la posición de mordaza abierta dispuesta sobre la toma de la seta del contenedor.

30 Figura 33- Vista en planta principal del mecanismo M4, en la que se aprecia una doble mordaza invertida para la toma de la seta fija del contenedor que incluye dos actuadores de apertura y cierre y dos solenoides de bloqueo y seguridad, para evitar la apertura accidental.

Figura 34- Vista en alzado principal del dispositivo de maniobra Kinshofer eléctrico en su realización alternativa para la maniobra de contenedores del modelo A y B exclusivamente.

5 Figura 35- Vista en alzado principal del mecanismo M4 del dispositivo de maniobra Kinshofer eléctrico en su realización alternativa para la maniobra de contenedores del modelo A y B exclusivamente, donde se muestra una configuración en forma de mordaza con actuador y solenoide de bloqueo y seguridad.

10 Figura 36- Vista en sección principal por el tornillo helicoidal, del mecanismo M5 del dispositivo de maniobra Kinshofer eléctrico, en su realización alternativa donde se ha suprimido para su mejor comprensión, la carcasa del kinshofer y el mecanismo M4 para mostrar el mecanismo M5, con la mordaza cerrada en posición enfrentada sobre la seta fija, para la toma sobre el modelo B de contenedor de una seta.

15 Figura 37- Vista en sección principal por el tornillo helicoidal, del mecanismo M5 del dispositivo de maniobra Kinshofer eléctrico, en su realización alternativa donde se ha suprimido para su mejor comprensión, la carcasa del Kinshofer y el mecanismo M4 para mostrar el mecanismo M5, con la mordaza abierta en posición enfrentada sobre la seta móvil, para la toma sobre el modelo A de contenedor de doble seta.

20 Figura 38- Muestra una vista en sección horizontal del modelo de obturador de cuatro pletinas pivotantes con resorte retenedor, donde el trazo continuo de las pletinas pivotantes, identifica el obturador abierto, y el trazo discontinuo para obturador cerrado sobre la seta móvil.

25 Figura F-39- Muestra una vista en sección vertical del modelo de obturador de cuatro pletinas pivotantes en posición cerrada, con las posiciones de la arandela actuadora favoreciendo el giro de las pletinas, así como la disposición del resorte retenedor y de las pletinas obturando la seta móvil.

En las citadas figuras se pueden destacar los siguientes elementos constituyentes;

1. Seta fija al cuerpo del contenedor o a su refuerzo. 1.
2. Seta móvil, que desplaza la barra de reenvío.
- 30 3. Compuertas de cierre del piso del contenedor.
4. Barra o tirante, de forma cuadrada o cilíndrica que reenvía la acción a las compuertas.
5. Argolla que desplaza la barra de reenvío.

6. Argolla fija.
7. Travesaño o yugo, vinculado a argolla móvil y a las tirantas.
8. Argolla fija al travesaño modelo D de contenedor.
9. Tiranta, cable, elemento flexible sujeto a la compuerta del piso, que por tracción
5 permite las dos posiciones de abierto o cerrado de las compuertas.
10. Refuerzo de unión para la argolla y/o seta fija.
11. Tramo primero de la grúa o carcasa horizontal.
12. Primera extensión o segundo tramo de la grúa.
13. Segunda extensión o tercer tramo de la grúa.
- 10 14. Motor M1, con su reductor para el empuje del segundo tramo.
15. Tornillo husillo para transmisión lineal de potencia del motor M1 al segundo tramo.
16. Rodamiento a bolas con el soporte de amarre al segundo tramo.
17. Caja eléctrica C1. Recibe acometida del cuadro general y conmuta desconectando
C2, para alimentar al motor M1.
- 15 18. Colector porta escobillas de continuidad eléctrica entre las partes móviles, primero
y segundo tramo de la grúa a través del colector de pletinas.
19. Sensor inductivo, posición primera extensión retraída.
20. Sensor inductivo, posición primera extensión extendida.
21. Caja eléctrica C2. Recibe acometida de la caja C1 a través del colector de pletinas,
20 y conmuta desconectando C3, para alimentar al motor M2. Lo hace a través de
manguera eléctrica que va por interior del tramo de la grúa.
22. Motor M2, con su reductor para el empuje del tercer tramo.
23. Tornillo husillo para transmisión lineal de potencia del motor M2 al tercer tramo.
24. Rodamiento a bolas con el soporte de amarre al tercer tramo.
- 25 25. Sensor inductivo, posición segunda prolonga retraída.
26. Sensor inductivo, posición segunda prolonga extendida.
27. Encoder de M1, para la gestión del alcance de la segunda extensión.
28. Encoder de M2, para la gestión del alcance de la tercera extensión.
29. Colector porta escobillas de continuidad eléctrica entre las partes móviles, segundo
30 y tercer tramo de la grúa a través del colector de pletinas.
30. Caja eléctrica C3 que recibe acometida de la caja C2, y realiza la conmutación
para alimentar al mecanismo M3, M4 o M5.
31. Escobillas.

32. Manguera eléctrica que conecta las escobillas con los relés de las cajas C1, C2, C3.
33. Pletinas conductoras.
34. Patines de separación y desgaste.
- 5 35. Conector con terminal redondo.
36. Orificio pasa muro para manguera eléctrica.
37. Carcasa de aislamiento del tramo de los conectores a las pletinas
38. Disposición del orificio con rosca para la fijación del conector terminal.
39. Torre de grúa ortogonal portante sobre chasis de vehículo rodante.
- 10 40. Generador eléctrico síncrono para la alimentación del circuito de fuerza de la grúa.
41. Armario eléctrico de fuerza, 400 voltios (AE-F-MT).
42. Armario eléctrico de maniobra y comunicaciones (AE-C).
43. DM, dispositivo mecánico Kinshofer.
44. Soporte de la estructura de fijación de los elementos.
- 15 45. Mecanismo motor síncrono M3 y reductor R, para desplazamiento de carro y mecanismo M5.
46. Mecanismo de mordaza M4 para seta.
47. Mecanismo de mordaza M5 para seta.
48. Tornillo para transformar el giro de M3, en desplazamiento lineal del carro.
- 20 49. Eje E1, del conjunto M3, reductor R, tornillo helicoidal, soporte de M5, terminal cónico de acople a contenedor.
50. Eje E2, de articulación de la mordaza doble invertida, así como de la mordaza simple
51. Eje E3, de M5 y barra de reenvío.
- 25 52. Eje E4, de la seta fija, en eje paralelo a la barra de reenvío.
53. Soporte de M5, con rodamiento para desplazamiento lineal del carro sobre el tornillo helicoidal.
54. Parte izquierda de la tijera de la doble mordaza invertida, con eje E1.
55. Parte derecha de la tijera de doble mordaza invertida, con eje E3, E4.
- 30 56. Solenoide actuador.
57. solenoide actuador.
58. Bobina solenoide de bloqueo electromagnético para retención de la mordaza en posición cerrada.

59. Bobina solenoide de bloqueo electromagnético para retención de la mordaza en posición cerrada.
60. Rodamiento y soporte del tornillo helicoidal sobre soporte del Kinshofer.
61. Terminal cónico estrellado de acople.
- 5 62. Cabezal de mecanismo M5 del Kinshofer.
63. Mordazas articuladas para toma de seta móvil.
64. Solenoide actuador.
65. Perno de articulación de la mordaza del mecanismo M5.
66. Detalle del mecanizado reverso de la mordaza del mecanismo M5 a modo de alojamiento tronco cónico para la barra de reenvío 4 del modelo B de contenedor.
- 10 67. Soporte de la estructura de fijación de los elementos de Kinshofer, en su realización alternativa para la maniobra de contenedores del modelo A y B exclusivamente.
68. Solenoide de bloqueo electromagnético de la mordaza para retención en posición de cerrada. Opera con el modelo B de contenedor,
- 15 69. Soporte parte de estructura del cabezal del mecanismo M5 que interfiere con la cima de la seta móvil.
70. Arandela actuadora para el giro de las pletinas obturadoras.
71. Pletinas pivotantes obturadoras para el bloqueo de la seta fija o móvil.
- 20 72. Resorte retenedor en posición de reposo con pletinas obturando.

EJEMPLO DE REALIZACIÓN PREFERENTE

- A modo de realización preferente de la "Grúa eléctrica portante para movimiento de cargas y recipientes contenedores de cogida vertical y vaciado sin volteo", al objeto de plantear la adaptación de los contenedores habitualmente presentes en la vía pública, homogeneizando los recursos públicos del sistema de recogida, en una determinada ciudad hasta la activación de un sistema de recogida automatizada basado en la operación del dispositivo de maniobra Kinshofer objeto de la presente invención, hagamos un recorrido sobre los diferentes modelos presentes en el estado de la técnica;
- 25
- 30
- Los modelos de contenedor denominados Modelo A y Modelo B, no requieren de ninguna adaptación.
 - Modelo C de contenedor provisto de dos argollas se transforma en el Modelo A, sustituyendo en la misma vía pública las argollas por el mecanismo de dos setas

en ejes coaxiales. Para ellos es posible llevar a cabo un mecanizado mediante soplete y/o máquina de corte radial, separando las argollas de su base de unión tal y como se muestran en la Figura 16 hasta que queden como se muestran en la Figura 17. Acto seguido, se puede llevar a cabo la soldadura de la primera pieza según Figura 18 a la base y la segunda de la Figura 19 al extremo de la barra para obtener el modelo de contenedor tipo A que se muestra en las Figuras 1-3.

- Modelo D de contenedor con dos argollas, una sobre el travesaño exterior al contenedor. En este caso la invención que se propone, posibilita la maniobra automática, modificando la toma para la cogida en el contenedor, sustituyendo las argollas por setas. Para ello, es preciso la instalación de dos setas una sobre cada eje paralelo, coplanarias, próximas y sin interferencias con el travesaño. De la misma forma es posible llevar a cabo la transformación en la misma vía pública, mecanizando con soplete y / o máquina de corte radial, separando las argollas de su base de unión F-20. Acto seguido se puede llevar a cabo la soldadura de las dos setas de la Figura-19, quedando la primera de ellas unida solidariamente sobre el cuerpo del contenedor, mientras que la segunda seta se fija sobre el travesaño 7. A modo de conclusión se dispone ya del modelo de contenedor según las Figuras 21-22 en adelante contenedor modelo D1.

Como resultado los modelos de contenedor C y D, quedan automatizados, maniobrables con otros recursos de un mismo contrato o ciudad. Para la maniobra del modelo D1, se requiere necesariamente del mecanismo de maniobra y vaciado de contenedores, Kinshofer eléctrico, compatible con los contenedores Modelo A según Figuras 1-3, B según Figuras 4-6, E según Figuras 13-15 y D1 según Figuras 21-22.

DISEÑO DEL CONJUNTO GRÚA ELECTRICA PORTANTE.

Tal y como se aprecia en la Figura 29, la referida grúa se sitúa entre la cabina y la carrocería, en la misma se aprecian los tramos extensibles de la torre y de los brazos, así como el dispositivo de maniobra Kinshofer en su extremo, montado como conjunto unido solidariamente al chasis del vehículo, que también incorpora patas adicionales de apoyo para garantizar su estabilidad.

