

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 498**

21 Número de solicitud: 201131492

51 Int. Cl.:

B65F 3/02 (2006.01)

B65F 3/04 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

14.09.2011

30 Prioridad:

14.09.2010 CH 01470/10

43 Fecha de publicación de la solicitud:

01.04.2013

71 Solicitantes:

MONDINI ENGINEERING SA (100.0%)
6950 Tesserete CH

72 Inventor/es:

MONDINI, Stefano

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Marcelino

54 Título: **Procedimiento y aparato para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido**

57 Resumen:

Procedimiento y aparato (100) para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido.

El aparato está provisto de:

- un vehículo automóvil (2) que comprende al menos un cuerpo de almacenamiento de residuos (3);
- al menos un brazo articulado (4) llevado por dicho vehículo automóvil (2);
- al menos un elemento de enganche (5), dispuesto en un extremo de dicho brazo articulado (4), y
- al menos un sistema (6) computarizado para mover el brazo articulado (4).

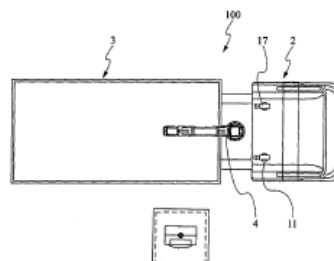


Fig. 1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido

La presente invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido.

5 Generalmente, los contenedores para la recogida de residuos, y en general para la recogida diferenciada de residuos, tales como vidrio, papel, plástico, etc., se realizan con sus aberturas de carga sustancialmente dispuestas en su parte superior, mientras que su vaciamiento se realiza a través de aberturas situadas en su parte inferior.

10 Normalmente, dichos contenedores están conformados a modo de campana o con una forma en sección, sustancialmente, cuadrada y/o rectangular. El movimiento y el vaciado del contenido de dichos contenedores se realiza por medio de vehículos automóviles, tal como un camión, que comprenden un cuerpo de almacenamiento de residuos, apto para contener los residuos, y un brazo mecánico giratorio articulado con múltiples ejes que está habitualmente situado entre el cuerpo de almacenamiento y la cabina del vehículo automóvil.

15 El brazo articulado con múltiples ejes tiene por objeto enganchar el contenedor de residuos y transferirlo hasta por encima del cuerpo de almacenamiento para descargar los residuos en el interior de este último. En general, para llevar a cabo las mencionadas operaciones, el operario debe abandonar la cabina de conducción, después de haber situado el vehículo automóvil en las proximidades del contenedor, y accionar manualmente el brazo articulado con múltiples ejes. A tal efecto, de hecho, se han dispuesto unos medios mecánicos de control para el brazo articulado con múltiples ejes en el exterior del vehículo automóvil. El operario debe por tanto llevar el brazo articulado con múltiples ejes encima del contenedor, controlar el correcto posicionamiento del brazo articulado con múltiples ejes respecto a la parte superior del contenedor y proceder a su enganche. Con este fin, el brazo articulado con múltiples ejes presenta en su extremo un dispositivo de enganche. Después de haber enganchado el contenedor con el brazo articulado con múltiples ejes y haberlo transportado hasta por encima del cuerpo de almacenamiento del vehículo automóvil, el operario puede vaciar el contenido del propio contenedor en el interior del cuerpo de almacenamiento. Una vez vaciado el contenido, el operario debe accionar nuevamente el brazo articulado con múltiples ejes para devolver el contenedor a su posición original.

25 El solicitante ha observado que las citadas operaciones requieren mucho tiempo y están relacionadas con la habilidad y la experiencia del operario.

El solicitante ha observado, además, que dichas operaciones resultan particularmente críticas en el caso de contenedores soterrados.

30 En este último caso, resulta importante, de hecho, que el levantamiento y el posterior descenso del contenedor respecto a su asiento de alojamiento soterrado se realicen perfectamente en vertical con el fin de evitar daños del contenedor o de su asiento de alojamiento.

35 El solicitante ha descubierto que la problemática que se ha expuesto en lo que antecede puede superarse con un procedimiento y un aparato que automatice algunas de las operaciones para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido.

Por lo tanto, en su primer aspecto, la invención se refiere a un procedimiento para mover los contenedores de residuos y para vaciar su contenido mediante un dispositivo que comprende:

un vehículo automóvil que comprende un cuerpo de almacenamiento de residuos;

al menos un brazo articulado, llevado por dicho vehículo automóvil;

40 al menos un elemento de enganche, dispuesto en un extremo de dicho brazo articulado;

un sistema computarizado para mover dicho brazo articulado;

comprendiendo dicho procedimiento las etapas siguientes:

- a) situar el vehículo automóvil en las proximidades del contenedor que va a vaciarse;
- 45 b) mover el brazo articulado para aproximar dicho elemento de enganche a una distancia predeterminada D1 respecto al contenedor que va a vaciarse, situado en una posición de trabajo;
- c) situar dicho elemento de enganche encima del contenedor, alineado con su eje vertical;
- d) hacer descender dicho elemento de enganche y enganchar dicho contenedor con dicho elemento de enganche por medio de dicho sistema computarizado;

- e) levantar verticalmente dicho elemento de enganche conjuntamente con dicho contenedor, manteniendo sustancialmente vertical dicho contenedor;
- f) hacer girar el brazo articulado para llevar el contenedor que va a vaciarse por encima del cuerpo de almacenamiento de residuos;
- 5 g) vaciar el contenido de dicho contenedor en el interior del cuerpo de almacenamiento de residuos;
- h) hacer girar de nuevo el brazo articulado para llevar el contenedor vaciado sobre la posición de trabajo;
- i) hacer descender el contenedor vaciado para disponerlo de nuevo en su posición de trabajo;

caracterizado porque:

- 10 - la etapa b) de mover el brazo articulado para aproximar dicho elemento de enganche a una distancia predeterminada D1 respecto al contenedor que va a vaciarse, se controla y se lleva a cabo por el operario; mientras que,
- las etapas e) a i) se llevan a cabo automáticamente por el sistema computarizado.

