

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 737 100**

21 Número de solicitud: 201830661

51 Int. Cl.:

B25B 27/02 (2006.01)

B65G 59/10 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

03.07.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.01.2020

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

15.06.2020

Fecha de concesión:

16.07.2020

45 Fecha de publicación de la concesión:

23.07.2020

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA (100.0%)
Vicerrectorado de Investigación, Transferencia e
Innovación. Avda. de Elvas, s/n
06006 Badajoz (Badajoz) ES**

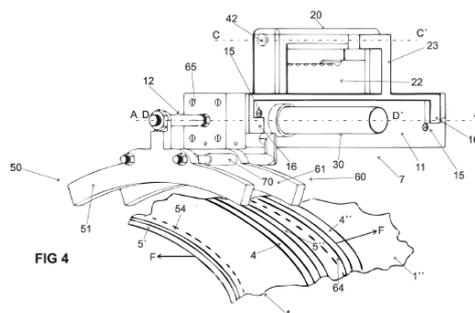
72 Inventor/es:

**GONZÁLEZ GONZÁLEZ, Alfonso;
LÓPEZ PÉREZ, Óscar y
PANIAGUA MORERA, Alberto**

54 Título: **PROCEDIMIENTO PARA DESENCAJAR ELEMENTOS ENCAJABLES ENTRE SÍ Y
DISPOSITIVO PARA DICHO PROCEDIMIENTO**

57 Resumen:

Procedimiento para desenganchar elementos encajables entre sí (1, 1', 1''), que comprende aplicar una fuerza de desplazamiento (F) a un primer elemento encajable (1') y a un segundo elemento encajable (1'') encajados entre sí para desplazar dichos elementos encajables (1', 1'') uno respecto del otro en una dirección de desenganchado. El procedimiento comprende aplicar la fuerza de desplazamiento (F) mediante un actuador neumático de tipo lineal aislado del primer elemento encajable (1', 1'') y del segundo elemento encajable (1', 1'') que actúa entre dichos bidones (1', 1'').



ES 2 737 100 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para desencajar elementos encajables entre sí y dispositivo para dicho procedimiento

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un procedimiento para desencajar elementos encajables entre sí, en particular elementos encajables de tipo cónico, tales como bidones de tipo cónico, según el preámbulo de la reivindicación 1, y a un dispositivo para dicho procedimiento, según el preámbulo de la reivindicación 7.

Los elementos encajables entre sí de tipo cónico están provistos de una conicidad necesaria para encajar o introducir uno de los elementos encajables dentro del otro siendo, por ejemplo, de forma cónica o troncocónica. La invención se aplica especialmente a elementos encajables con forma tubular, ya sean cerrados o abiertos por sus extremos, tales como recipientes, en particular bidones, o tuberías.

Los bidones de tipo cónico presentan la ventaja de que pueden ser encajados entre sí cuando están vacíos y ser apilados cuando están llenos, lo que hace posible un aprovechamiento óptimo de la capacidad de transporte y almacenamiento de bidones vacíos, con el consiguiente ahorro de costes de transporte o almacenamiento.

Para transportar o almacenar grandes cantidades de productos se utilizan normalmente bidones de tipo cónico de grandes dimensiones fabricados de acero laminado, típicamente con capacidades de unos 200-220 l, diámetros de unos 500-600 mm y taras de unos 10-20 kg.

Estos bidones de tipo cónico y, especialmente, los de grandes dimensiones son de aplicación en la industria logística por empresas de transporte o almacenamiento y se utilizan profusamente, en particular, para productos tales como conservas de alimentos, por ejemplo, conservas de tomate. En la cadena de suministro, las empresas envasadoras reciben los bidones vacíos encajados y deben desencajarlos, es decir extraerlos o separarlos unos de otros, para proceder a su llenado.

35

Para facilitar la extracción o separación de los bidones encajados, los bidones están

provistos convencionalmente de un relieve que sobresale de la superficie lateral exterior del bidón en una zona próxima a la abertura del bidón. Este relieve sirve para impedir que un bidón quede completamente introducido, haciendo de tope con un borde de abertura del bidón en el que se introduce. Normalmente el relieve tiene forma de protusión o saliente que se extiende en la periferia del bidón hacia fuera del mismo en correspondencia con un borde de abertura que se extiende también hacia fuera del bidón.

A pesar de la provisión de tal relieve, la extracción de estos bidones encajados es muy costosa, especialmente en el caso de los bidones de grandes dimensiones y después de un determinado número de usos de los bidones, o cuando los bidones se reciben para su extracción en columnas con múltiples bidones. La extracción requiere frecuentemente de más de un operario y de la utilización de un martillo para aplicar una fuerza de separación suficiente entre bidones encajados. En algunos casos la extracción no es posible.

El proceso de extracción ocasiona pérdidas de esfuerzo y de tiempo muy elevadas así como daños en los bidones, que suelen presentarse principalmente en los bordes, tales como deformaciones, rozaduras, abolladuras o golpes que pueden llevar a inutilizar los bidones prematuramente. Estos daños y el propio desgaste de los bidones reutilizados dificultan la extracción de los bidones y afectan negativamente a su vida útil, es decir al número de veces que un mismo bidón se puede reutilizar.