Así mismo, en la Figura 28 se muestra el correspondiente esquema de conjuntos y bloques, donde se aprecia el generador montado bajo el chasis conectado a la toma de

fuerza por una transmisión cardan, mientras que el puesto de conducción en la cabina del vehículo incluye el mando de maniobra de las aproximaciones joystick, la pantalla táctil de interacción hombre máquina HMI y el conjunto de monitores de visión de las cámaras traseras. Por último, sobre la carrocería se muestran los armarios eléctricos de fuerza, el
 5 de maniobra y el armario correspondiente a las comunicaciones, así como la explosión coaxial de los brazos de la grúa, indicando la conectividad eléctrica con los armarios a través de la caja C1.

DISEÑO DEL SISTEMA DE TRAMOS EXTENSIBLES DE LA GRÚA.

10 Se resuelve en base a suprimir todos los posibles elementos aéreos anexos fijados sobre la estructura externa de los brazos de la grúa, números 11, 12, 13, excepto las cajas eléctricas C1 17, C2 21, C3 30, así como el dispositivo mecánico 43, tal y como se muestra en la Figura 28.

15 Al efecto se diseñan los brazos de la grúa para que hagan de soporte y conducción eléctrica, tal y como se muestran en las Figuras 24-27. En las referidas figuras, se muestra cómo se han de incluir los colectores 18 y 29, sujetos sobre la cara externa de los tramos 12, 13, que soportan las escobillas 31, que apoyan sobre pletinas lineales 33 integradas en la cara interior de los tramos 11-12. Que hacen de conductor, y que están
 20 eléctricamente aisladas de tensión sobre la estructura 11, 12, según tres vigas metálicas de perfil preferentemente romboide, y tres envolturas metálicas de C1, C2, C3, con el dispositivo mecánico 43 en el extremo del tramo 13.

25 Se resuelve en base a la elección de la tecnología eléctrica, en detrimento de la hidráulica, tal y como se muestra en la Figura 23. Así, el referido tramo 11 incluye e integra los siguientes elementos;

- En el exterior la acometida eléctrica a caja C1, elemento 17.
- En el interior, el motor M1 ubicado como se muestra en la Figura 23, que incluye el reductor de velocidad y el encoder, acoplado mecánicamente a un tornillo husillo
 30 15, para transformar la velocidad circular del motor en lineal para la extensión del tramo 12, a través del rodamiento a bolas en su soporte 16, fijado en el extremo posterior del tramo 12.

- También por el interior, los sensores inductivos 19, 20 que indican la posición de extendido - retraído del tramo 12. Así, desde C1 conmuta para alimentar a M1 o dar continuidad al circuito alimentando la caja C2, a través del portaescobillas 18 que da continuidad al circuito a través de canalización entubada a la caja C2 del tramo 12 y por conmutación alimenta a M2 a través de las pletinas 33 integradas en tramo 11.

Respecto al tramo 12, el mismo, incluye e integra los siguientes elementos;

- En el exterior la acometida eléctrica a caja C2, elemento 21.
- En el interior, el motor M2 ubicado como indica la Figura 23, incluye el reductor de velocidad y el encoder, acoplado mecánicamente a un tornillo husillo 23, para transformar la velocidad circular del motor en lineal para la extensión del tramo 13, a través del rodamiento a bolas en su soporte 24, fijado en el extremo posterior del tramo 13.
- También por el interior, los sensores inductivos 25, 26 que indican la posición de extendido - retraído del tramo 13. Desde C2, conmuta para alimentar a M2 o dar continuidad al circuito alimentando la caja C3, a través del portaescobillas 29 que da continuidad al circuito a través de canalización entubada a la caja C3 del tramo 13. y por conmutación alimenta a los mecanismos del Kinshofer 43, mecanismos M3, M4, M5.

El tramo 13 incluye e integra los siguientes elementos; por el exterior la acometida eléctrica a caja C3 30, y el dispositivo Kinshofer 43, con sus mecanismos M3, M4 y M5, mientras que el interior contiene la canalización entubada que da continuidad eléctrica desde el portaescobillas 29 a la caja C3.

Como reserva y excepción, solo en el caso de que se produjeran interferencias electromagnéticas y /o se careciera de espacio suficiente en el interior de los tramos, se instalaría parte del cableado en el exterior y sobre catenarias. Con prioridad del cableado de señales y datos sobre el de maniobra. No obstante, al menos el cableado de fuerza de alimentación de motores se alojará por el interior del tramo de la grúa, debido a su mayor sección y elevada tensión, diseñada para 400 voltios.

DISEÑO DEL LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Tal y como se muestra en las Figuras 23 y Figuras 28, al objeto de reducir el número de cables eléctricos y las secciones, en las conducciones por el trazado de los tramos de la grúa 11-13 se acomete el enclavamiento de los relés de conmutación de la maniobra, control y fuerza, situados en los armarios eléctricos 41-42, con los de las cajas C1 17, C2 21, C3 30, situadas en los extremos de las extensiones de la grúa 11-13 y con el diseño del software en operativa secuencial y no simultánea de las máquinas M1 a M5.

La operativa de maniobra es secuencial, no simultánea. Para ello, en el orden de inicio desde M1 a M5, opera primero extendiendo el segundo tramo de la grúa, solo si falta alcance, extiende el tercer tramo. Así, cuando el Kinshofer está alineado en la vertical de la seta del contenedor, se para y desconecta la extensión del brazo, operando según la secuencia prefijada necesaria del modelo de contenedor para los motores M3, M4 y M5.

Respecto al circuito eléctrico, se diseña para operativa en automático, de ida y vuelta, desde el estado de reposo de la grúa, a la toma del contenedor, desplazamiento del contenedor a tolva del camión para vaciado, reposición del contenedor en su ubicación y reposición de la grúa sobre el camión.

Respecto a la instalación de las cajas eléctricas C1, C2 y C3, quedarían una por cada tramo de la grúa, al objeto de incluir los mecanismos de conmutación que puedan activar el cable de fuerza, y el de señales de los elementos de cada tramo que puedan dar continuidad al siguiente. Para ello se hace uso de portaescobillas, dando continuidad con el portaescobillas 18 al tramo 11 con el 12, y con el portaescobillas 29 al tramo 12 con el 13.

Por último, el armario eléctrico de maniobra y comunicaciones (AE-C), incluye los controladores de cada motor y un módulo de conmutación de las entradas – salidas del PLC, mientras que el armario eléctrico de fuerza (AE-F), incluye la maniobra de conmutación de la fuerza. Las conmutaciones del AE-C y AE-F tienen “enclavamiento simultaneo” con la misma secuencia de la operativa descrita en el ciclo de vaciado de un contenedor para los motores M1 al M5.

Resultando que el número de conducciones eléctricas fuera de los armarios, en el trazado del armario a la caja C1, quedan supeditadas a las necesidades del motor implicado en la secuencia de ciclo, es decir, a la fuerza de un motor, el cambio de giro, encoder y

captadores inductivos de posicionamiento del tramo, obteniendo una reducción en el volumen de cables eléctricos de hasta el 80%.

DISEÑO DEL KINSHOFER.

5 El diseño del dispositivo Kinshofer 43, al objeto hacerlo compatible para la maniobra de contenedores tipo A, B, D1, E, se resuelve integrando los mecanismos M3, M4, M5, elementos 45, 46 y 47 respectivamente, y sus elementos funcionales, que actúan sobre cuatro ejes verticales paralelos y coplanarios E1, E2, E3, E4, elementos 49, 50, 51 y 52 respectivamente.

10 Así en la Figura 30, se muestra el dispositivo de maniobra Kinshofer, para visualizar el mecanismo de la máquina M3 45, que incluye el reductor R, el tornillo helicoidal 48, así como el soporte con el rodamiento a bolas 53 y eje E1.

Mientras que en la Figura 31, se muestra un detalle del dispositivo de maniobra Kinshofer, para mostrar la parte inferior del tornillo 48, destacando el rodamiento 60 para soporte del
15 tornillo helicoidal 48 sobre el soporte 44. Así como el acople cónico estrellado 61, para apoyar en el extremo de la barra 4 del contenedor, pudiendo ser el acoplamiento entre las dos piezas macho y hembra, cónico estrellado, triangular, hexagonal, cuadrado, etc..., necesario para el Modelo E de contenedor.

20 Respecto a la Figura 32, la misma muestra el cabezal 62 del Kinshofer que se acopla al soporte 53, en el que la mordaza 63 se abre con el solenoide actuador 64 y se cierra por gravedad, ya que su centro de gravedad esta desplazado de la vertical, respecto al eje de giro de forma que su peso hace palanca cerrando la cogida de la mordaza. Para hacer el acople con el contenedor modelo B y evitar la apertura, se incluye el solenoide de bloqueo
25 electromagnético 68. Para ello se mecaniza el reverso de la mordaza 63, como indica 66, a modo de detalle del alojamiento tronco cónico para la barra 4 del modelo B de contenedor.

30 Respecto al mecanismo M4 46 de la Figura 33, está formado por una doble mordaza invertida de forma que una abre cuando la otra cierra 54, 55, dos solenoides actuadores 56, 57, para la apertura cierre de la mordaza en uno u otro extremo, que articula en eje E2 número 50. Así mismo, también incluye dos solenoides de bloqueo electromagnético 58, 59, que evitan la apertura de la mordaza una vez cerrada según el extremo activado, sea

el eje E1, número 49 o los E3, E4, números 51, 52. Acompaña un cuadro indicando la utilidad de cada eje en su aplicación al modelo de contenedor en la gestión de la apertura de compuertas para su vaciado.

5 Así el eje E1, incluye alineado, simétrico o coaxial: motor síncrono 45, reductor R, tornillo 48, soporte de M5 53, parte izquierda de la mordaza 54, rodamiento y soporte 60, terminal de acople 61, extremo de barra 4 de reenvío para la apertura de las compuertas 3, para el modelo de contenedor E.

Respecto al eje E2, es el eje de la articulación de la mordaza de las Figuras 33 y 35.

10 El eje E3, incluye de forma alineada o simétrica los siguientes elementos; mecanismo de mordaza M5 47, cabezal 62, mordaza 63, seta 1, seta 2 y barra 4 de reenvío para la apertura de las compuertas 3 en el caso de contenedores Modelos A o B.

Por último, el eje E4, es el segundo eje de la mordaza 55, alineado con la seta 1, para la cogida del modelo de contenedor D1, según Figuras 21-22.

15 Es necesario indicar los siguientes detalles constructivos, para entender la operativa del mecanismo:

1- Transmisión del movimiento M3. El tornillo 48 es sólido como eje del motor M3, y gira en el rodamiento integrado en el soporte 53. Así, el soporte 53 se desliza por la guía del soporte 44.