La presente invención, en el aspecto anteriormente mencionado, puede presentar al menos una de las características preferidas que se describen a continuación.

- 15 Preferentemente, la etapa c) puede comprender las siguientes subetapas:

c1) reconocer, mediante un sistema óptico, la distancia entre dicha posición de dicho elemento de enganche al término de la etapa b) y el eje vertical de dicho contenedor;

c2) calcular los movimientos que el brazo articulado debe llevar a cabo para situar dicho elemento de enganche encima del contenedor, alineado con su eje vertical;

- 20 c3) accionar automáticamente, por medio del sistema computarizado, los movimientos calculados en la subetapa c2).

Convenientemente, la etapa c) comprende además las siguientes subetapas:

c4) memorizar los movimientos realizados en dicha subetapa c3).

- 25 Ventajosamente, la etapa e) de levantar verticalmente dicho elemento de enganche conjuntamente con el contenedor, manteniendo sustancialmente vertical el contenedor, se lleva a cabo hasta que el contenedor se ha elevado hasta una altura H1 prefijada, mayor que la altura del borde superior del cuerpo de almacenamiento respecto al suelo.

Preferentemente, la etapa b) comprende una subetapa:

b1) memorizar los movimientos realizados por el brazo articulado en dicha etapa.

De manera conveniente, la etapa f) comprende las siguientes subetapas:

- 30 f1) reconocimiento, por parte del sistema computarizado, de que dicho contenedor está situado sobre el cuerpo de almacenamiento de residuos en posición idónea para el vaciamiento;

f2) accionamiento, por parte del sistema computarizado, de dicha al menos una escotilla de vaciamiento.

De manera conveniente, el procedimiento según la presente invención comprende, con anterioridad a la etapa b), una etapa de:

- 35 l) extraer el elemento de enganche desde una posición de reposo predefinida sobre dicho vehículo automóvil.

Preferentemente, las etapas h) y l) se llevan a cabo automáticamente por dicho sistema computarizado haciendo que el brazo articulado vuelva a recorrer los movimientos memorizados en las etapas b), c).

De manera conveniente, las etapas h) y l) se llevan a cabo automáticamente por dicho sistema computarizado haciendo que el brazo articulado vuelva a recorrer los movimientos memorizados en las etapas b), c) modificados con un coeficiente de corrección para evitar interferencias.

40

Ventajosamente, la etapa b) de mover el brazo articulado para acercar dicho elemento de enganche a una distancia predeterminada D1 respecto al contenedor que va a vaciarse, se controla y se lleva a cabo por el operario, mediante un mando servoasistido.

Según otro aspecto, la presente invención se refiere a un aparato para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido, que comprende:

- un vehículo automóvil que comprende al menos un cuerpo de almacenamiento de residuos;
- al menos un brazo articulado llevado por el vehículo automóvil;
- 5 al menos un elemento de enganche, dispuesto en un extremo de dicho brazo articulado;
- comprendiendo dicho brazo articulado:
- unos primeros medios para el soporte del elemento de enganche;
- unos segundos medios para la traslación vertical de dichos al menos dichos primeros medios, definiendo un eje de extensión longitudinal (X-X);
- 10 unos terceros medios para el alojamiento de dichos segundos medios;
- unos cuartos medios para producir la rotación de dichos terceros medios en un plano vertical;
- dichos segundos medios están acoplados de modo desplazable a dichos terceros medios, de modo que dichos segundos medios estén en condiciones de adoptar respecto a dichos terceros medios, al menos:
- 15 una primera posición en la que una parte sustancial de dichos segundos medios está alojada, al menos parcialmente, en el interior de dichos medios, y
- una segunda posición en la que una parte sustancial de dichos segundos medios sobresale con respecto a dichos terceros medios;
- dichos primeros medios están montados de modo giratorio con respecto a un eje ortogonal al eje de extensión longitudinal (X-X) de dichos segundos medios,
- 20 caracterizado porque comprende:
- al menos un sistema computarizado para mover dicho brazo articulado.
- De manera conveniente, el aparato comprende un sistema óptico para detectar el posicionamiento del elemento de enganche y del contenedor, y transmitir al sistema computarizado las informaciones adecuadas para calcular los movimientos que debe realizar el brazo articulado para situar dicho elemento de enganche sobre el contenedor, alineado con su eje vertical.
- 25 Preferentemente, el sistema óptico comprende al menos una primera cámara para detectar el posicionamiento del elemento de enganche y del contenedor.
- Ventajosamente, el sistema óptico comprende al menos una segunda cámara y una pantalla para monitorizar el recorrido del contenedor durante las operaciones de movimiento y vaciado del propio contenedor.
- 30 Convenientemente, el aparato comprende un sensor de reconocimiento del contenedor.
- Preferentemente, el brazo articulado comprende quintos medios de soporte de dichos primeros medios con punto de apoyo en dichos segundos medios con el fin de girar respecto a un eje ortogonal al eje de extensión longitudinal (X-X) de dichos segundos medios.
- El procedimiento y el aparato según la invención permiten:
- 35 - desvincularse de la habilidad y la experiencia del operario;
- al operario, poder permanecer en el interior de la cabina del vehículo automóvil en presencia de intemperie y/o de condiciones climáticas extremas;
- eliminar la eventualidad de daños sobre el contenedor o el asiento de alojamiento soterrado, debido a errores del operario;
- 40 - obtener una extrema versatilidad de utilización, pudiendo utilizarse también para contenedores semienterrados o de superficie.