Por el contrario, cuando los bidones son nuevos la extracción de los bidones encajados es relativamente fácil y puede efectuarse por un solo operario. Sin embargo, la reutilización de bidones es preferible por el elevado coste de adquisición de los bidones nuevos frente a los usados, razón por la cual los bidones usados se utilizan en mayor proporción que los nuevos.

El documento **US 5,201,437** recoge una solución al problema de facilitar la extracción de bidones de tipo cónico de grandes dimensiones encajados, que permite realizar la extracción sin causar daños significativos a los bidones durante la misma y por un solo operario. Esta solución se basa en proporcionar una configuración de bidón que tiene una abertura inferior cerrable, situada en la base del bidón. Tal configuración hace posible que a través de la abertura inferior pueda introducirse una herramienta para empujar o tirar de los bidones y forzar así el desplazamiento de los mismos en la dirección de desencajado.

Sin embargo, tal solución presenta el inconveniente de que sólo es aplicable a bidones con

el diseño descrito. También presenta el inconveniente de que sólo es posible realizar el desencajado empezando por el bidón inferior, es decir el que tiene la base, y por tanto la abertura inferior, accesible. Este documento también divulga un procedimiento en el que se usa aire comprimido para la extracción de los bidones con la configuración descrita. El aire comprimido se aplica a través de la abertura inferior en la parte inferior del bidón interior encajado.

La presente invención tiene como cometido proporcionar un procedimiento y un dispositivo para desencajar elementos encajables entre sí de tipo cónico, especialmente bidones de tipo cónico, que supere los inconvenientes mencionados del estado de la técnica.

En particular, el procedimiento así como el dispositivo debe facilitar la extracción de elementos encajables encajados entre sí, en particular, de los que han sido utilizados con anterioridad y están dañados, lo que dificulta en gran medida su extracción. Asimismo, debe hacerse posible aliviar el esfuerzo de los operarios para realizar la extracción y agilizar su realización, de manera que incluso pueda ser realizada por un solo operario. En este sentido, el dispositivo debe ser ergonómico, permitiendo un uso cómodo y fácil para el operario al aplicar el procedimiento.

El procedimiento así como el dispositivo también deben hacer posible que la extracción no perjudique la vida útil de los elementos encajables o que ésta pueda incluso extenderse, permitiendo realizar la extracción sin causar daños significativos a los mismos durante la extracción y garantizando su reutilización o uso repetido.

La invención resulta de especial aplicación a elementos encajables, en particular bidones, de grandes dimensiones, que se utilizan por empresas envasadoras. Para el proceso de extracción de los bidones encajados, las empresas envasadoras dedican normalmente varias zonas preestablecidas como zonas de trabajo para extraer los bidones por razones de eficiencia de flujos de trabajo, por lo que el procedimiento así como el dispositivo no debe impedir que la extracción pueda efectuarse en distintas zonas, haciendo posible la extracción independientemente de su localización.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Tal cometido se resuelve con la presente invención mediante el procedimiento de la reivindicación 1 así como el dispositivo de la reivindicación 7. Las reivindicaciones

dependientes especifican realizaciones preferentes.

En un primer aspecto de la invención, la invención se refiere a un procedimiento para desencajar elementos encajables entre sí, en particular elementos encajables de tipo cónico, tales como bidones de tipo cónico, que comprende aplicar una fuerza de desplazamiento a un primer elemento encajable y a un segundo elemento encajable encajados entre sí para desplazar dichos elementos encajables uno respecto del otro en una dirección de desencajado de los mismos.

10 El procedimiento de la invención se caracteriza por que comprende aplicar la fuerza de desplazamiento mediante un actuador neumático de tipo lineal aislado del primer elemento encajable y del segundo elemento encajable. Dicha fuerza de desplazamiento actúa entre el primer elemento encajable y el segundo elemento encajable.

15 En adelante, por claridad se explicará la invención con referencia al caso en el que los elementos encajables sean bidones. No obstante ha de entenderse que la invención no se limita a este caso sino que es aplicable en general a cualquier forma de elementos encajables, tales como recipientes o tuberías y, especialmente, a elementos encajables de tipo cónico.

20 Así, la invención se refiere a un procedimiento para desencajar bidones de tipo cónico, que comprende aplicar una fuerza de desplazamiento a un primer bidón y a un segundo bidón encajados entre sí para desplazar dichos bidones uno respecto del otro en una dirección de desencajado de los mismos. El procedimiento de la invención se caracteriza por que comprende aplicar la fuerza de desplazamiento mediante un actuador neumático de tipo lineal aislado del primer bidón y del segundo bidón. Dicha fuerza de desplazamiento actúa entre el primer bidón y el segundo bidón.

30 La fuerza de desplazamiento generada por el actuador fuerza el desplazamiento de los bidones, en particular, la separación y, por tanto, la extracción de los bidones. Por aislado cabe entender individualizado o formando una unidad independiente del primer bidón y/o del segundo bidón. A diferencia del estado de la técnica, la cámara interior que forman los dos bidones encajados no es necesariamente presurizada para forzar su desplazamiento sino que la presurización del aire tiene lugar en el actuador neumático para generar la fuerza de desplazamiento de los bidones independientemente.