20 2- Guía de carro de desplazamiento 53. Se precisa una guía de desplazamiento, que a la vez hace de palanca para evitar el giro del soporte 53. Se resuelve, conformando un ensamblado con holgura tipo cola de milano, entre el soporte 44 de la estructura, y el soporte 53 del carro.

25 3- Fuerza y posicionamiento M5. Es necesario aportar energía eléctrica para la maniobra del mecanismo en la apertura de las mordazas, y saber su posicionamiento en el punto más bajo, en el punto de anclaje a la seta 2. Se coloca un sensor inductivo en el piso soporte 44, que lee la proximidad del soporte 53. También en esta posición se suministra tensión eléctrica para la maniobra de apertura y cierre del solenoide actuador 64. Que se hace a través de dos tetones conectores en escobillas flotantes, que cierran por presión en la aproximación, entregando continuidad en la alimentación eléctrica, operativa solo en esa

30 ubicación del soporte.

- 4- Bloqueo por seguridad para los mecanismos M4 y M5. Al objeto de evitar la apertura accidental de las mordazas 54, 55 y 63 según Figura-35 y Figura-32 mediante la inclusión de bobinas solenoide de bloqueo electromagnético 58, 59, 68.
- 5 5- Modificación de la mordaza 63. Para ampliar la operatividad de M5, al modelo de contenedor B, mediante mecanizado tronco cónico del reverso de la mordaza 63 para que pueda recibir acoplando la barra 4, tal y como se muestra en detalle 66.

10 **EJEMPLO DE REALIZACIÓN ALTERNATIVA DEL DISPOSITIVO KINSHOFER SEGÚN PRIMERA VARIANTE EN LA QUE SE EXCLUYE LA OPERATIVA CON EL MODELO DE CONTENEDOR D1**

Manteniendo la realización preferente y funcionalidad de la misma, se suprime el eje E4, acortando la longitud de los brazos tijera de la mordaza 55, resultando un mecanismo más compacto, al ser más corto, en este caso compatible con los modelos de contenedor A, B, 15 E.

20 **EJEMPLO DE REALIZACIÓN ALTERNATIVA DEL DISPOSITIVO KINSHOFER SEGÚN SEGUNDA VARIANTE EN LA QUE SE EXCLUYE LA OPERATIVA CON EL MODELO DE CONTENEDOR E Y D1**

Se trata de una variante compatible exclusivamente con los modelos de contenedor tipo A y B, donde las Figuras 30-31 y Figura 33 quedarían como se muestran en Figuras 34-37.

Así en la Figura 34, se muestra como el cambio significativo está en el soporte de la estructura 67. En ella la fijación al tramo de la grúa 13 se hace lateral, dejando libre la cara superior para el paso del tornillo 48, desaparece el soporte 53 de M5, la carcasa del propio mecanismo M5 se acopla al soporte de la estructura 67 y, por último, se modifica el diseño del mecanismo de la Figura 35, perdiendo la opción de E1, E4, cambiando la dimensión y desplazando el eje E2 de la articulación de la mordaza.

30 En concreto, en la Figura 35, se muestra un detalle de una mordaza simple, con un solenoide actuador 56, para la apertura o cierre de la mordaza que articula en eje E2 50, así como un solenoide de bloqueo electromagnético 59 que evita la apertura de la mordaza una vez cerrada.

Figura 36- Vista en sección principal por el tornillo helicoidal, del mecanismo M5 del dispositivo de maniobra Kinshofer eléctrico, en su realización alternativa donde se ha suprimido para su mejor comprensión, la carcasa del kinshofer y el mecanismo M4 para
5 mostrar el mecanismo M5, con la mordaza cerrada en posición enfrentada sobre la seta fija, para la toma sobre el modelo B de contenedor de una seta.

Figura 37- Vista en sección principal por el tornillo helicoidal, del mecanismo M5 del dispositivo de maniobra Kinshofer eléctrico, en su realización alternativa donde se ha suprimido para su mejor comprensión, la carcasa del Kinshofer y el mecanismo M4 para
10 mostrar el mecanismo M5, con la mordaza abierta en posición enfrentada sobre la seta móvil, para la toma sobre el modelo A de contenedor de doble seta.

Mientras que las Figuras 36-37, se muestra el cabezal 62 del Kinshofer que se acopla al soporte 67. Así el referido cabezal 62 es sólido al tornillo 48 en el perno 65, y se acopla al
15 soporte 67 del Kinshofer en forma de cola de milano.

Es decir, respecto a la realización preferente, donde el tornillo 48 es sólido con el cabezal 62 de M5 en el perno 65, ahora es necesario que el cabezal 62, sólido al tornillo 48 se desplace guiado sobre perfil cola de milano, traccionado por el soporte y rodamiento de
20 bolas, integrado como eje hueco del rotor de M5. Así, con el desplazamiento del cabezal de M5, se desplaza el tornillo 48, sobresaliendo sobre la estructura 44, para lo cual es necesario modificar el cabezal 62, desplegando las siguientes actuaciones;

- 1- Respecto al grado de libertad del tornillo 48 este queda fijo solidario o sin posibilidades de giro, alineado en la vertical del perno 65, para lo cual se desplaza
25 sobresaliendo de la estructura 44.
- 2- Cambia el punto de fijación a la estructura del tramo 13 de la grúa. Así, la fijación del dispositivo de maniobra 43, se hace lateral en vez de vertical, para dejar libre el paso en la extensión del tornillo 48, sobre la estructura 44.
- 3- Se modifica el mecanismo M4 46, suprimiendo el extremo de la mordaza 54 en el
30 lado del eje E1, desplazando el conjunto según figuras referidas, cambiando la posición de los ejes E2 y E3.

EJEMPLO DE REALIZACIÓN ALTERNATIVA DEL DISPOSITIVO KINSHOFER SEGÚN TERCERA VARIANTE EN LA QUE SE SUSTITUYE EL MODELO DE MORDAZA

VERTICAL U HORIZONTAL, POR EL MODELO OBTURADOR DE PLETINAS PIVOTANTES.

5 Es otra opción de realización que implica la sustitución de la mordaza del mecanismo M5, de la realización preferente por el mecanismo obturador, tal y como se muestra en las Figuras 38-39.

10 Otra opción es la sustitución del mecanismo M4, a modo de mordaza según la Figura 35, en su realización alternativa para la maniobra de contenedores del modelo A y B exclusivamente según Figura F-34, por el obturador según figura F-38, necesariamente modificando la carcasa 62, en la parte superior, dejando luz, para el paso del mecanismo M5.

DISEÑO DE LA PROGRAMACIÓN DEL SOFTWARE.

15 La automatización de las maniobras para facilitar el trabajo al operario conductor del vehículo de recogida de residuos domiciliarios, requiere la identificación del modelo de contenedor, y su selección en la pantalla de interacción hombre máquina HMI.

Se desarrolla el software para la operativa automática de manipulación y vaciado de los contenedores, según modelo preseleccionado, en la operativa de asido, desplazamiento, vaciado y reposición del contenedor y de la grúa.

20 A continuación, se refiere el cuadro con el diseño del “ciclo de operaciones secuenciadas”:

SECUENCIA	MODELO DE CONTENEDOR			
	A	B	D1	E
a	1,2,4	1,2,4	1,2,4	1,2,4
b	3,5	3	3,5	3
c	6	6	6	6
d	2,4	2	4	2
e	10	13	7	13
f	13	7	2	16
g	12	10	8	17
h	11	14	13	14
i	14	3	9	3
j	12	15	8	15
k	3,5	2	14	2
l	15	1,2,4	3	1,2,4
m	2,4		12	
n	1,2,4		5	
o			15	
p			2,4	
q			1,2,4	

5 Es importante evidenciar como el diseño del Kinshofer que amplía la operativa para la apertura y cierre de la compuerta del contenedor, en un solo dispositivo de manipulación, compatibilizando los tres sistemas de reenvío, va a implica un dispositivo de mayor complejidad y tamaño.

10 Así mismo, es obvio que los técnicos expertos en la materia, pueden presentar una variante de la detallada como preferente, más atractiva por pequeña y simple. Así podrían aportar otras propuestas de diseño sobre el dispositivo Kinshofer eléctrico, diferentes a la preferente, y a las siguientes variantes o alternativas, pero necesariamente deberán mantener los tres mecanismos (M3, M4, M5), en una disposición diferente, para actuar sobre uno, dos o tres ejes (de los E1, E2, E3, E4), según a los modelos de contenedor a

que vaya destinado o eliminar algún solenoide actuador de M4 o M5, en favor de un enclavamiento mecánico y su maniobra activada por M3, M4 o M5.

5 No obstante, el diseño del Kinshofer requiere como mínimo que el mecanismo M3, sea motor eléctrico con encoder, para el posicionamiento exacto del carro del mecanismo M5 por desplazamiento sobre el tornillo 48. Mientras que el diseño de los mecanismos M4 y M5, podrá ser de accionamiento eléctrico (motor, servomotor, solenoide actuador, electroimán, etc.), o por enclavamiento cinemático de elementos vinculados mecánicamente con empujadores, palancas, yugos, bielas, horquillas y levas. El diseño de
10 las mordazas para el asido y retención de las correspondientes setas, podrá ser tipo mordaza en posición horizontal tal y como se muestran en la Figuras 33 y Figura 35 con eje pivotante y de asido paralelos coplanarios y trayectoria vertical, o de ejes perpendiculares según Figuras 32, 36 y 37, o de diafragma mecánico según Figura 38 en posición horizontal de pletinas pivotantes conformando un plato de cogida de la barra 4 por obturación de la primera o segunda seta. Respecto a los medios de acoplamiento,
15 pueden incluir sensores eléctricos o electrónicos que aportan información para la maniobra y la seguridad de las operaciones.

20 No se considera necesario hacer más extensa la presente memoria descriptiva para que cualquier entendido en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de su uso se derivan.

Los materiales elegidos para la fabricación de los diferentes elementos descritos, sus formas y tamaños o incluso tecnología que lo implementa, serán susceptibles de modificación siempre y cuando ello no suponga una alteración a la esencialidad del
25 invento en sus objetivos y reivindicaciones.

Los términos en que se ha descrito esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio y no limitativo.