Las características y ventajas adicionales de la invención se pondrán principalmente de manifiesto a partir de la descripción detallada de algunas formas de realización preferidas, aunque no exclusivas, de un procedimiento y un aparato para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido según la presente invención.

Dicha descripción se expondrá a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos, proporcionados únicamente a título indicativo y por tanto no limitativo, en los que:

- la figura 1 es una vista esquemática de la etapa de posicionamiento del vehículo automóvil en las proximidades del contenedor que va a vaciarse;
- 5 - la figura 2 es una vista esquemática de la etapa de movimiento del brazo articulado;
- la figura 3 es una vista esquemática de la etapa de levantamiento vertical del elemento de enganche conjuntamente con el contenedor que va a vaciarse;
- la figura 4 es una vista esquemática de la etapa de posicionamiento del contenedor que va a vaciarse, por encima del cuerpo de almacenamiento de residuos del vehículo automóvil, y
- 10 - la figura 5 es una vista esquemática de la etapa de posicionamiento del contenedor que va a vaciarse en el interior de su asiento de alojamiento.

Haciendo referencia a las figuras 1 a 5, un aparato para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido según la invención, está identificado con el número de referencia 100.

- 15 El aparato 100 comprende un vehículo automóvil 2, tal como un camión, que comprende al menos un cuerpo de almacenamiento de residuos 3, colocado sobre el vehículo automóvil 2, y al menos un brazo articulado 4 llevado por el vehículo automóvil 2 y dispuesto, generalmente, entre la cabina de conducción del vehículo automóvil 2 y el cuerpo de almacenamiento de residuos 3.

El aparato 100 presenta, además, al menos un elemento de enganche 5 para el enganche de los contenedores 16 de residuos.

- 20 Existen diversos elementos 5 de enganche; a título de ejemplo, uno que se adapta particularmente bien a la presente invención es el elemento de enganche descrito en el documento EP0399280 a nombre de Kinshofer.

Se podrán montar, sin embargo, elementos de enganche diferentes sin apartarse del alcance de protección de la presente invención.

- 25 El elemento de enganche 5 está dispuesto en un extremo del brazo articulado 4, en particular en el extremo opuesto a aquél mediante el que el brazo articulado 4 está unido al vehículo automóvil 2.

En la forma de realización mostrada en las figuras 1 a 5, el brazo articulado 4 presenta:

- unos primeros medios 7 para soportar el elemento de enganche 5;
- unos segundos medios 8 para la traslación vertical de al menos los primeros medios 7, definiendo un eje de extensión longitudinal (X-X);
- 30 - unos terceros medios 9 para el alojamiento de los segundos medios 8;
- unos cuartos medios 10 para producir la rotación de dichos terceros medios en un plano vertical.

Los segundos medios 8 están acoplados de modo desplazable a los terceros medios 9.

A tal efecto, los segundos medios 8 están acoplados de modo telescópico a los terceros medios 9, de modo que los segundos medios 8 están en condiciones de adoptar, respecto a los terceros medios, al menos:

- 35 una primera posición, mostrada con línea continua en la figura 2, en la que una parte sustancial de los medios 8 está alojada, al menos parcialmente, en el interior de los terceros medios 9, y

una segunda posición, mostrada con líneas discontinuas en la figura 2, en la que una parte sustancial de los segundos medios 8 sobresale con respecto a los terceros medios 9.

- 40 Los primeros medios 7 están montados de modo que giren respecto a un eje ortogonal al eje de extensión longitudinal (X-X) de dichos segundos medios 8.

De manera detallada, en la forma de realización mostrada en las figuras, los primeros medios 7 tienen un punto de apoyo en unos quintos medios 11, intercalados entre los primeros medios 5 y los segundos medios 8.

Los quintos medios 11 tienen a su vez un punto de apoyo 12 en los segundos medios 8, para poder girar en torno a un eje ortogonal al eje de extensión longitudinal (X-X) de dichos segundos medios 8.

- 45 El vehículo automóvil 2 presenta además, de un modo conocido, unos dispositivos estabilizadores no mostrados en las figuras.

Según un aspecto importante de la presente invención, el aparato 100 presenta un sistema óptico 13 para detectar el posicionamiento del elemento de enganche 5 y del contenedor 16, y transmitir al sistema computarizado las informaciones adecuadas para permitirle calcular los movimientos que debe realizar el brazo articulado 4 para situar el elemento de enganche 5 sobre el contenedor, perfectamente alineado con su eje vertical Y-Y.