35

Los actuadores neumáticos lineales al ser actuados generan una fuerza de desplazamiento de manera conocida, en la dirección de desplazamiento del émbolo del cilindro neumático del actuador. El uso de un actuador neumático lineal de acuerdo con la invención permite generar la fuerza de desplazamiento en la dirección de desencajado de los bidones
5 facilitando su extracción.

El proceso se facilita debido a que mediante el actuador neumático lineal se hace posible aplicar una fuerza de desplazamiento suficientemente alta sin requerir una amplificación de la misma por impacto como al aplicar la fuerza mediante un martillo, lo que produce
10 deformaciones locales y daños relevantes. El proceso también se facilita porque esta fuerza puede ser generada por un actuador de tamaño suficientemente reducido como para ser manejable por un solo operario. El proceso también se facilita porque, debido a la propia configuración del actuador y de los bidones, se hace posible aplicar dicha fuerza de desplazamiento entre un punto del primer bidón y un punto del segundo bidón fácilmente,
15 por ejemplo, entre un borde de abertura del primer bidón y un saliente de tope del segundo bidón.

Ventajosamente, la invención tampoco está limitada a configuraciones determinadas de bidones de tipo cónico ni requiere adaptar los bidones para su utilización, lo que permite una
20 aplicación ágil a cualquier tipo de bidón. También ventajosamente, el procedimiento puede aplicarse independientemente de si la extracción de bidones de una columna de bidones encajados comienza por las posiciones extremas de los bidones o una posición intermedia, lo que simplifica el proceso de extracción.

La fuerza de desplazamiento generada por el actuador neumático lineal puede aplicarse por arrastre de los bidones uno respecto del otro, es decir empujando o tirando de un bidón respecto del otro. El arrastre puede ser, en particular, de contacto o de forma. En el arrastre de forma se prevé un acoplamiento para la transmisión de la fuerza de desplazamiento entre actuador y bidón, por ejemplo, un enganche, mientras que el arrastre de contacto tiene lugar
30 por contacto simplemente, por ejemplo, por empuje de superficie contra superficie.

Se concibe que la fuerza de desplazamiento pueda aplicarse por arrastre de un elemento de arrastre fijo o fijado a una superficie lateral, interior y/o exterior, de un bidón. Un elemento de arrastre de bidón puede ser, por ejemplo, un borde, un saliente, una protusión, un relieve, un
35 asa, un orificio, etc. Preferiblemente, pueden utilizarse como elementos de arrastre el borde de abertura del bidón interior y el saliente de tope del bidón exterior, siendo aplicada la

fuerza de desplazamiento por el actuador entre estos elementos de arrastre.

Preferiblemente, la fuerza de desplazamiento se aplica de forma sustancialmente estática, a diferencia de una fuerza aplicada por impacto, como por ejemplo con un martillo. Con esto se consigue minimizar las deformaciones locales a consecuencia de la concentración de esfuerzos en las zonas de aplicación de la fuerza de desplazamiento de los bidones y, por tanto, evitar posibles daños y aumentar, o al menos no perjudicar, la vida útil de los bidones.

Preferiblemente, la fuerza de desplazamiento se aplica en al menos dos puntos de un mismo bidón separados una cierta distancia. Se contempla que dicha distancia sea mayor o igual que $1/8$, preferiblemente, mayor o igual que $1/4$, más preferiblemente, mayor o igual que $1/2$ de un diámetro del bidón. Con esto se consigue que la fuerza de desplazamiento se reparta entre dichos puntos de un mismo bidón, reduciéndose la concentración de esfuerzos y, por tanto, la posibilidad de que aparezcan deformaciones que pueden causar daños y reducir la vida útil.

Preferiblemente, la fuerza de desplazamiento se aplica de forma sustancialmente continua en al menos uno de los bidones entre dos puntos distantes de un mismo bidón en los que se aplica una fuerza de desplazamiento, es decir aplicándose la fuerza a lo largo de una línea de aplicación continua en el bidón, por ejemplo, mediante un apoyo superficie contra superficie que apoyen entre sí continuamente entre dos puntos. Con esto se consigue que la fuerza de desplazamiento se distribuya de forma continua a lo largo de dicha línea de aplicación, siendo los esfuerzos distribuidos y, por tanto, la posibilidad de que aparezcan deformaciones que pueden causar daños y reducir la vida útil.

En un segundo aspecto de la invención, la invención se refiere a un dispositivo para desencajar elementos encajables entre sí, en particular elementos encajables de tipo cónico, tales como bidones de tipo cónico, que comprende un actuador neumático de tipo lineal, con un cilindro y un émbolo desplazable en el cilindro. El émbolo tiene un vástago de émbolo que determina un eje de vástago de émbolo en la dirección de desplazamiento del émbolo. Adicionalmente, el dispositivo comprende medios de aplicación de fuerza de desplazamiento. Los medios de aplicación de fuerza de desplazamiento comprenden un elemento de desplazamiento solidario al émbolo y un elemento de retención. Los medios de aplicación de fuerza sirven para aplicar una fuerza de desplazamiento entre el elemento de desplazamiento y el elemento de retención.