REIVINDICACIONES

1. Grúa eléctrica portante para movimiento de cargas y recipientes contenedores de cogida vertical y vaciado sin volteo, concebida para su integración en el conjunto del vehículo gestionado por un autómatas programable tipo “PLC” compatible e integrado con el resto del equipo carrozado, donde la apertura de la compuerta del piso para el vaciado del contenedor se gestione por tracción en contenedores de doble seta coaxial, por empuje en contenedores de una seta, por tracción en contenedores de doble seta en dos ejes separados o por giro en contenedores provistos de una única seta, caracterizado por implementarse teniendo en cuenta los siguientes aspectos:
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- A. Uso de tecnología eléctrica para la generación de energía, distribución y alimentación a motores, mediante generador G eléctrico síncrono de imanes permanentes sin escobillas, acoplado a la toma de fuerza del vehículo, para alimentar los motores eléctricos M1, M2 síncronos de las extensiones de la grúa y del dispositivo de maniobra M3, M4, M5.
 - B. Sistema tipo colector con escobillas flotantes sobre pletinas lineales a integrar en cada extensión del brazo de la grúa, en sustitución de los cables eléctricos sobre catenaria externa de las extensiones del brazo grúa.
 - C. Desarrollo de circuito eléctrico con enclavamiento de los relés de conmutación de la maniobra, control y fuerza, de los armarios eléctricos, con los de las cajas C1, C2, C3, alojada en los extremos de las correspondientes extensiones de la grúa.
 - D. Mecanismo para la manipulación y vaciado del correspondiente contenedor, ubicado en el extremo de la última extensión del brazo de la grúa, concebido mediante accionamiento eléctrico
2. Grúa eléctrica portante para movimiento de cargas y recipientes contenedores de cogida vertical y vaciado sin volteo según reivindicación primera, caracterizado en el diseño de la alimentación eléctrica de cada unidad de máquina del brazo de la grúa, mediante la integración de un colector de pletinas lineales en cada tramo del brazo de la grúa provisto de escobillas flotantes, que proporcione la continuidad al circuito entre los tramos.
3. Grúa eléctrica portante para movimiento de cargas y recipientes contenedores de cogida vertical y vaciado sin volteo según reivindicaciones 1-2, caracterizado sus circuitos eléctricos que comparten en cada conducción la fuerza, la maniobra y seguridad de cada motor de cada tramo, en todo el tramo de alcance del brazo de la

grúa en sus extensiones, mediante enclavamiento de los relés de conmutación de la maniobra, control y fuerza de los armarios eléctricos con los de las cajas C1, C2, C3, situadas en los extremos de las correspondientes extensiones de la grúa, según operación secuencial y no simultánea desde las máquinas M1 a M5.

- 5
4. Grúa eléctrica portante para movimiento de cargas y recipientes contenedores de cogida vertical y vaciado sin volteo, provisto de mecanismo para la manipulación y vaciado del correspondiente contenedor, ubicado en el extremo de la última extensión del brazo de la grúa, según reivindicaciones 1-3, caracterizado por integrar un motor (M3) con eje tornillo, que integra dos mecanismos (M4, M5), donde el M4 lleva a cabo el accionamiento de la doble mordaza invertida de asido, retención y bloqueo de la seta fija y el M5 ubicado en carro de desplazamiento lineal sobre el tornillo anterior, gestiona la operativa para el vaciado por gestión del movimiento de la barra principal, donde M3, M4, M5, actúan sobre uno, dos, tres o cuatro ejes verticales paralelos coplanarios (E1, E2, E3, E4), en función del modelo de contenedor sobre el que se opere.
- 10
- 15
5. Grúa eléctrica portante para movimiento de cargas y recipientes contenedores de cogida vertical y vaciado sin volteo, provisto de mecanismo para la manipulación y vaciado del correspondiente contenedor, ubicado en el extremo de la última extensión del brazo de la grúa, según reivindicaciones 1-4, caracterizado por incorporar bobinas solenoide de bloqueo electromagnético que proporcionan una mayor seguridad en el bloqueo de los mecanismos M4 y M5, evitando la apertura de las correspondientes mordazas.
- 20
6. Grúa eléctrica portante para movimiento de cargas y recipientes contenedores de cogida vertical y vaciado sin volteo, provisto de mecanismo para la manipulación y vaciado del correspondiente contenedor, ubicado en el extremo de la última extensión del brazo de la grúa, según reivindicaciones 1-5, caracterizado por su mordaza articulada para la retención de la segunda seta concebida para su alojamiento mecanizado en el reverso, con la misma forma geométrica del extremo de la barra que recibe para el acople de contenedores de una seta que operan por empuje, en la posición de mordaza cerrada.
- 25
- 30
7. Grúa eléctrica portante para movimiento de cargas y recipientes contenedores de cogida vertical y vaciado sin volteo, provisto de mecanismo para la manipulación y vaciado del correspondiente contenedor, ubicado en el extremo de la última extensión

del brazo de la grúa, según reivindicaciones 1-6, caracterizado por que alternativamente se pueden sustituir las correspondientes mordazas, por un diafragma obturador con pletinas pivotantes obturadoras y resorte retenedor.