5 A tal efecto, el sistema óptico 13 comprende al menos una primera cámara, no mostrada en la figura, adecuada para detectar el posicionamiento del elemento de enganche 5 y del contenedor 16, y un módulo de transmisión, no mostrado en la figura, conectado a un módulo de recepción del sistema computarizado al que se enviarán informaciones adecuadas para permitirle calcular los movimientos que debe realizar el brazo articulado 4 para situar el elemento de enganche 5 sobre el contenedor, perfectamente alineado con su eje vertical Y-Y.

10 Para que el sistema computarizado reconozca que el elemento de enganche 5 ha entrado en contacto con el contenedor 16, en particular con su parte habilitada para tal función (barra 21 de sujeción), está presente un sensor de reconocimiento del contenedor 16.

El sensor de reconocimiento, no mostrado en la figura, puede estar montado en el contenedor 16 o, alternativamente, en el elemento de enganche 5.

15 Para controlar que durante el movimiento del contenedor 16 hacia el cuerpo de almacenamiento de residuos 3 y su retorno a la posición de trabajo no haya impactos o interferencias con obstáculos, el sistema óptico 13 comprende al menos una segunda cámara 17, preferentemente dos, y una pantalla de monitorización, no visible en la figura, montada en el interior de la cabina del vehículo automóvil 2.

20 En las figuras 1 a 5, se han mostrado algunas etapas del procedimiento para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido según la presente invención, que utiliza el aparato descrito anteriormente.

De manera detallada en la figura 1, se ha mostrado una etapa de aproximación del vehículo automóvil 2 al contenedor 16 que va a vaciarse. En esta etapa, el vehículo automóvil 2, encargado de la evacuación, se aproxima al contenedor 16 que va a vaciarse hasta una distancia útil. Tal distancia se elige a discreción del conductor en relación con los límites de actuación de la grúa.

25 Una vez detenido el vehículo automóvil 2 en las proximidades del contenedor 16, por medio de un freno de estacionamiento previsto al efecto, se accionan los estabilizadores del vehículo automóvil 2 para reducir al mínimo la flexión del propio vehículo en el proceso de levantamiento del contenedor 16.

30 La operación puede llevarse a cabo por medio del sistema computarizado, o también manualmente por el operario sin que tenga que bajarse del vehículo gracias a la presencia de las segundas cámaras 17 y de la pantalla de monitorización.

Al término de esta primera etapa, el sistema computarizado lleva a cabo el accionamiento del brazo articulado 4 para extraer el elemento de enganche 5 desde una posición de reposo predefinida, dispuesta en el vehículo automóvil 2.

35 Una vez extraído el elemento de enganche 5, el operario procede a mover el brazo articulado 4 para aproximar el elemento de enganche a una distancia predeterminada D1 respecto al contenedor 16 que va a vaciarse, situado en una posición de trabajo.

Preferentemente, la distancia predeterminada D1 es inferior a 3 m, preferentemente inferior a 2 m, y por ejemplo igual a aproximadamente 1,5 m respecto al eje vertical Y-Y del contenedor 16.

40 Durante esta etapa de aproximación, el sistema computarizado memoriza las operaciones que el operario ha hecho seguir al brazo articulado 4.

Según un aspecto importante de la presente invención, es el operario el que procede a esta operación accionando manualmente los mandos de control del brazo articulado 4, asistido por la segunda cámara 17 y por la pantalla de monitorización.

45 Preferentemente, la operación o etapa destinada a mover el brazo articulado 4 para aproximar el elemento de enganche 5 a una distancia predeterminada D1 respecto al contenedor 16 que va a vaciarse, se controla y se lleva a cabo por el operario, mediante un mando servoasistido. Es decir, un mando que permite, a través de un programa de soporte, combinar conjuntamente dos o más direcciones de movimiento del brazo articulado, tal como por ejemplo un sistema de mando de tipo *joystick*.

50 En este punto, entra de nuevo en acción el sistema computarizado que procede a posicionar el elemento de enganche 5 sobre el contenedor y a alinearlo con su eje vertical Y-Y.

Para llevar a cabo esta etapa, el procedimiento procede a las siguientes subetapas:

- c1) reconocer, mediante un sistema óptico, la distancia de posicionamiento D2, entre la posición en el espacio de dicho elemento de enganche 5, al término de la etapa de movimiento realizada por el operario, y el eje vertical (Y-Y) de dicho contenedor 16;
- 5 c2) calcular los movimientos que debe realizar el brazo articulado 4 para posicionar el elemento de enganche 5 sobre el contenedor 16, alineado con su eje vertical (Y-Y);
- c3) activar automáticamente, por medio del sistema computarizado, los movimientos calculados en la subetapa c2);
- c4) memorizar los movimientos realizados en dicha etapa c3).
- 10 Para realizar esta etapa, el sistema computarizado recibe informaciones del sistema óptico, las cuales le permiten identificar el contenedor y la distancia de posicionamiento D2, entre la posición del elemento de enganche 5 al término de la etapa de movimiento realizada por el operario y el eje vertical del contenedor 16.
- En la forma de realización mostrada en la figura, el eje vertical Y-Y es el eje de simetría de la barra 21 de sujeción del contenedor 16.
- 15 De manera más detallada, las informaciones adquiridas desde el sistema óptico, por medio de la primera cámara, se transfieren, mediante módulos de transmisión y recepción previstos al efecto, al sistema computarizado para su tratamiento.
- El sistema computarizado calcula los movimientos que debe realizar el brazo articulado 4 para situar el elemento de enganche 5 sobre el contenedor 16, alineado con su eje vertical Y.Y, y acciona para tal fin el brazo articulado 4.
- 20 La posición alcanzada, es decir el correcto posicionamiento del elemento de enganche 5 sobre el contenedor 16, alineado con su eje vertical Y-Y, es fruto del cálculo realizado por el sistema computarizado en relación con: nivel del suelo y altura de la barra 21 de sujeción del contenedor 16 respecto al suelo (detectado con anterioridad, tras el apuntamiento).
- 25 Durante dicho movimiento para llevar el elemento de enganche sobre el contenedor 16, alineado con su eje vertical Y-Y, el sistema computarizado memoriza los desplazamientos que se han hecho seguir al brazo articulado 4.
- Una vez que se reconoce, mediante el sistema óptico, que el elemento de enganche 5 se encuentra alineado con el eje vertical Y-Y del contenedor 16, el sistema computarizado procede a hacer descender el elemento de enganche 5 y a enganchar el contenedor 16 mediante el elemento de enganche 5.
- 30 En esta etapa, el sistema computarizado "lee" y establece la distancia vertical que debe hacerse recorrer al elemento de enganche 5 para alcanzar la barra 21 de enganche del contenedor 16, en función también de la posición del vehículo automóvil 2 (por ejemplo, la pendiente de la calle).
- También durante el descenso del elemento de enganche 5 para entrar en contacto con la barra 21 de enganche del contenedor 16, el sistema computarizado memoriza el descenso.
- 35 El sistema computarizado reconoce la entrada en contacto con el contenedor, en particular con su barra 21 de sujeción, por medio de un sensor de reconocimiento del contenedor 16, previsto sobre el elemento de enganche 5 o, alternativamente, sobre la barra 21 de enganche.
- En este punto, el sistema computarizado procede a controlar el brazo articulado 4 para levantar verticalmente el elemento de enganche 5 conjuntamente con el contenedor 16, manteniendo sustancialmente vertical el contenedor 16, véase la figura 3.
- 40 La etapa de levantamiento vertical del elemento de enganche 5 conjuntamente con el contenedor 16, manteniendo sustancialmente vertical el contenedor 16, se efectúa hasta que el contenedor 16, completamente extraído de su asiento 22 de alojamiento, se ha elevado hasta una altura prefijada H1, mayor que la altura del borde superior 23 del cuerpo 3 de almacenamiento respecto al suelo.
- 45 En este punto, el sistema computarizado se encarga de hacer girar el brazo articulado 4 para llevar el contenedor 16 que va a vaciarse sobre el cuerpo de almacenamiento de residuos 3, figura 4.
- Una vez que el contenedor 16 que va a vaciarse está sobre el cuerpo de almacenamiento de residuos 3, el sistema computarizado reconoce mediante el sistema óptico que el contenedor 16 está en posición idónea para el vaciamiento y acciona las escotillas de vaciamiento o compuertas del contenedor 16, previstas en el fondo de este último, para permitir que los residuos fluyan al interior del cuerpo de almacenamiento de residuos 3.
- 50 Preferentemente, el sistema computarizado proporciona al menos dos ciclos de cierre/apertura de las puertas de vaciamiento para garantizar el perfecto vaciamiento del contenedor 16.

Una vez terminada la operación de vaciamiento y cerradas de nuevo las puertas de vaciamiento, el sistema computarizado acciona el brazo articulado 4 para llevar el contenedor 16 vaciado sobre la posición de trabajo.

5 La expresión "posición de trabajo", a los efectos de la presente invención, se refiere a la posición en la que el contenedor 16 de residuos efectúa la recogida de los residuos; en el caso de los contenedores 16 de residuos soterrados, dicha posición está representada por la colocación del propio contenedor en el interior del asiento 22 de alojamiento soterrado.

En este punto, el sistema computarizado hace descender el contenedor 16 vaciado para llevarlo a su posición de trabajo, es decir, en el caso ilustrado en las figuras 1-5, al interior de su asiento 22 de alojamiento.

10 Los movimientos del brazo articulado 4 de subida vertical del elemento de enganche 5 conjuntamente con el contenedor 16, de rotación y eventualmente de traslación del mismo para conducir al contenedor 16 sobre el cuerpo 3 de almacenamiento, así como los movimientos de retorno del contenedor 16 sobre la posición de trabajo y el nuevo descenso al asiento 22 de alojamiento, se llevan a cabo automáticamente por el sistema computarizado haciendo que el brazo articulado 4 vuelva a recorrer los movimientos memorizados en las etapas anteriores de aproximación del elemento de enganche 5 desde la posición de reposo predefinida hasta la barra 21 de enganche.

15 Dicho recorrido se efectúa al revés por el sistema computarizado, haciendo que el brazo articulado vuelva a recorrer los movimientos memorizados en las etapas precedentes, pudiendo modificarse eventualmente con un coeficiente de corrección para evitar interferencias o impactos del contenedor 16 o del brazo articulado 4 con obstáculos del espacio circundante.

20 Dicho coeficiente de corrección es una función de algunas variaciones introducidas por el operario durante las etapas precedentes de aproximación del elemento de enganche 5 desde la posición de reposo predefinida hasta la barra de sujeción 21, con ayuda para ello de la segunda cámara 17 y de la pantalla de monitorización.

25 Una vez que se ha dispuesto de nuevo el contenedor 16 en su asiento de alojamiento, el sistema computarizado procede a desengancharlo y a controlar el brazo articulado 4 para que el elemento de enganche 5, en función de los recorridos anteriormente memorizados, retorne a su posición de reposo predefinida, situada sobre el vehículo automóvil 2.

Una vez llevada a cabo esta última operación, una señal de alarma procederá a informar al operario de que las operaciones han terminado.

El operario puede, a continuación, ordenar la recogida de los estabilizadores y el desbloqueo del vehículo automóvil para que pueda partir.

30 La presente invención se ha descrito haciendo referencia a algunas formas de realización. Diversas modificaciones pueden realizarse en las formas de realización descritas con detalle, manteniéndose, no obstante, dentro del alcance de protección de la invención, definido por las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido mediante un dispositivo, caracterizado porque comprende:

- un vehículo automóvil (2) que comprende un cuerpo de almacenamiento de residuos (3);
- al menos un brazo articulado (4) llevado por dicho vehículo automóvil (2);
- al menos un elemento de enganche (5), dispuesto en un extremo de dicho brazo articulado (4);
- un sistema computarizado para manipular dicho brazo articulado (4),

comprendiendo dicho procedimiento las etapas siguientes:

a) situar el vehículo automóvil (2) en las proximidades del contenedor (16) que va a vaciarse;

b) mover el brazo articulado (4) para aproximar dicho elemento de enganche (5) a una distancia predeterminada D1 respecto al contenedor (16) que va a vaciarse, situado en una posición trabajo;

c) situar dicho elemento de enganche (5) sobre el contenedor (16), alineado con su eje vertical (Y-Y);

d) hacer descender dicho elemento de enganche (5) y enganchar dicho contenedor (16) mediante dicho elemento de enganche (5), por medio de dicho sistema computarizado;

e) levantar verticalmente dicho elemento de enganche (5) conjuntamente con dicho contenedor (16), manteniendo sustancialmente vertical dicho contenedor (16);

f) hacer girar el brazo articulado (4) para llevar el contenedor que va a vaciarse sobre el cuerpo de almacenamiento de residuos (3);

g) vaciar el contenido de dicho contenedor (16) en el interior del cuerpo de almacenamiento de residuos (3);

h) hacer girar de nuevo el brazo articulado (4) para llevar el contenedor (16) vaciado sobre la posición de trabajo;

i) hacer descender el contenedor (16) vaciado para disponerlo de nuevo en su posición de trabajo,

caracterizado porque:

- la etapa b) destinada a mover el brazo articulado (4) para aproximar dicho elemento de enganche a una distancia predeterminada D1 respecto al contenedor que va a vaciarse, se controla y se lleva a cabo por el operario, mientras que

- las etapas c) a i) se llevan a cabo automáticamente por el sistema computarizado.

2. Procedimiento para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido según la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa c) comprende las siguientes subetapas:

c1) reconocer, mediante un sistema óptico, la distancia de posicionamiento D2, entre dicha posición de dicho elemento de enganche (5) al término de la etapa b), y el eje vertical (Y-Y) de dicho contenedor (16);

c2) calcular los movimientos que debe realizar el brazo articulado (4) para situar dicho elemento de enganche (5) sobre el contenedor (16), alineado con su eje vertical (Y-Y);

c3) accionar automáticamente, por medio del sistema computarizado, los movimientos calculados en la subetapa c2).

3. Procedimiento para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido según la reivindicación 2, caracterizado porque la etapa c) comprende además la subetapa de:

c4) memorizar los movimientos realizados en dicha etapa c3).

4. Procedimiento para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la etapa e) destinada a levantar verticalmente dicho elemento de enganche (5), conjuntamente con dicho contenedor (16), manteniendo sustancialmente vertical dicho contenedor (16), se lleva a cabo hasta que el contenedor (16) se ha levantado hasta una altura prefijada H1 mayor que la altura del borde superior (23) del cuerpo de almacenamiento de residuos (3) respecto al suelo.

5. Procedimiento para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha etapa b) comprende una subetapa de:
- b1) memorizar los movimientos realizados por el brazo articulado en dicha etapa b).
- 5 6. Procedimiento para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la etapa g) comprende las siguientes subetapas:
- g1) reconocimiento, por parte del sistema computarizado, de que dicho contenedor (16) está situado sobre el cuerpo de almacenamiento de residuos (3) en una posición idónea para el vaciamiento;
- g2) accionamiento, por parte del sistema computarizado, de al menos una escotilla de vaciamiento.
- 10 7. Procedimiento para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende, con anterioridad a la etapa b), una etapa de:
- l) extraer el elemento de enganche desde una posición de reposo predefinida sobre dicho vehículo automóvil (2).
- 15 8. Procedimiento para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las etapas h) e i) se llevan a cabo automáticamente por dicho sistema computarizado haciendo que el brazo articulado (4) vuelva a recorrer los movimientos memorizados en las etapas b) y c).
- 20 9. Procedimiento para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido según la reivindicación 8, caracterizado porque las etapas h) e i) se llevan a cabo automáticamente por dicho sistema computarizado haciendo que el brazo articulado vuelva a recorrer los movimientos memorizados en las etapas b), c) modificados con un coeficiente de corrección para evitar interferencias.
- 25 10. Procedimiento para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la etapa b) destinada a mover el brazo articulado (4) para aproximar dicho elemento de enganche a una distancia predeterminada D1 respecto al contenedor que va a vaciarse, se controla y se lleva a cabo por el operario, mediante un mando servoasistido.
- 30 11. Aparato (100) para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido, caracterizado porque comprende:
- un vehículo automóvil (2) que comprende al menos un cuerpo de almacenamiento de residuos (3);
 - al menos un brazo articulado (4) llevado por dicho vehículo automóvil (2);
 - al menos un elemento de enganche (5), dispuesto en un extremo de dicho brazo articulado (4);
- comprendiendo dicho brazo articulado:
- unos primeros medios (7) para soportar el elemento de enganche (5);
 - unos segundos medios (8) para la traslación vertical de al menos dichos primeros medios (7), definiendo un eje de extensión longitudinal (X-X);
 - unos terceros medios (9) para el alojamiento de dichos segundos medios (8);
- 35 - unos cuartos medios (10) para producir la rotación de dichos terceros medios (9) en un plano vertical;
- dichos segundos medios (8) están acoplados de modo desplazable a dichos terceros medios (9), de modo que dichos segundos medios (8) estén en condiciones de adoptar, respecto a dichos terceros medios (9), al menos:
- 40 - una primera posición en la que una parte sustancial de dichos segundos medios (8) está alojada, al menos parcialmente, en el interior de dichos terceros medios (9); y
- una segunda posición en la que una parte sustancial de dichos segundos medios (8) sobresale respecto a dichos terceros medios (9);
- dichos primeros medios (7) están montados para que giren respecto a un eje ortogonal al eje de extensión longitudinal (X-X) de dichos segundos medios (8),
- 45 caracterizado porque comprende:
- al menos un sistema (6) computarizado para mover dicho brazo articulado (4).

12. Aparato (100) para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido según la reivindicación 11, caracterizado porque comprende un sistema óptico para detectar el posicionamiento del elemento de enganche (5) y del contenedor (16) y para transmitir al sistema computarizado las informaciones adecuadas para calcular los movimientos que debe realizar el brazo articulado (4) para situar dicho elemento de enganche sobre el contenedor.
- 5 13. Aparato (100) para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido según la reivindicación 12, caracterizado porque dicho sistema óptico comprende al menos una primera cámara para detectar el posicionamiento del elemento de enganche (5) y del contenedor (16).
- 10 14. Aparato (100) para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido según la reivindicación 12, caracterizado porque el sistema óptico comprende al menos una segunda cámara (17) y una pantalla para monitorizar el recorrido del contenedor (16) durante las operaciones de movimiento y vaciado del propio contenedor.
- 15 15. Aparato (100) para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado porque comprende un sensor de reconocimiento del contenedor (16).
16. Aparato (100) para mover contenedores para residuos y para vaciar su contenido según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, caracterizado porque dicho brazo articulado (4) comprende unos quintos medios (11) de soporte de dichos primeros medios (7), con punto de apoyo en dichos segundos medios (8) para girar con respecto a un eje ortogonal al eje de extensión longitudinal (X-X) de dichos segundos medios (8).

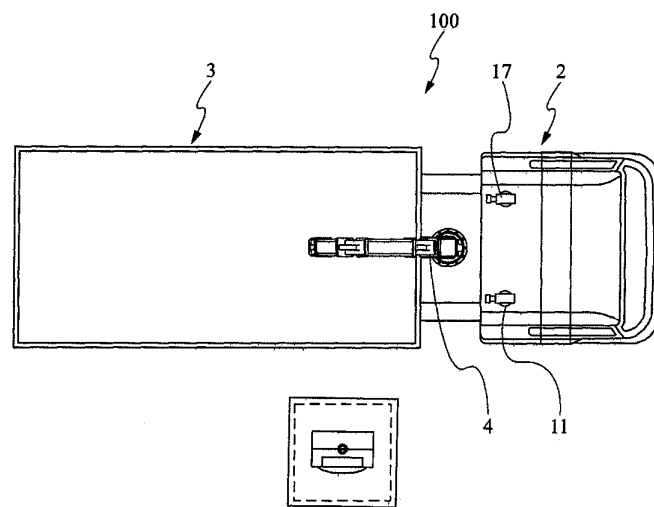


Fig. 1

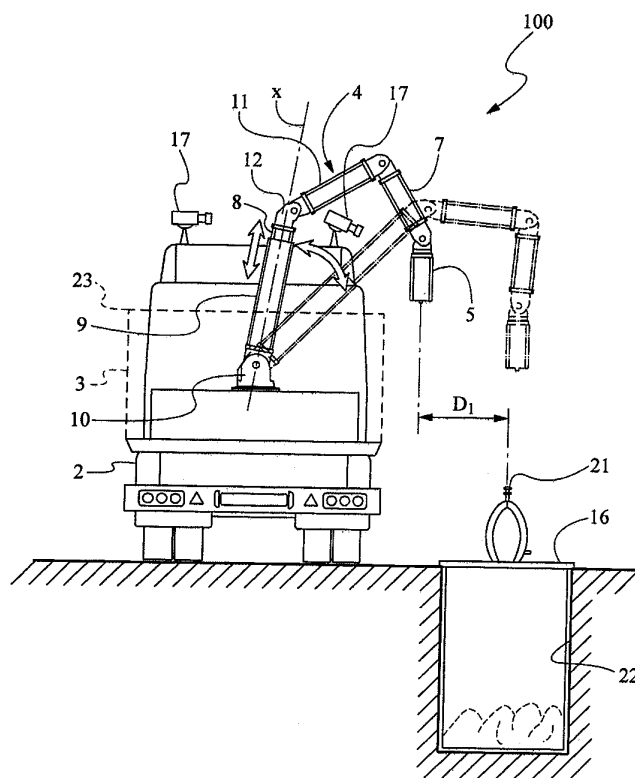
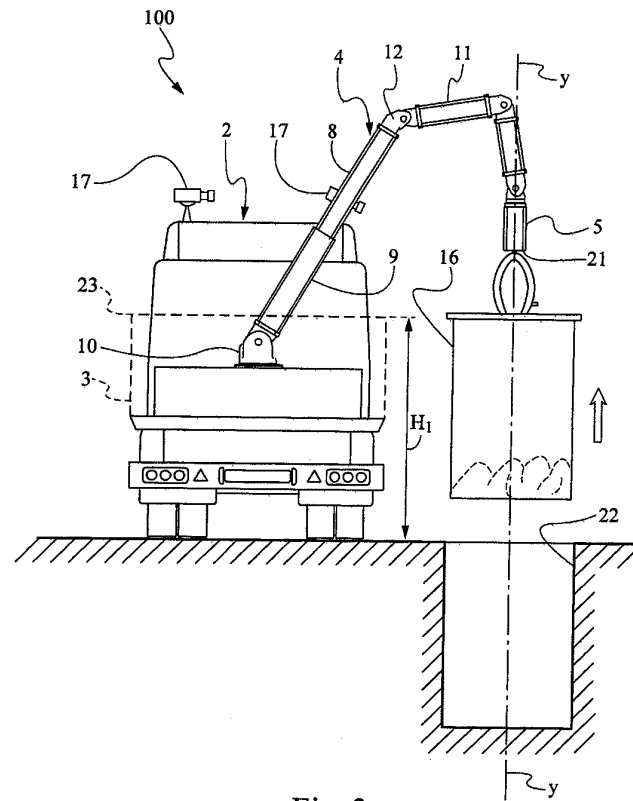


Fig. 2



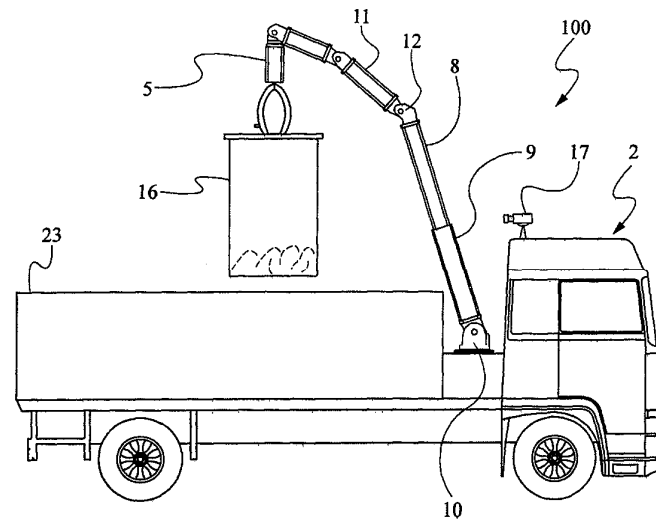


Fig. 4

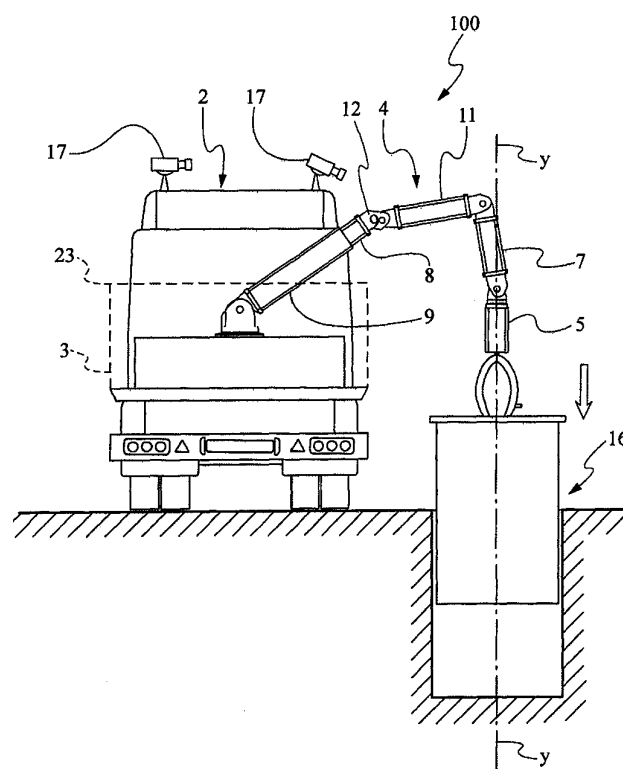


Fig. 5