El dispositivo de la invención se caracteriza por que comprende un mango principal para ser empuñado con una de las manos de un usuario del dispositivo alrededor de un eje de sujeción de mango principal en una posición de la mano tal que el dispositivo queda suspendido de la mano con el eje de vástago de émbolo sustancialmente horizontal.

5

Aunque, como consecuencia de que el émbolo es desplazable en el dispositivo y, en particular, junto con el elemento de desplazamiento, la posición del centro de gravedad del dispositivo varía al desplazarse el émbolo, la configuración del dispositivo de la invención con respecto al mango principal permite que, en una posición de uso del dispositivo en la que el eje de vástago de émbolo permanece sustancialmente horizontal, el centro de gravedad se dispone en la vertical en el entorno de un punto del mango principal alrededor del cual el dispositivo puede teóricamente bascular en equilibrio cuando es empuñado por el usuario.

10

15

Esto hace posible que el dispositivo pueda mantenerse sustancialmente horizontal para aplicar la fuerza de desplazamiento en los bidones encajados, simplificando la utilización del dispositivo por el usuario, especialmente, cuando los bidones se disponen tumbados, es decir con su superficie lateral sobre el suelo. Asimismo, se hace posible la utilización del dispositivo por un solo operario sujetando el dispositivo con una mano en el mango principal y dejando la otra mano libre, por ejemplo, para posicionar los medios de aplicación de fuerza con precisión en los bidones. De este modo se facilita la extracción de los bidones encajados uno por uno. El dispositivo también permite ser transportado de forma portátil a distintas localizaciones y utilizado independientemente de su localización. El ajuste del mango principal a la antropometría de la mano proporciona por tanto un uso sencillo y cómodo al operario, mejorando la ergonomía del dispositivo.

20

25

Preferiblemente, el dispositivo comprende una válvula neumática, por ejemplo, una válvula direccional, para accionar el actuador neumático, estando la válvula alojada al menos parcialmente en el mango principal. Esto proporciona una mayor compacidad y reducción de tamaño del dispositivo, facilitando su transporte y uso.

30

La válvula puede ser accionable según un eje de accionamiento de válvula que está alineado con el eje de sujeción de mango principal, proporcionándose una mayor facilidad de uso al dispositivo, al permitir que la válvula pueda accionarse con la mano sujetando el mango principal en una posición de uso. Preferiblemente, la válvula neumática para accionar el cilindro neumático del actuador es una válvula de tipo direccional.

35

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

A continuación se explica la invención con mayor detalle haciendo referencia a los dibujos
5 adjuntos a modo de ejemplo. En los dibujos:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un bidón de tipo cónico.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de dos bidones de tipo cónico encajados uno
10 en el otro.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva explosionada de una realización del dispositivo
de la invención.

15 La figura 4 muestra una vista en perspectiva de la realización del dispositivo de la figura 3.

Las figuras 5a, 5b, 6a, 6b, 7a y 7b muestran una vista en perspectiva de distintas variantes
de la realización del dispositivo mostrado en las figuras 3 y 4.

20 REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

La figura 1 muestra un bidón de tipo cónico (1) tapado con una tapa (2) y un cierre de
palanca (3) convencional. De manera conocida, el bidón tiene un saliente de tope (4)
conformado en su superficie lateral exterior (6) y un borde de abertura (5) sobre el que está
25 dispuesto una junta del cierre de palanca (3) para cerrar la tapa (2).

La figura 2 muestra dos bidones encajados (1', 1'') vacíos formando una columna de dos
bidones encajados (1', 1''). El bidón superior (1') está sin la tapa (2) siendo visible parte de la
superficie lateral interior del bidón superior (1'). El bidón superior (1') tiene un borde de
30 abertura (5') y un saliente de tope (4'). El bidón inferior (1') tiene un borde de abertura (4') y
un saliente de tope (4'').

Tal como se muestra en las figuras 3 y 4, el dispositivo comprende un cuerpo de actuador
(10) que aloja el actuador neumático y una válvula neumática (40) direccional con un eje de
35 accionamiento de válvula (B-B'). El actuador comprende un cilindro (no mostrado) y un
émbolo (12) desplazable en el cilindro según un eje de vástago de émbolo (A-A'). En este

caso se utiliza una válvula 5/3 neumática direccional (40), de 5 vías y 3 posiciones, y un cilindro neumático de doble efecto.

5 Los medios de aplicación de fuerza están formados por un elemento de desplazamiento (50) y un elemento de retención (60). El elemento de desplazamiento (50) está configurado como una medialuna móvil (50), con forma de medialuna o arco de circunferencia adaptada a la periferia del bidón (1, 1', 1''). El elemento de retención (60) está igualmente configurado como una medialuna fija (60), con forma de medialuna o arco de circunferencia adaptada a la periferia del bidón (1, 1', 1'').