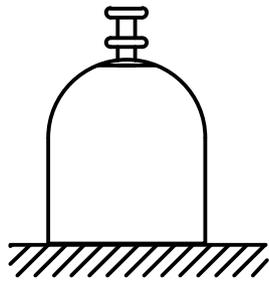


Figura 1

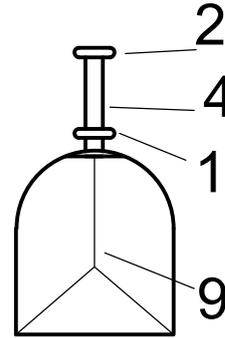


Figura 2

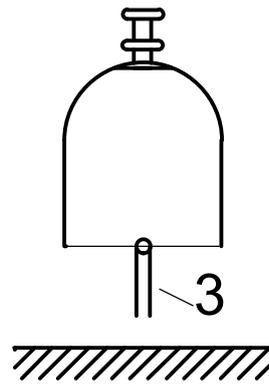


Figura 3

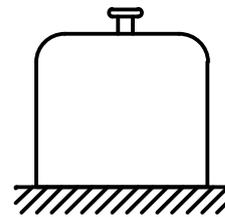


Figura 4

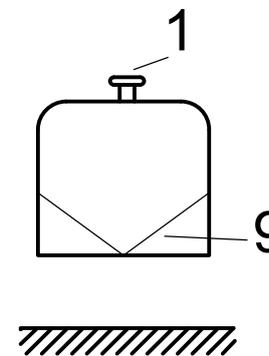


Figura 5

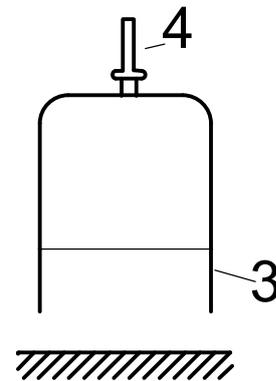


Figura 6

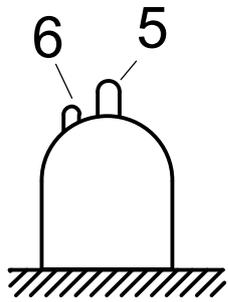


Figura 7

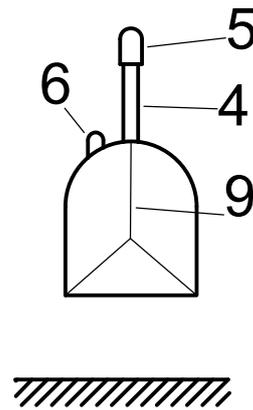


Figura 8

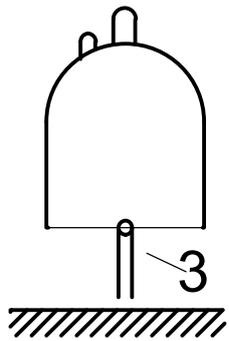


Figura 9

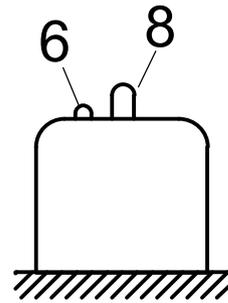


Figura 10

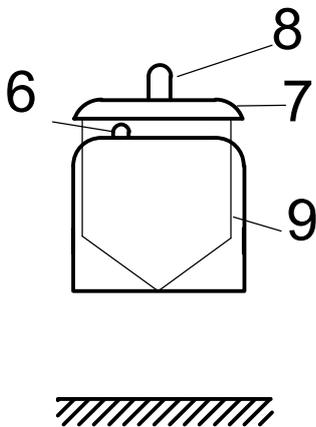


Figura 11

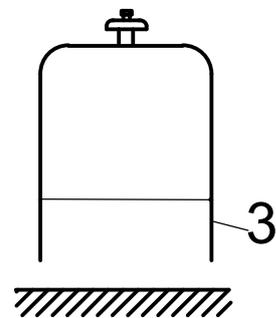


Figura 12

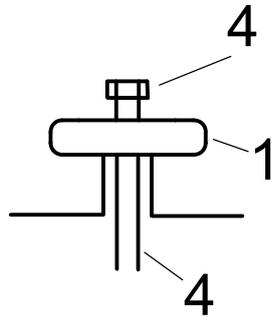


Figura 13

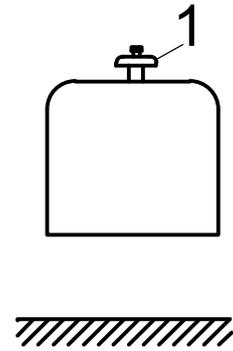


Figura 14

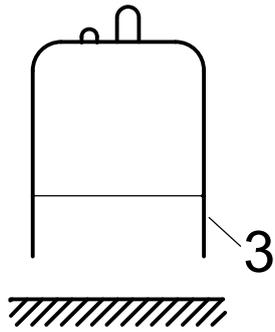


Figura 15

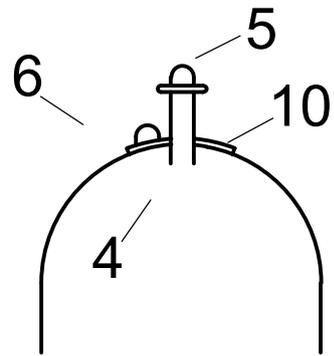


Figura 16

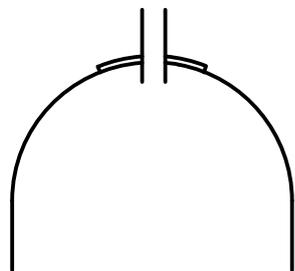


Figura 17

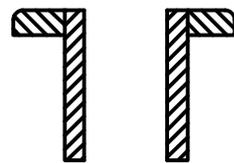


Figura 18

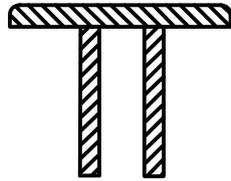


Figura 19

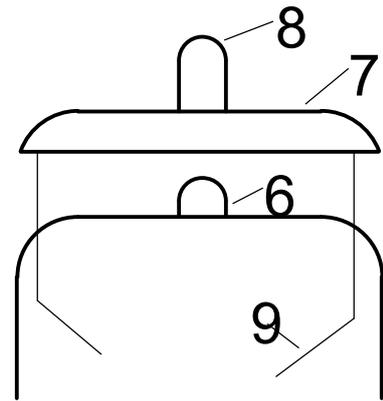


Figura 20

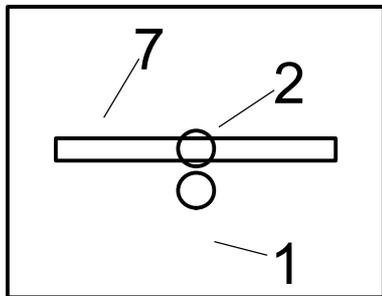


Figura 21

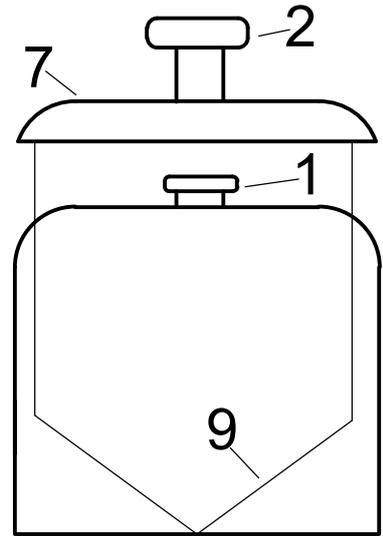


Figura 22



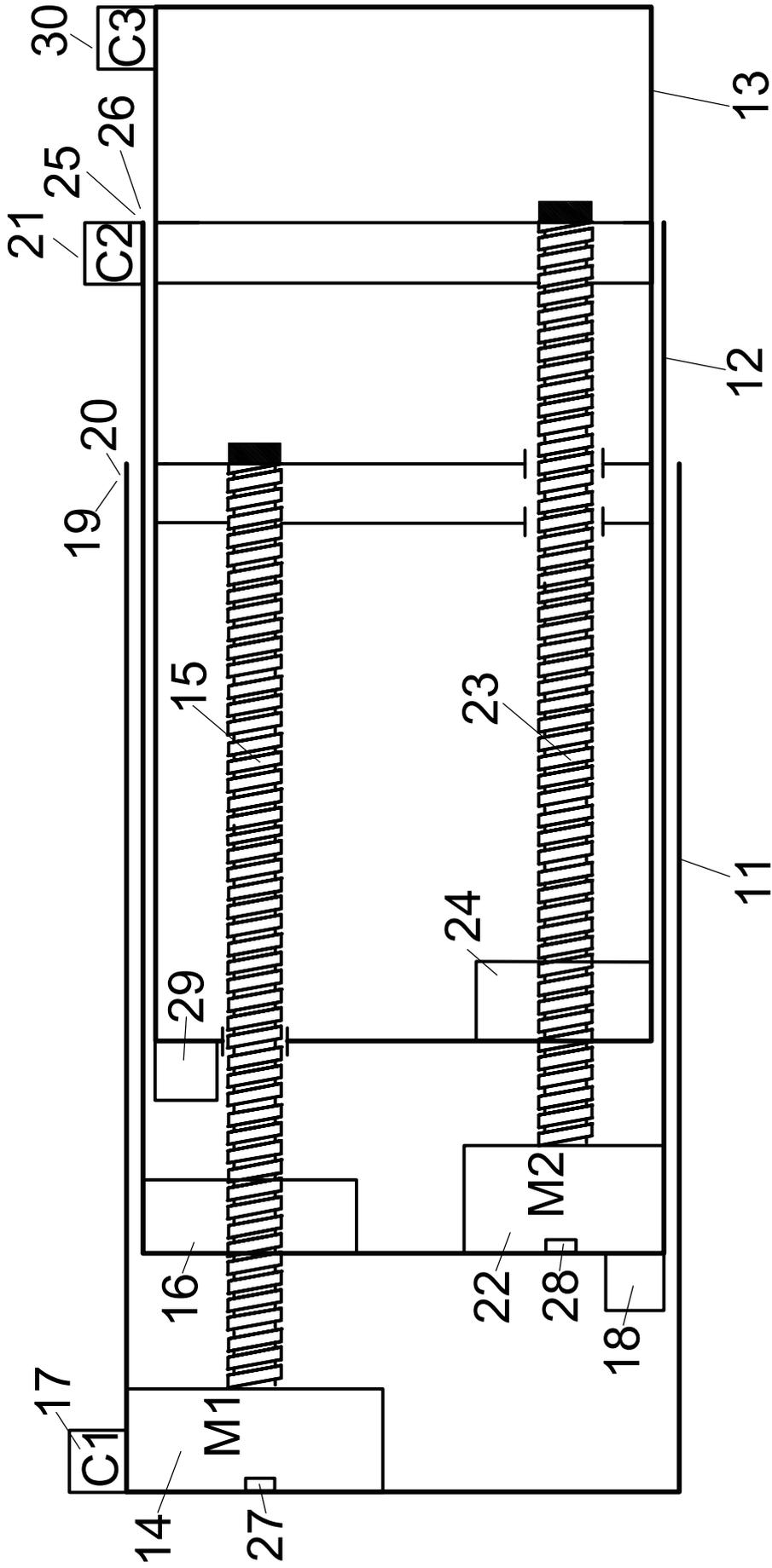


Figura 23

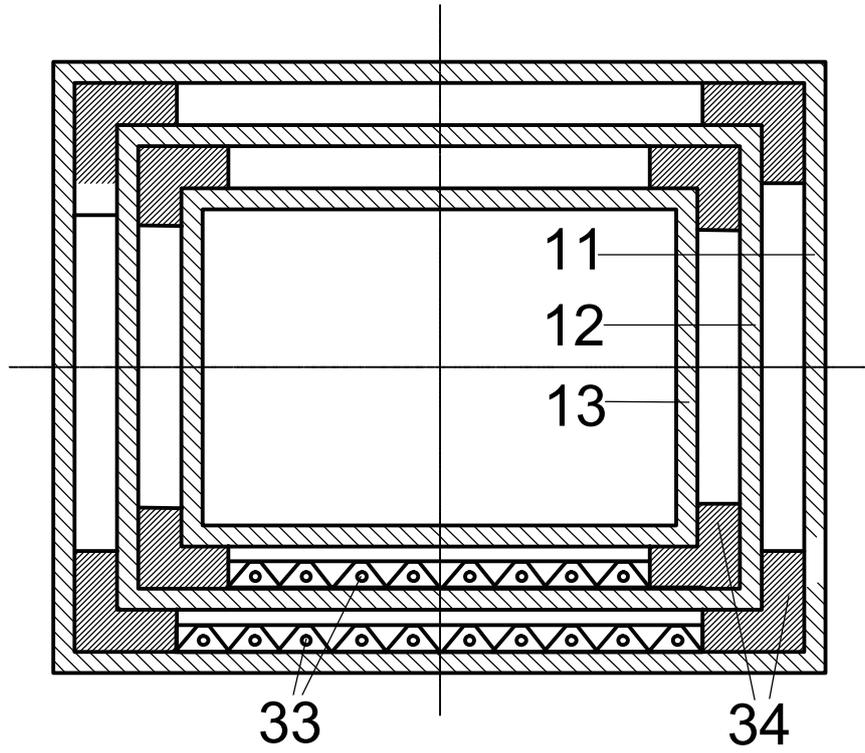


Figura 24

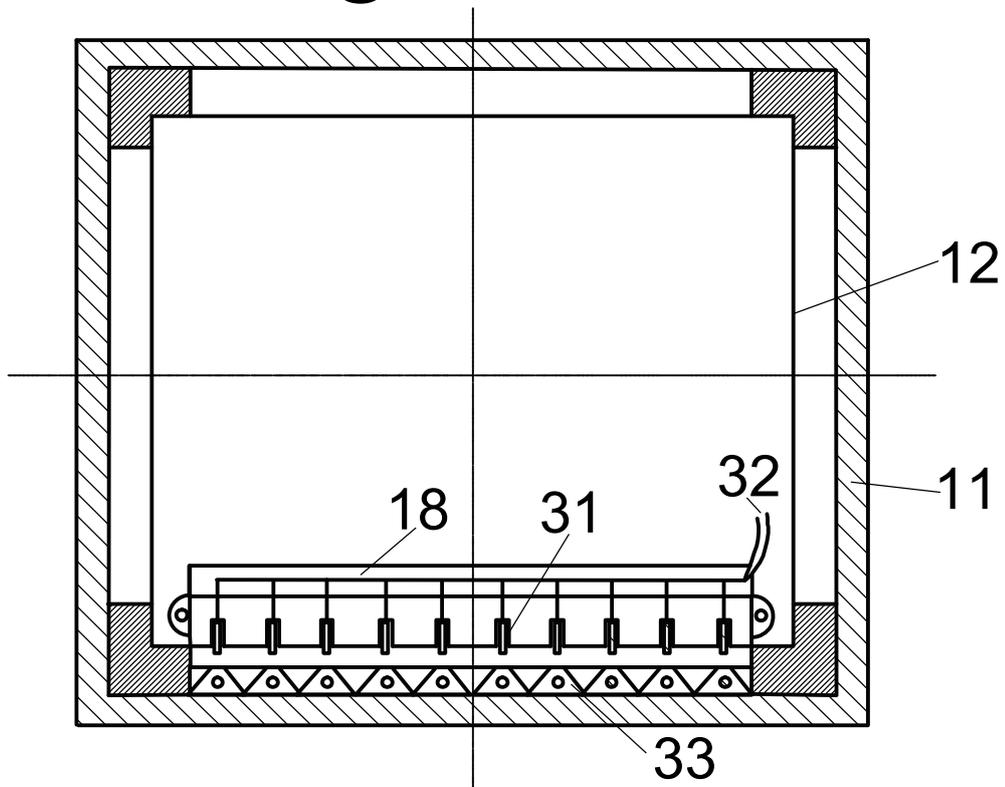


Figura 25

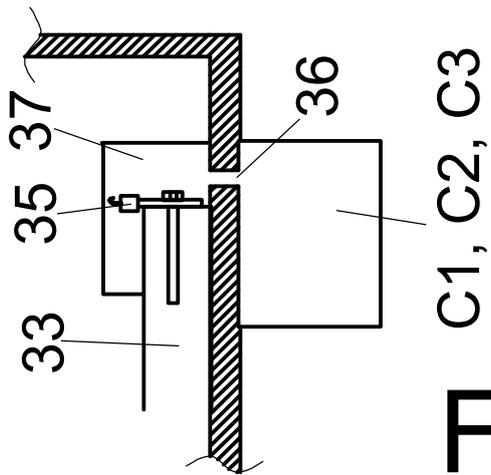


Figura 26

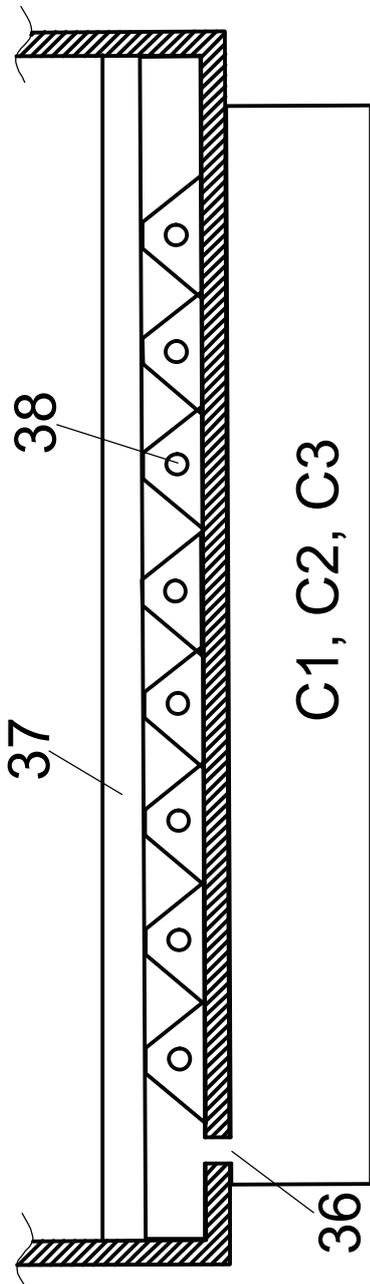


Figura 27

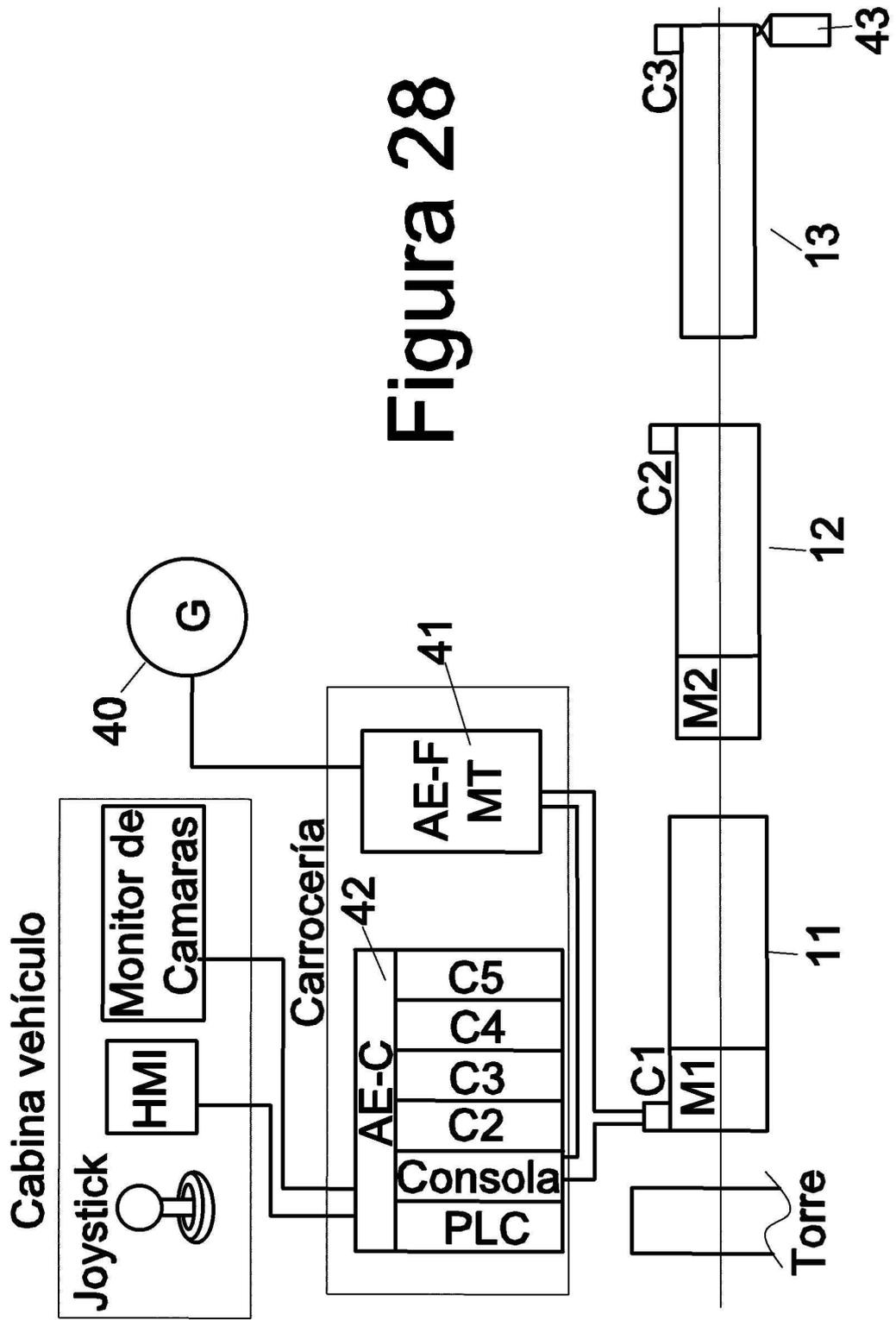


Figura 28

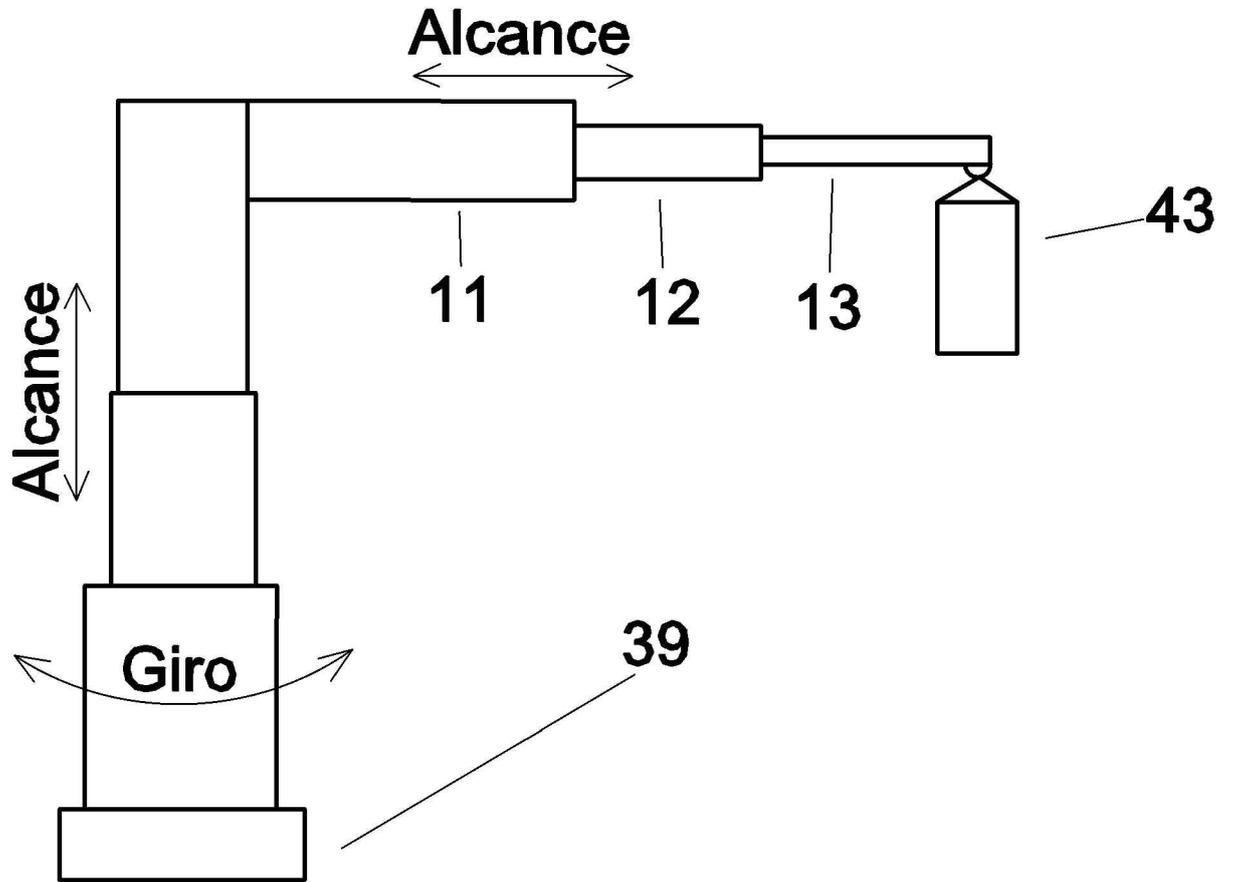