10

Mediante el accionamiento de la válvula (40), la válvula (40) deja pasar el aire comprimido a una de las cámaras del cilindro. Éste expulsa el vástago (12) y la medialuna móvil (50) que, en cooperación con la medialuna fija (60), permiten el desencajado de los bidones encajados (1', 1''), por ejemplo, en una columna de bidones (1', 1''). La medialuna fija (60),
 15 impide el movimiento del segundo bidón (1''). El vástago (12) empuja la medialuna móvil (50) desplazando el primer bidón (1') en la dirección de desencajado respecto al segundo bidón (1'').

En la realización mostrada, la medialuna móvil (50) acompaña la salida del vástago (12)
 20 desplazando el primer bidón (1') siendo apoyada sobre una primera superficie de contacto (54) y el borde de abertura (5') del primer bidón (1'), mientras que la medialuna fija (60) queda fija empotrando el segundo bidón (1'') siendo apoyada sobre una segunda superficie de contacto (64) y el saliente de tope (4'') del segundo bidón (2''). La medialuna móvil (60) transmite la fuerza de desplazamiento al bidón (1') a través de la superficie de aplicación de
 25 fuerza (51), mientras que la medialuna móvil (50) transmite la fuerza de desplazamiento al bidón (1'') a través de la superficie de aplicación de fuerza (61).

A la medialuna móvil (50) se le realizan tres roscados (52, 55): uno en la parte superior, que es atravesado por el vástago (12), y otros dos para las guías (70). Para fijar la medialuna
 30 móvil (50) al vástago (12) se utiliza una tuerca de tipo Grover (53), que proporciona unas características de seguridad adecuadas, con un freno de nailon insertado que impide que la tuerca se mueva o se afloje por vibraciones o movimientos. Las guías (70) se fijan al la medialuna móvil (50) por medio de tuercas (56).

35 La medialuna fija (60) va fijada al cuerpo (10) con ayuda de un soporte (62) que permite la fijación tanto al cuerpo (10) como al cilindro neumático, asegurando el cilindro en el interior

del cuerpo (10). La medialuna fija (60) se suelda al soporte (62). El soporte (62) se fija al cuerpo (10) mediante tornillos (65) pasantes a través de respectivos orificios del soporte (66). En este caso, estos tornillos (65) pueden extenderse para atravesar una armadura de cilindro y ser fijados a la misma. El vástago de émbolo (12) atraviesa un orificio (63) central del soporte (62).

Cuando el vástago (12) se desplaza saliendo del cilindro, la medialuna móvil (50) se desplaza en la misma dirección, arrastrando el primer bidón (1') hasta la carrera total del cilindro. Una carrera de 160 mm es suficiente para conseguir un desencajado de bidones (1, 1', 1'') de grandes dimensiones. No obstante el dispositivo (7) es completamente apto para trabajar con otras dimensiones de carrera.

La medialuna móvil (50) y/o la medialuna fija (60) pueden tener forma sustancialmente de I, L o T invertida, con el extremo superior fijable al vástago de émbolo (12), como se muestra en las figuras. Esto permite poder utilizar el dispositivo (7) de forma sencilla independientemente de la altura del cuerpo de actuador (10), al poder acceder a zonas de aplicación de la fuerza de desplazamiento (F) de los bidones (1, 1', 1'') situadas por debajo del dispositivo (7) en una posición de uso del mismo.

Adicionalmente, el dispositivo (7) comprende medios de guía de desplazamiento (70) para guiar el desplazamiento del elemento de desplazamiento o medialuna móvil (50) respecto al elemento de retención o medialuna fija (60). Esto permite mejora la resistencia estructural de los medios de aplicación de fuerza cuando actúa la fuerza de desplazamiento (F). Las guías (70) facilitan que la medialuna móvil (50) no se desvíe de su posición inicial, consiguiendo que se desplace paralela al bidón (1, 1', 1''). Asimismo, las guías (70) proporcionan resistencia estructural a las medialunas (50, 60) y al dispositivo (70) en conjunto cuando se aplica la fuerza de desplazamiento (F), haciendo posible reducir movimientos laterales y por tanto facilitando la extracción y consiguiendo mayor precisión en el posicionamiento de los bidones (1, 1', 1''). La parte fija de las guías se muestra en las figuras unida a la medialuna fija (60) pero ésta también puede estar instalada o unida al cuerpo (10), por ejemplo, a las caras laterales del mismo.

El dispositivo comprende un mango principal (20) en su parte superior con un eje de sujeción de mango principal (C-C'). La forma del mango principal (20) no es completamente cilíndrica sino que tiene unas caras planas, redondeando exclusivamente los vértices o bordes. De esta forma se consigue, por un lado, un mayor espacio para la válvula (20) y, por

otro, una mayor superficie de sujeción a la mano del operario. El accionamiento del dispositivo (7) puede efectuarse con una sola mano y una sola acción, es decir, con un único movimiento de entrada y salida del vástago (12) del cilindro neumático.

5 El mango principal (20) cuenta con un elemento de acolchamiento (22) para facilitar la empuñadura del mango (20). El elemento de acolchamiento consiste en una esponja (22) de alta resistencia con ranuras cóncavas donde van apoyados los dedos similares a la que se producen al cerrar el puño. Con esto se consigue reducir el tamaño de separación entre mango principal (20) y cuerpo (10), permitiendo que el movimiento de la mano sea
10 inapreciable e impidiendo que el dispositivo (7) pueda escaparse. Las ranuras cóncavas facilitan el agarre acompañando a la posición de la mano cuando se ejerce una acción de sujeción del mango.

En la realización mostrada en las figuras 3 y 4, el eje de sujeción de mango principal (C-C')
15 es paralelo al eje de vástago de émbolo (A-A'). Ventajosamente, esta configuración proporciona una mayor ergonomía ya que permite soportar más cómodamente el dispositivo (7) suspendido de la mano del usuario en una posición de uso, al estar contenida la dirección de la fuerza de desplazamiento (F) y el eje de mango principal (C-C') en un mismo plano vertical, pudiendo bascular el dispositivo (7) en dicho plano libremente en la posición
20 de uso.

Asimismo, en la realización de las figuras 3 y 4 se muestra un mango auxiliar (30) para ser empuñado con la otra de las manos del usuario alrededor de un eje de sujeción de mango auxiliar (D-D') sujetando el dispositivo (7). Esto proporciona una mejor sujeción y agarre del
25 dispositivo (7) en una posición de uso y, por tanto, una mayor precisión en el posicionamiento de los medios de aplicación de fuerza en los bidones (1', 1'') a extraer.

En la realización mostrada en las figuras 3 y 4, el eje de sujeción de mango auxiliar (D-D') es sustancialmente perpendicular al eje de vástago de émbolo (A-A'). Ventajosamente, esto
30 proporciona una mayor ergonomía al poderse sujetar el dispositivo (7) de forma más segura en la dirección de la fuerza de desplazamiento (F) aplicada por el actuador del dispositivo (7).

El mango auxiliar (30) es fijable de forma intercambiable al dispositivo (7) en cada uno de
35 sus dos laterales respecto al mango principal (20) de forma independiente. En las figuras se muestra una realización en la que el mango auxiliar (30) es intercambiable por roscado (13,

31) en un extremo del mango auxiliar (30). En correspondencia con el roscado (31) del mango auxiliar (30) el cuerpo de actuador (10) está provisto con un casquillo roscado (13) fijado a la carcasa (11) para la fijación del mango auxiliar (30).

- 5 El mango auxiliar (30) intercambiable puede ser acoplado a ambos lados del cuerpo (10), existiendo para ello en sendas caras laterales unas roscas (13) que permiten el posicionamiento del mango auxiliar (30), pudiendo ser el dispositivo (7) utilizado por zurdos y diestros.
- 10 La válvula direccional (40) se aloja en el interior del mango principal (20) en perfecta coordinación con la antropometría de la mano del usuario, permitiendo ser accionada cuando la mano empuña el mango principal (20).

La válvula (40) tiene una carcasa (44) con las conexiones (44) correspondientes a las 5 vías, así como un pulsador (42) y un vástago (41). La válvula 5/3 permite accionar el cilindro de doble efecto en cualquier posición requerida, posicionando el vástago de émbolo (12) a la distancia deseada por el operario, impidiendo así ciertos movimientos que pudieran acarrear algún daño al operario. La válvula (40) está instalada cerca del extremo posterior del mango principal (20), no ocasionando ninguna molestia en el agarre del dispositivo (7). El vástago de válvula (41) tiene la suficiente extensión para que el pulsador o botón (42) de la válvula (40) pueda emerger por el orificio (21) de la parte frontal del mango (20) y ser accionado por el operario. Las conexiones de la válvula (44) son accesibles a través de una abertura (23) en la cara frontal del mango auxiliar (20). En la parte trasera del mango principal (20) se dispone de una tapa de válvula (no mostrada) que permite la fácil extracción de ésta en caso de ser necesario.

El cuerpo de actuador (10) está constituido a partir de un octaedro, cuya longitud, profundidad y altura están marcadas por las dimensiones del cilindro neumático que se utiliza. El cilindro de doble efecto de la realización dispone de dos tomas de aire comprimido (16) y dos escapes (15); estos cuatro orificios se encuentran en una cara lateral de la carcasa (11) del cuerpo de actuador (10). Para las conexiones de los tubos de aire comprimido a la válvula y el cilindro se utilizan racores de dimensiones apropiadas. En la parte trasera del cuerpo (10) se dispone de una tapa de cilindro (no mostrada) que permite cambiar el cilindro neumático en caso de ser necesario. Con este tipo de cierre el cilindro neumático no corre peligro de ser expulsado o de desplazar la tapa (no mostrada) al ser actuado.

- Para evitar que los tubos de aire comprimido que van desde la válvula (20) hasta el cilindro sean dañados y puedan sufrir pérdidas de aire, se dispone de una cajetilla (14) para protegerlos. Se trata de una cajetilla (14) que se extiende desde la salida de aire comprimido de la válvula (14), recorre el mango principal (20) por uno de los extremos y se bifurca en dos, desviándose a cada entrada de aire para las cámaras del cilindro neumático de doble efecto. La cajetilla (14) se cierra con una cara superior de polietileno transparente que permite controlar en todo momento el estado de los tubos de aire comprimido.
- 10 Para mejorar la ergonomía del dispositivo y facilitar la extracción de bidones encajados (1', 1''), el dispositivo (7) puede diseñarse con un peso reducido. Para ello es posible seleccionar un tamaño de cilindro neumático reducido así como utilizar materiales ligeros en la fabricación del mismo, facilitando su uso y transporte por un solo operario. Las medialunas (50, 60) y el soporte (62) para la medialuna fija (60) pueden hacerse de una aleación de aluminio, preferible por su ligereza y resistencia. Estas aleaciones también presentan la ventaja de la reciclabilidad del material. Además permiten un moldeo o mecanizado sencillo, lo que reduce el coste de fabricación. La carcasa (11) que aloja el cilindro neumático puede hacerse de material plástico suficientemente resistente, tal como de poliamida.
- 20 La invención puede aplicarse a diferentes tipos de bidones, de distintas formas, tamaño y peso.
- En las figuras 5a, 5b, 6a, 6b, 7a y 7b se muestran a modo de ejemplo distintos diseños alternativos de elementos de desplazamiento móviles (50) que puede utilizarse para desencajar distintos tipos de bidones (1, 1', 1''). El diseño apropiado puede seleccionarse en función del tipo de bidón (1, 1', 1'').
- 30 La figuras 5a y 5b muestran respectivos elementos de desplazamiento móviles (50) para aplicar una fuerza de desplazamiento por arrastre de contacto por medio de las superficies (51). El elemento de desplazamiento (50) con forma de U de la figura 5b es adecuado para extraer grandes bidones (1, 1', 1'') ya que su forma permite una mejor adaptación a la mayor parte del perímetro del bidón (1, 1', 1'').
- 35 Las figuras 6a y 6b muestran respectivos elementos de desplazamiento móviles (50) para aplicar una fuerza de desplazamiento por arrastre de forma por medio de los elementos de

arrastre (51) adaptados para ser introducidos en una ranura correspondiente. El elemento doble de la figura 6a se utiliza, por ejemplo, en casos donde el bidón (1, 1', 1'') tenga un peso elevado y sean necesarios dos puntos de agarre.

5 Las figuras 7a y 7b muestran respectivos elementos de desplazamiento móviles (50) para aplicar una fuerza de desplazamiento por arrastre de forma por medio de los elementos de arrastre (51) adaptados para agarrar un elemento de arrastre del otro bidón (1, 1', 1'') o bien, por ejemplo, empalmar a los mismos un útil con dicha función u otra, en particular, con diferentes formas poligonales para conseguir que el dispositivo (7) se adapte al bidón (1, 1',
10 1'') u objeto a extraer. Asimismo, estos elementos también permiten incorporar, por ejemplo, una goma o similar para adaptarse a la forma del bidón (1, 1', 1'') y facilitar de este modo su desplazamiento.

La figura 8 muestra unos elementos de desplazamiento móviles (50) para aplicar una fuerza
15 distinta de una fuerza de desplazamiento, por ejemplo, para realizar agujeros, lo que permite el uso del dispositivo (7) de forma diversa.

En consecuencia, la invención no se limita a las formas de realización representadas, sino que incluye todas las variantes, modificaciones y combinaciones comprendidas en el ámbito
20 de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para desencajar elementos encajables entre sí (1, 1', 1''), que comprende aplicar una fuerza de desplazamiento (F) a un primer elemento encajable (1') y a un
5 segundo elemento encajable (1'') encajados entre sí para desplazar dichos elementos encajables (1', 1'') uno respecto del otro en una dirección de desencajado, **caracterizado porque** comprende aplicar la fuerza de desplazamiento (F), en al menos dos puntos de sujeción mediante un actuador neumático de tipo lineal aislado del primer elemento encajable (1', 1'') y del segundo elemento encajable (1', 1'') que actúa entre dichos
10 elementos encajables (1', 1'').
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** en el que la fuerza de desplazamiento (F) se aplica por arrastre, en particular, por arrastre de un elemento de arrastre fijo o fijado a una superficie lateral (6) en al menos dos puntos de los respectivos
15 elementos encajables (1', 1'').
3. Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado porque** la fuerza de desplazamiento (F) que es aplicada en al menos dos puntos de sujeción se ejerce entre un borde de abertura (5, 5') del primer elemento encajable (1') y un saliente de tope (4, 4'') del
20 segundo elemento encajable (1'').
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la fuerza de desplazamiento (F) se aplica de forma sustancialmente estática.
- 25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la fuerza de desplazamiento (F) se aplica en al menos dos puntos de un mismo elemento encajable distantes entre sí una distancia mayor o igual que 1/8, preferiblemente mayor o igual que 1/4, más preferiblemente mayor o igual que 1/2 de un diámetro del elemento encajable (1, 1', 1'').
30
6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la fuerza de desplazamiento (F) se aplica de forma sustancialmente continua en al menos uno de los elementos encajables (1, 1', 1'') entre dichos puntos.

7. Dispositivo (7) para desencajar elementos encajables entre sí (1, 1', 1''), mediante al menos dos puntos de sujeción que comprende un actuador neumático de tipo lineal, con un cilindro y un émbolo desplazable en el cilindro que tiene un vástago de émbolo (12) que determina un eje de vástago de émbolo (A-A') en la dirección de desplazamiento del émbolo, y medios de aplicación de fuerza de desplazamiento, con un elemento de desplazamiento (50) solidario al émbolo (12) y un elemento de retención (60) para aplicar una fuerza de desplazamiento entre dichos elementos (50, 60), **caracterizado porque** comprende un mango principal (20) para ser empuñado con una de las manos de un usuario del dispositivo (7) alrededor de un eje de sujeción de mango principal (C-C') en una posición de la mano tal que el dispositivo (7) queda suspendido de la mano con el eje de vástago de émbolo (A-A') sustancialmente horizontal.

8. Dispositivo (7) según la reivindicación 7, que comprende una válvula neumática (40) para accionar el actuador neumático, que es accionable según un eje de accionamiento de válvula (B-B') que está alineado con el eje de sujeción de mango principal (C-C'), estando la válvula (40) alojada al menos parcialmente en el mango principal (20).

9. Dispositivo (7) según una de las reivindicaciones 7 a 8, que comprende un mango auxiliar (30) para ser empuñado con la otra mano del usuario alrededor de un eje de sujeción de mango auxiliar (D-D') sujetando el dispositivo (7) y cuyo mango auxiliar (D-D') es sustancialmente perpendicular al eje de vástago de émbolo (A-A')

10. Dispositivo (7) según la reivindicación 9, en el que el mango auxiliar (30) es fijable de forma intercambiable al dispositivo (7) en cada uno de sus dos laterales respecto al mango principal (20) independientemente, en particular, por roscado (13, 31) en un extremo del mango auxiliar (30).

11. Dispositivo (7) según una de las reivindicaciones 7 a 10 en el que el elemento de desplazamiento (50) y/o el elemento de retención (60) tienen forma sustancialmente de I, L o T invertida, con el extremo superior fijable al vástago.

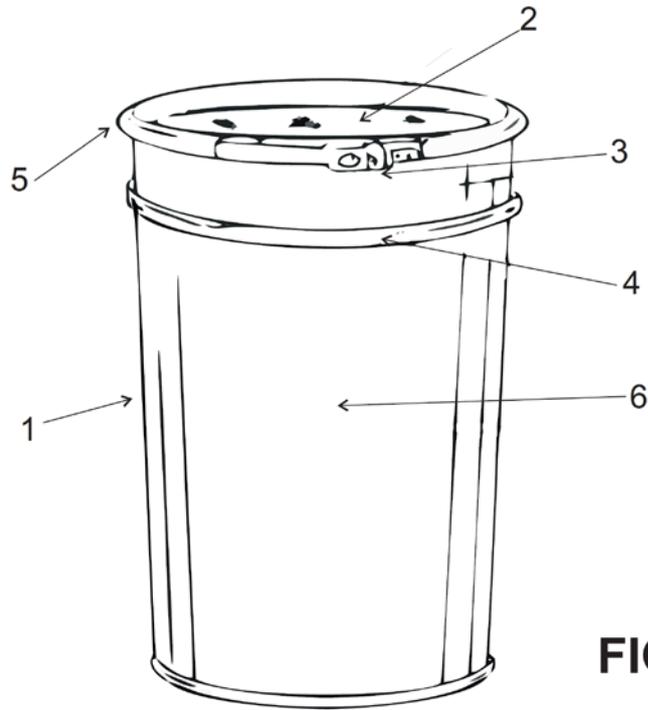


FIG 1

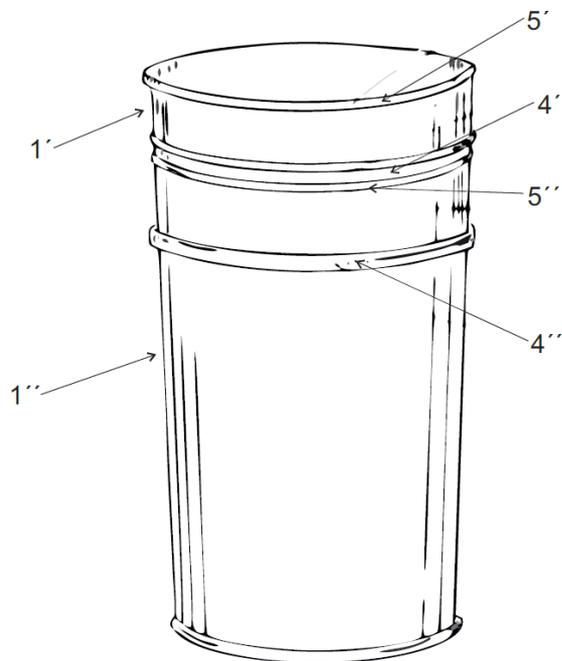


FIG 2