Figura 29

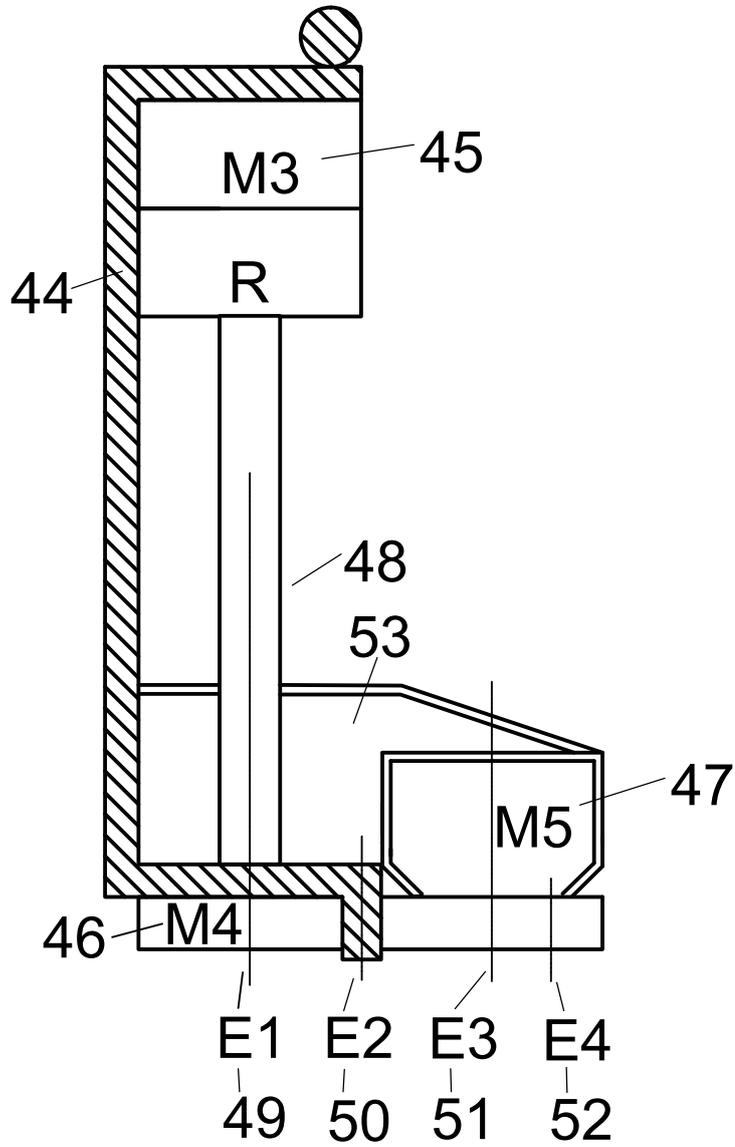


Figura 30

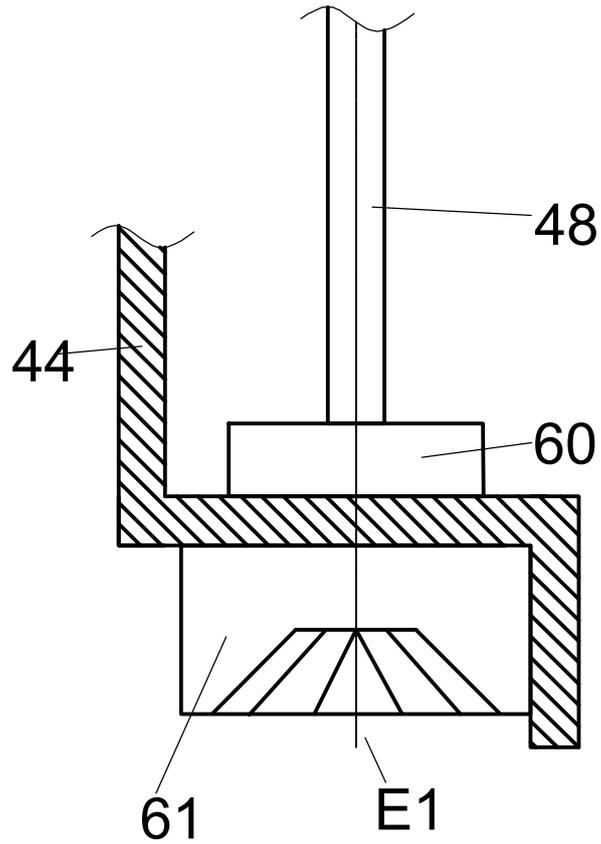


Figura 31

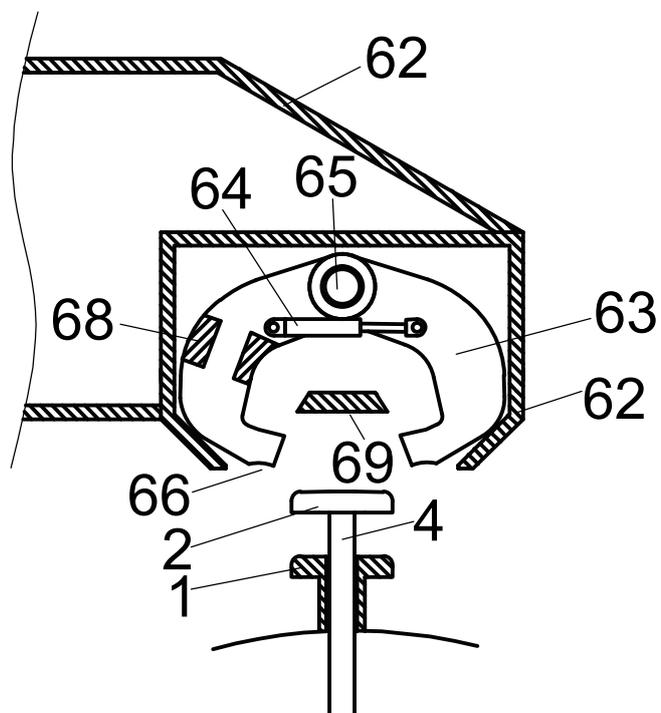


Figura 32

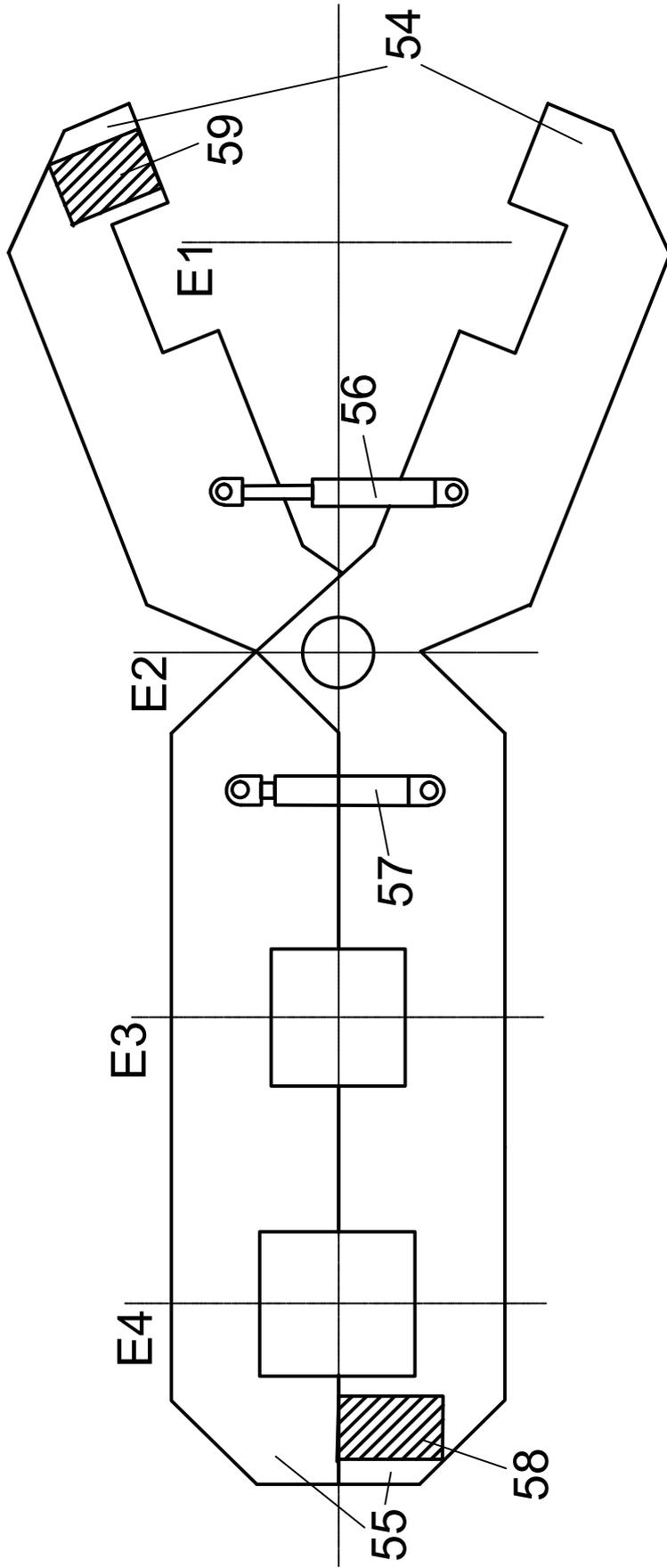


Figura 33

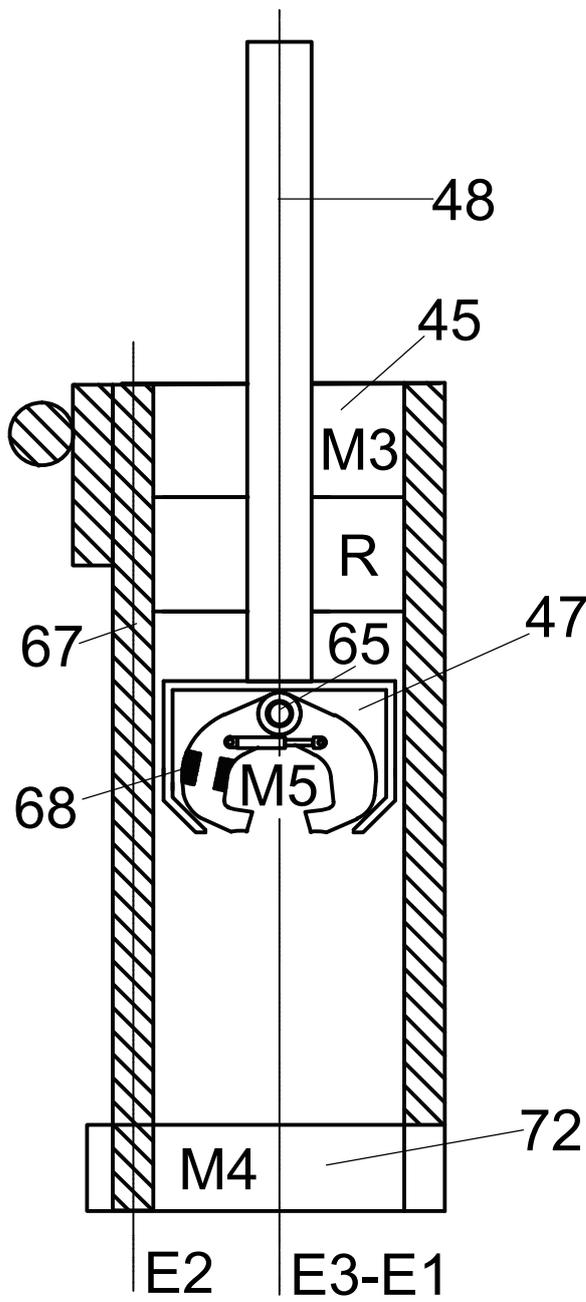


Figura 34

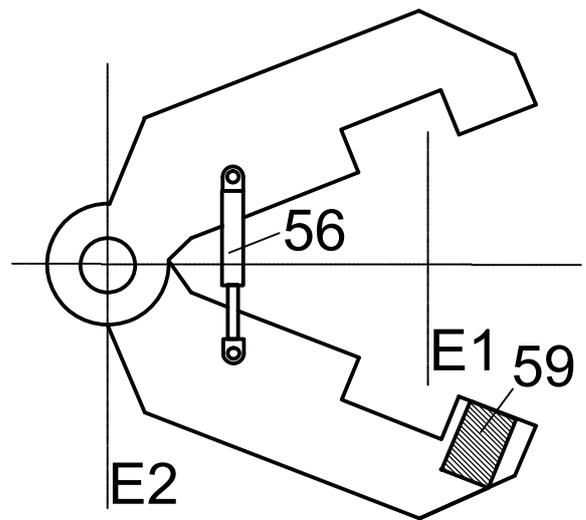


Figura 35

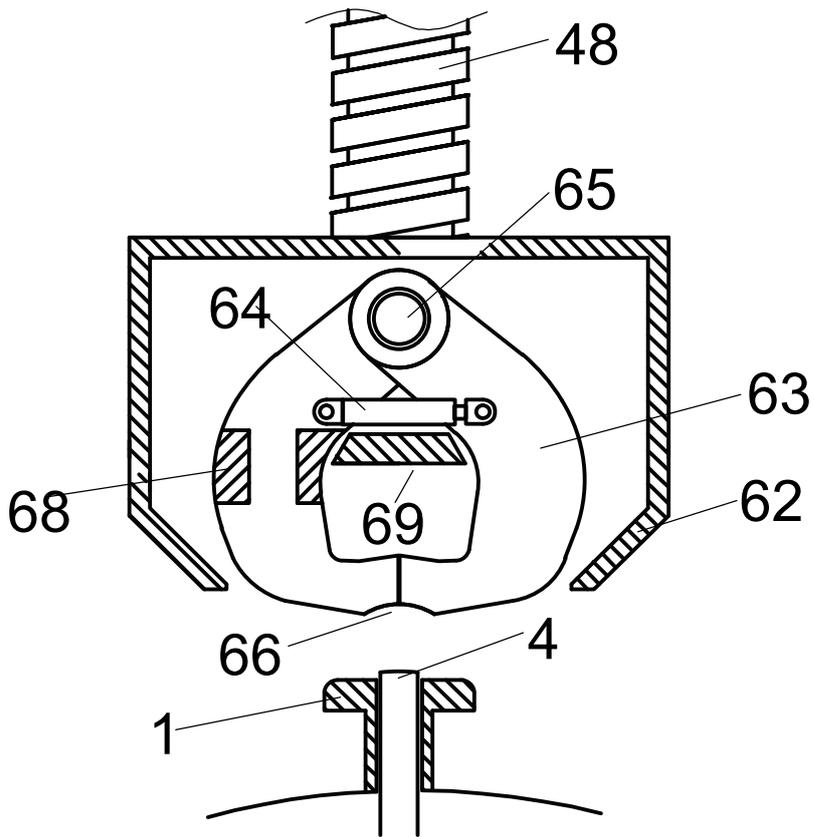


Figura 36

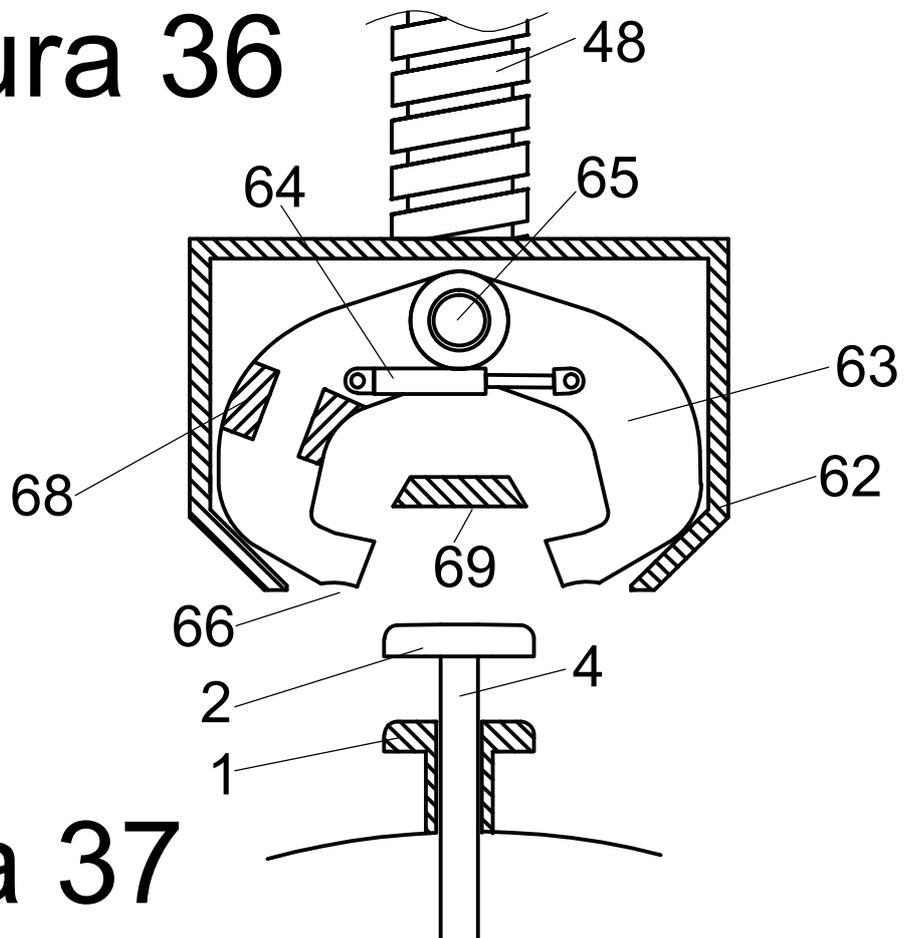


Figura 37

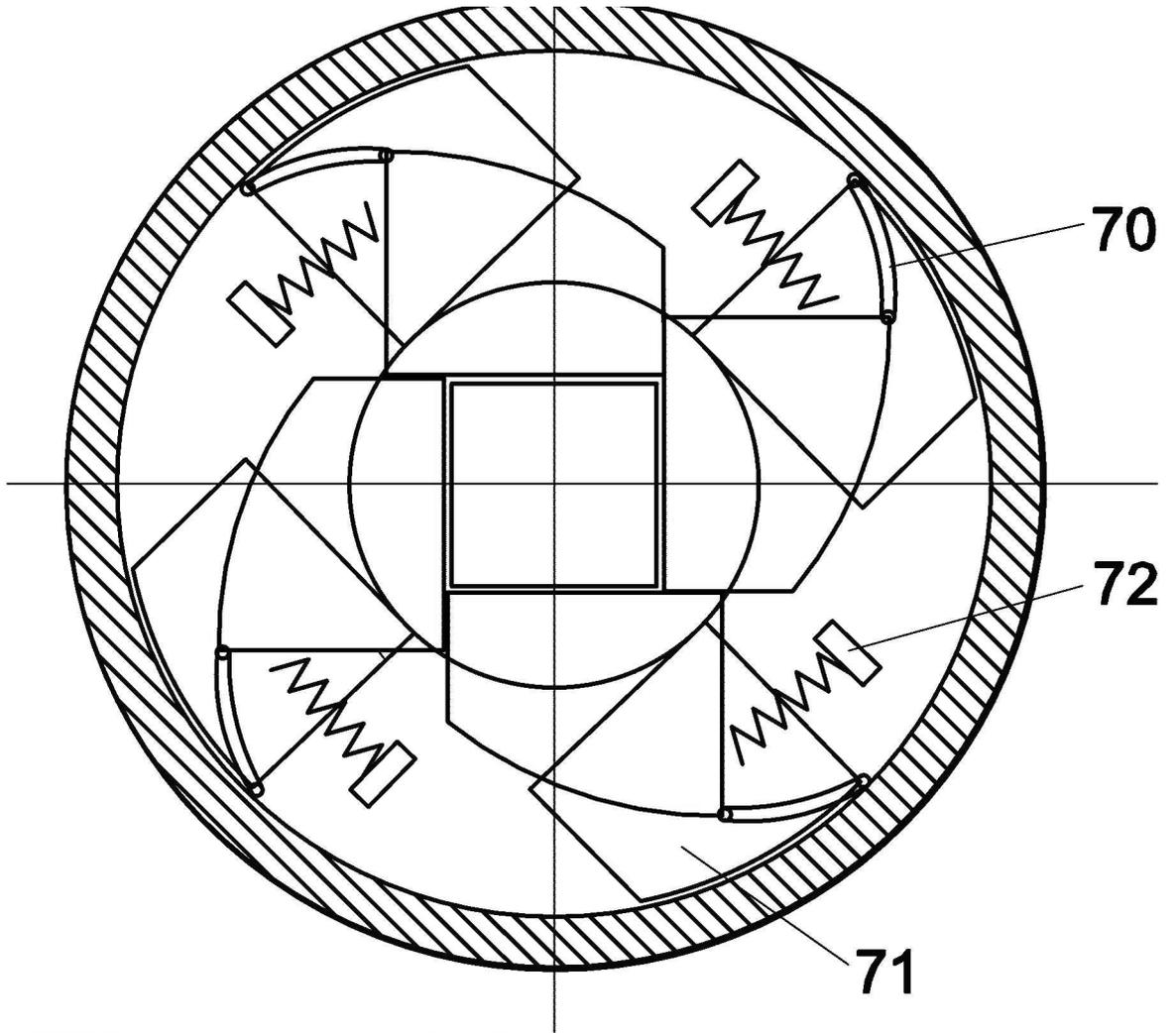


Figura 38

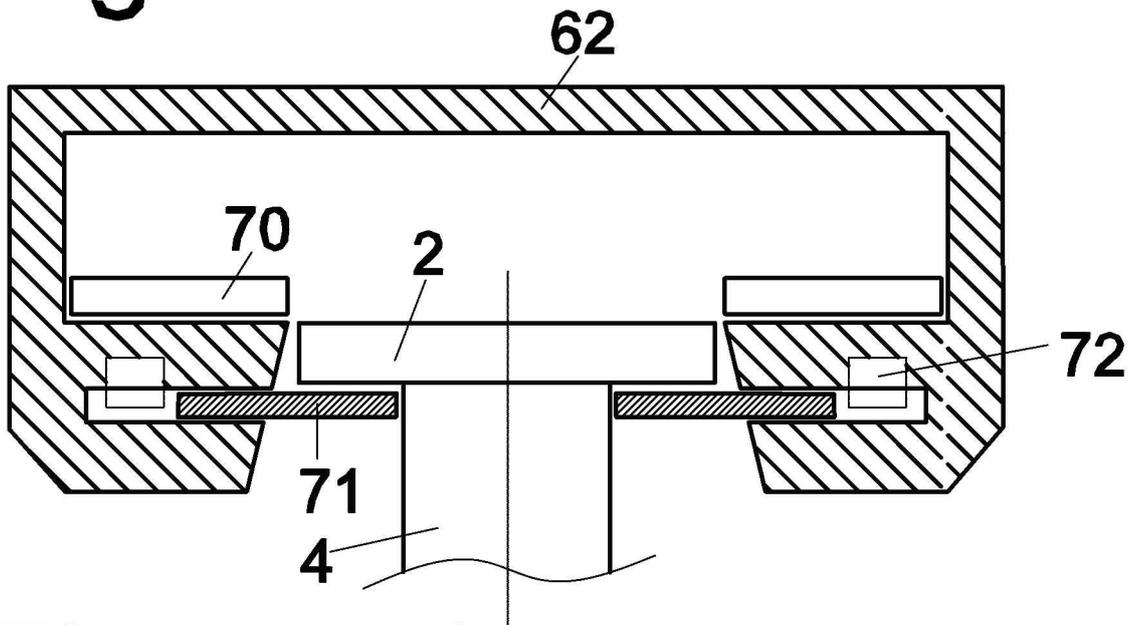


Figura 39



- ②① N.º solicitud: 201731247
②② Fecha de presentación de la solicitud: 24.10.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2017183152 A1 (VILLIGER PAUL) 29/06/2017, Todo el documento.	1-7
A	CA 2196412 A1 (PETERS KLAUS TILMANN) 12/12/1996, Todo el documento.	1-7
A	GB 2041879 A (CENTRAL ELECTR GENERAT BOARD) 17/09/1980, Todo el documento.	1-7
A	US 3247978 A (NEUMEIER KARL E) 26/04/1966, Todo el documento.	1-7
A	NL 1008345C C1 (RUTTE HOEKSTRA JETSKE) 20/08/1998, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE AN-1998-518779; Figuras.	1-7
A	US 3874518 A (SWOBODA JR JOHN J et al.) 01/04/1975, Todo el documento.	1-7

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
16.03.2018

Examinador
L. Molina Baena

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B65F3/02 (2006.01)

B65F3/04 (2006.01)

B25J18/02 (2006.01)

H01R41/00 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B65F, B25J, H01R

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC