



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 265 734**

⑫ Número de solicitud: 200402585

⑬ Int. Cl.:  
**B67B 7/02** (2006.01)

⑭

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑮ Fecha de presentación: **27.10.2004**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **16.02.2007**

⑰ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**16.02.2007**

⑱ Solicitante/s: **Julio Abascal Díaz**  
**c/ Islas Canarias, 69 - 3ª Planta**  
**48015 Bilbao, Vizcaya, ES**

⑲ Inventor/es: **Abascal Díaz, Julio**

⑳ Agente: **Urizar Barandiarán, Miguel Ángel**

㉑ Título: **Procedimiento y máquina destaponadora de tubos.**

㉒ Resumen:

Procedimiento y máquina destaponadora de tubos, cada uno con un tapón (3) cuya base tiene un diámetro mayor que el diámetro del tubo (2).

Se disponen los tubos (2) taponados alineados en un pack (1) quedando al exterior la parte superior del tubo (2) y el tapón (3).

Se dispone, en cada línea de tubos (2): la parte superior de los tubos (2) entre los dedos (6) de un peine de apriete (4), móviles horizontalmente y los tapones (3) entre las paredes (P) de unos canales (C) practicados en una unidad destaponadora (5) móvil ascendentemente.

Se desplazan horizontalmente los dedos (6) contra la parte superior de los tubos (2) aprisionándolos y, a continuación asciende la unidad destaponadora (5) arrastrando las prolongaciones (7) a los tapones (3) que son depositados en una tolva de recogida (1a) quedando los tubos (2) destapados.

De aplicación para destaponar tubos de laboratorio.

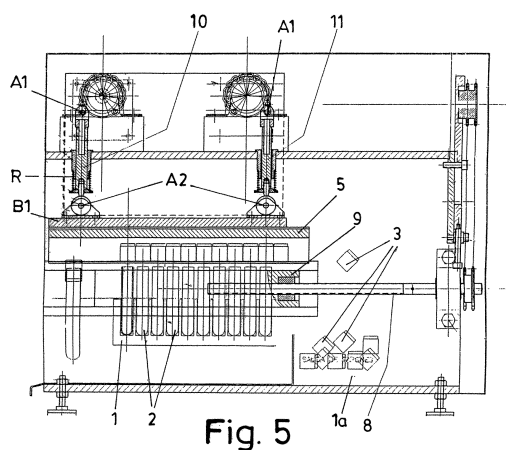


Fig. 5

ES 2 265 734 A1

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento y máquina destaponadora de tubos.

El objeto del invento se refiere a un procedimiento para destaponar tubos y a la máquina destaponadora de tubos según este procedimiento.

Los tubos a destaponar son, en particular, tubos de laboratorio (que contienen, por ejemplo, muestras para analizar) de los que constan de un recipiente tubular y un tapón cuya base tiene un diámetro mayor que el del recipiente tubular.

Estos tubos, tapados y conteniendo las muestras, se almacenan en packs de "n" filas por "m" columnas; siendo "n" y "m" números enteros que pueden variar en función de las dimensiones de pack.

Convencionalmente los tubos se destapan uno a uno y manualmente, lo cual implica, además de la lentitud del proceso, un riesgo de derramar todo o parte de su contenido (riesgo que es potencialmente peligroso si la muestra a analizar puede contaminar el entorno o contagiar al personal manipulador).

El objeto del invento suprime la necesidad de destapar unitaria y/o manualmente los tubos. Según el mismo:

a) se disponen los tubos taponados alineados en un pack quedando al exterior la parte superior del tubo y el tapón;

b) se dispone, en cada línea de tubos:

b<sub>1</sub>) la parte superior de los tubos entre los dedos de un peine de apriete, móviles horizontalmente y

b<sub>2</sub>) los tapones entre las paredes de unos canales practicados en una unidad destaponadora móvil ascendentemente; constando, dichas paredes en cada canal de unas prolongaciones dispuestas a modo de garras por debajo de los tapones, separadas entre sí una distancia mayor que el diámetro del tubo y menor que el diámetro del tapón;

c) se desplazan horizontalmente los dedos contra la parte superior de los tubos aprisionándolos y, a continuación

d) asciende la unidad destaponadora arrastrando las prolongaciones a los tapones que son depositados en una tolva de recogida quedando los tubos destapados;

e) se retira el pack con los tubos destapados y se inserta un nuevo pack con tubos tapados;

f) desciende la unidad destaponadora para iniciar un nuevo ciclo.

En particular:

1) los dedos del peine de apriete llevan mullida su zona de contacto con los tubos;

2) los dedos se montan en el peine de apriete guiados machihembradamente, en cola de milano o similar que permite su libre desplazamiento horizontal al actuar los medios que les desplazan horizontalmente;

3) el ascenso de la unidad destaponadora incluye, al menos, un movimiento pivotante vertical, durante el cual los tapones son depositados en una tolva de recogida;

4) la entrada/salida del pack con tubos se realiza empleando medios mecánicos, controlados electrónicamente;

5) los citados medios que desplazan horizontal-

mente a los dedos del peine de apriete los constituyen cuñas deslizantes actuadas por sinfín;

6) la cuantificación del desplazamiento horizontal de los dedos es ajustada electrónicamente;

7) los medios para el ascenso de la unidad destaponadora los constituyen sendos dispositivos de tracción vertical, uno delantero y otro trasero que actúan sucesivamente.

Es indistinto y accesorio a los efectos del invento que las citadas prolongaciones-garra de la unidad destaponadora incidan ortogonalmente en los tapones, o que lo hagan ortogonalmente.

Para comprender mejor el objeto de la presente invención, se representa en los planos una forma preferente de realización práctica, susceptible de cambios accesorios que no desvirtúen su fundamento.

La figura 1 representa una vista parcial esquemática en alzado de una máquina destaponadora de tubos objeto del invento en la que se observa un peine de apriete (4) abrazando la parte superior de los tubos (2) provistos de tapón (3) y almacenados en un pack (1).

La figura 2 representa una vista frontal correspondiente a la figura 1, en la que se observa que los dedos (6) del peine de apriete (4) llevan un mullido (20) en su zona de contacto con los tubos (2).

La figura 3 representa una vista en planta correspondiente a la figura 1.

La figura 4 representa, en detalle, sendos ejemplos de realización de las garras (7) de la unidad destaponadora (5), para unas garras (7) ortogonales -figura 4a- y para unas garras (7') oblicuas -figura 4b-.

La figura 5 representa una vista general esquemática en alzado similar a la figura 1 en la que se observa la máquina completa, con la salida de tapones (3) en la tolva de recogida (1a); los sinfín (8) con sus cuñas deslizantes (9) que desplazan lateralmente los dedos (6) y los dispositivos de tracción vertical, delantero (10) y trasero (11).

La figura 6 representa una vista frontal, correspondiente con la figura anterior.

La figura 7 representa una vista en planta, correspondiente con la figura 5.

Se describe a continuación un ejemplo de realización práctica, no limitativa, del presente invento.

El objeto del invento es un procedimiento para destaponar tubos así como la correspondiente máquina destaponadora de tubos empleada en este procedimiento.

Los tubos (2) a destaponar son tubos de laboratorio que contienen, por ejemplo, muestras para analizar. Estos tubos (2) están tapados cada uno con un tapón (3) cuya base tiene un diámetro mayor que el diámetro del tubo (2) que tapa.

Según la invención:

- Se disponen los tubos (2) taponados alineados en un pack (1) de forma que quedan al exterior del pack (1) la parte superior del tubo (2) y el tapón (3) -ver figuras 1 y 2-.

- Se dispone en cada línea de tubos (2) la parte superior de los tubos (2) entre los dedos (6) de un peine de apriete (4). Los dedos (6) son móviles horizontalmente.

- Se disponen los tapones (3) entre las paredes (P) de unos canales (C) practicados en una unidad destaponadora superior (5), móvil ascendentemente.

Las paredes (P) disponen, en cada canal (C), de

unas prolongaciones (7) dispuestas, a modo de garras, por debajo de los tapones (3) y separadas entre sí una distancia mayor que el diámetro del tubo (2) y menor que el diámetro del tapón (3).

- Se desplazan horizontalmente los dedos (6) contra la parte superior de los tubos (2) aprisionando los tubos (2) entre los dedos (6), a continuación de lo cual asciende la unidad destaponadora (5) con lo que las garras (7) arrastran a los tapones (3) quedando los tubos (2) destapados. Los tapones (3) son depositados en una tolva de recogida (1a).

- Se retira el pack (1); se inserta un nuevo pack (1) con tubos (2) tapados y se inicia un nuevo ciclo.

La máquina para llevar a cabo el proceso descrito dispone los dedos (6) con posibilidad de libre desplazamiento horizontal en el peine (4). De acuerdo con la realización representada, esta disposición tiene lugar por guías machihembradas, en cola de milano (7) o similar -ver figura 1-.

El desplazamiento horizontal de los dedos (6) en el peine (4) tiene lugar al actuar medios (8), (9) descritos más adelante.

Los dedos (6) disponen unos mullidos (20) en su zona de contacto con los tubos (2) para no romperlos al apretarlos -ver figuras 2 y 4-.

Los citados medios que desplazan los dedos (6) en el peine (4) son unas cuñas deslizantes (9) actuadas por sinfín (8) -ver figuras 5, 6 y 7-. La cuantificación del desplazamiento horizontal de los dedos (6) es ajustado electrónicamente.

En la máquina para llevar a cabo el proceso descrito, la unidad destaponadora (5) es móvil ascendentemente. De acuerdo con la realización representada, este movimiento ascendente incluye, al menos, uno y

preferentemente dos movimientos pivotantes verticales, uno frontal y otro posterior realizados por sendos dispositivos de tracción vertical, uno delantero (10) y otro trasero (11) (descritos más adelante) que actúan sucesiva/sincronizadamente, y durante los cuales movimientos pivotantes verticales los tapones (3) son depositados en una tolva de recogida (1a). de esto modo, el esfuerzo a desarrollar es menor que en una única tracción vertical.

La unidad destaponadora (5) se estructura en una pluralidad de canales (C) delimitados por paredes (P); constando dichas paredes (P), en cada canal (C), de unas prolongaciones enfrentadas (7) dispuestas a modo de garras, por debajo de los tapones (3) -ver figura 2-. Es indistinto, a los efectos del invento, que las garras (7) incidan ortogonalmente en los tapones (3) -como en la figura 4a- o que lo hagan oblicuamente -como en la figura 4b-.

Para la realización representada, los citados dispositivos de tracción vertical delantero (10) y trasero (11) de la unidad destaponadora (5) los constituyen juegos de piñón/cadena dispuestos en un bastidor superior (B) y asociados a un tensor fijado a la plataforma (B<sub>1</sub>) con interposición de resortes/amortiguadores (R) -ver figura 5-. Estos dispositivos de tracción vertical (10), (11) se disponen por parejas: una delantera y otra trasera -ver figura 6-.

Es accesorio, a los efectos del invento, la estructuración y componentes de dichos dispositivos de tracción vertical (10), (11) si bien cada uno incluye una articulación superior (A<sub>1</sub>) con relación directa o indirecta al bastidor (B) y una articulación inferior (A<sub>2</sub>) con relación directa o indirecta a la plataforma (B<sub>1</sub>) -ver figuras 5 y 6-.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento y máquina destaponadora de tubos, de los que constan de un tubo (2) y un tapón (3) cuya base tiene un diámetro mayor que el diámetro del tubo (2); **caracterizado** porque según el mismo:

a) se disponen los tubos taponados alineados en un pack (1) quedando al exterior la parte superior del tubo (2) y el tapón (3);

b) se dispone, en cada línea de tubos (2):

b<sub>1</sub>) la parte superior de los tubos (2) entre los dedos (6) de un peine de apriete (4), móviles horizontalmente y

b<sub>2</sub>) los tapones (3) entre las paredes (P) de unos canales (C) practicados en una unidad destaponadora (5) móvil ascendente; constando, dichas paredes (P) en cada canal (C) de unas prolongaciones (7) dispuestas a modo de garras por debajo de los tapones (3), separadas entre sí una distancia mayor que el diámetro del tubo (2) y menor que el diámetro del tapón (3);

c) se desplazan horizontalmente los dedos (6) contra la parte superior de los tubos (2) aprisionándolos y, a continuación

d) asciende la unidad destaponadora (5) arrastrando las prolongaciones (7) a los tapones (3) que son depositados en una tolva de recogida (1a) quedando los tubos (2) destapados;

e) se retira el pack (1) con los tubos (2) destapados y se inserta un nuevo pack (1) con tubos (2) tapados;

f) desciende la unidad destaponadora (5) para iniciar un nuevo ciclo.

2. Procedimiento y máquina destaponadora de tubos, según reivindicación anterior, **caracterizado** porque los dedos (6) del peine de apriete (4) llevan mullida (20) su zona de contacto con los tubos (2).

3. Procedimiento y máquina destaponadora de tubos, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los dedos (6) se montan en el peine de apriete

(4) guiados machihembradamente, en cola de milano o similar que permite su libre desplazamiento horizontal al actuar los medios (8), (9) que les desplazan horizontalmente.

4. Procedimiento y máquina destaponadora de tubos, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el ascenso de la unidad destaponadora (5) incluye, al menos, un movimiento pivotante vertical, durante el cual los tapones (3) son depositados en una tolva de recogida (1a).

5. Procedimiento y máquina destaponadora de tubos, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las citadas prolongaciones-garra (7) de la unidad destaponadora (5) inciden oblicuamente en los tapones (3).

6. Procedimiento y máquina destaponadora de tubos, según reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque las citadas prolongaciones-garra (7) de la unidad destaponadora (5) inciden ortogonalmente en los tapones (3).

7. Procedimiento y máquina destaponadora de tubos, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la entrada/salida del pack (1) con tubos (2) se realiza empleando medios mecánicos, controlados electrónicamente.

8. Procedimiento y máquina destaponadora de tubos, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los citados medios que desplazan horizontalmente a los dedos (6) del peine de apriete (4) los constituyen cuñas deslizantes (9) actuadas por sinfín (8).

9. Procedimiento y máquina destaponadora de tubos, según reivindicación 8, **caracterizado** porque la cuantificación del desplazamiento horizontal de los dedos (6) es ajustada electrónicamente.

10. Procedimiento y máquina destaponadora de tubos, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los medios para el ascenso de la unidad destaponadora (5) los constituyen sendos dispositivos de tracción vertical, uno delantero (10) y otro trasero (11) que actúan sucesivamente.

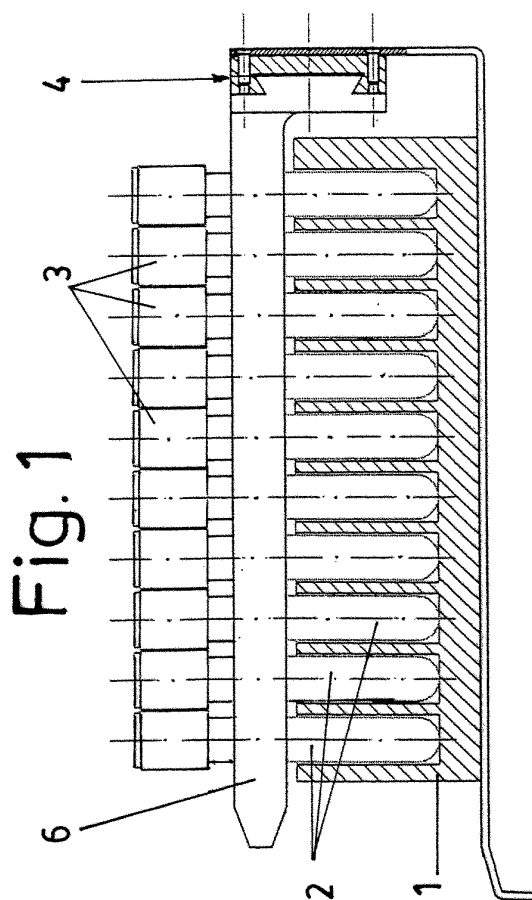


Fig. 1

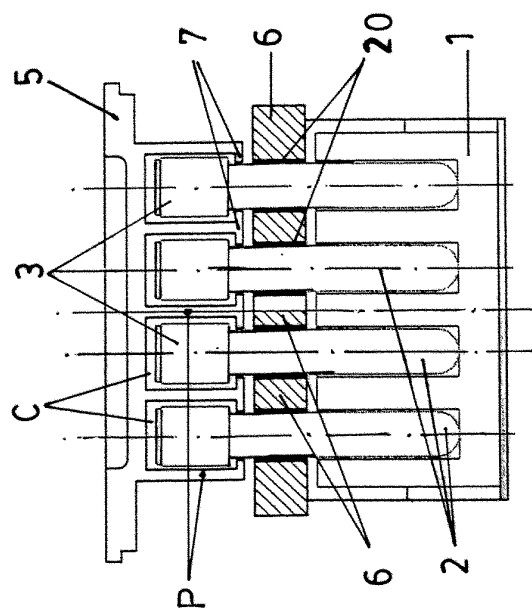


Fig. 2

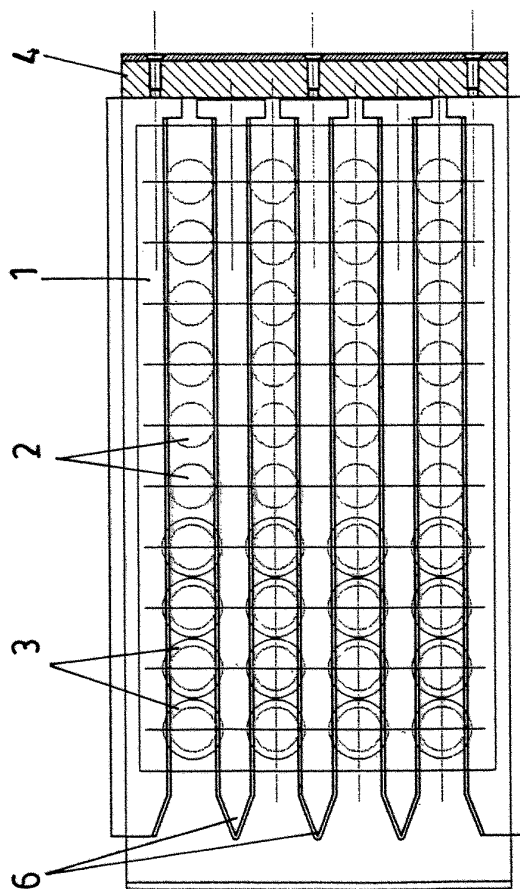


Fig. 3

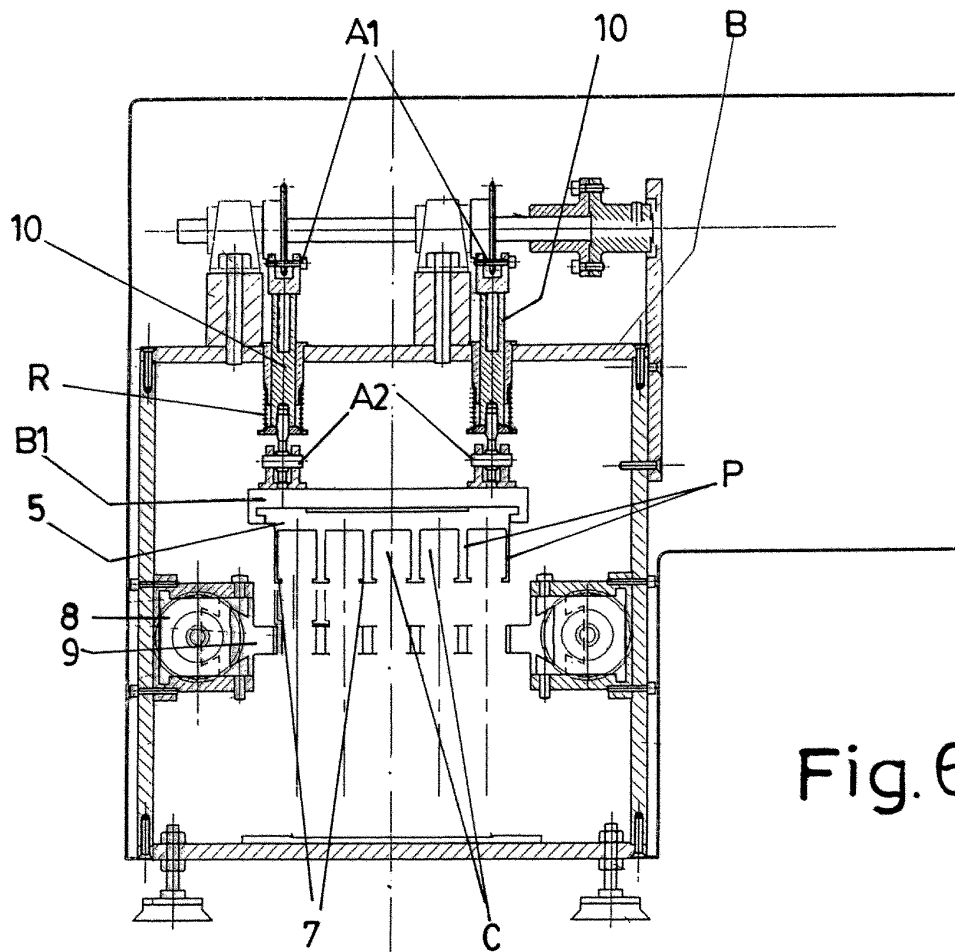


Fig. 6

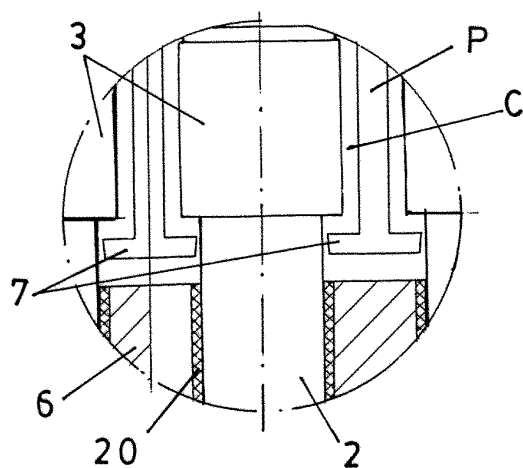


Fig. 4a

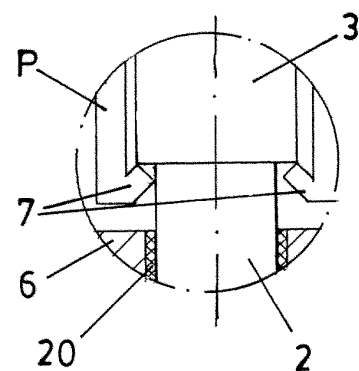


Fig. 4b

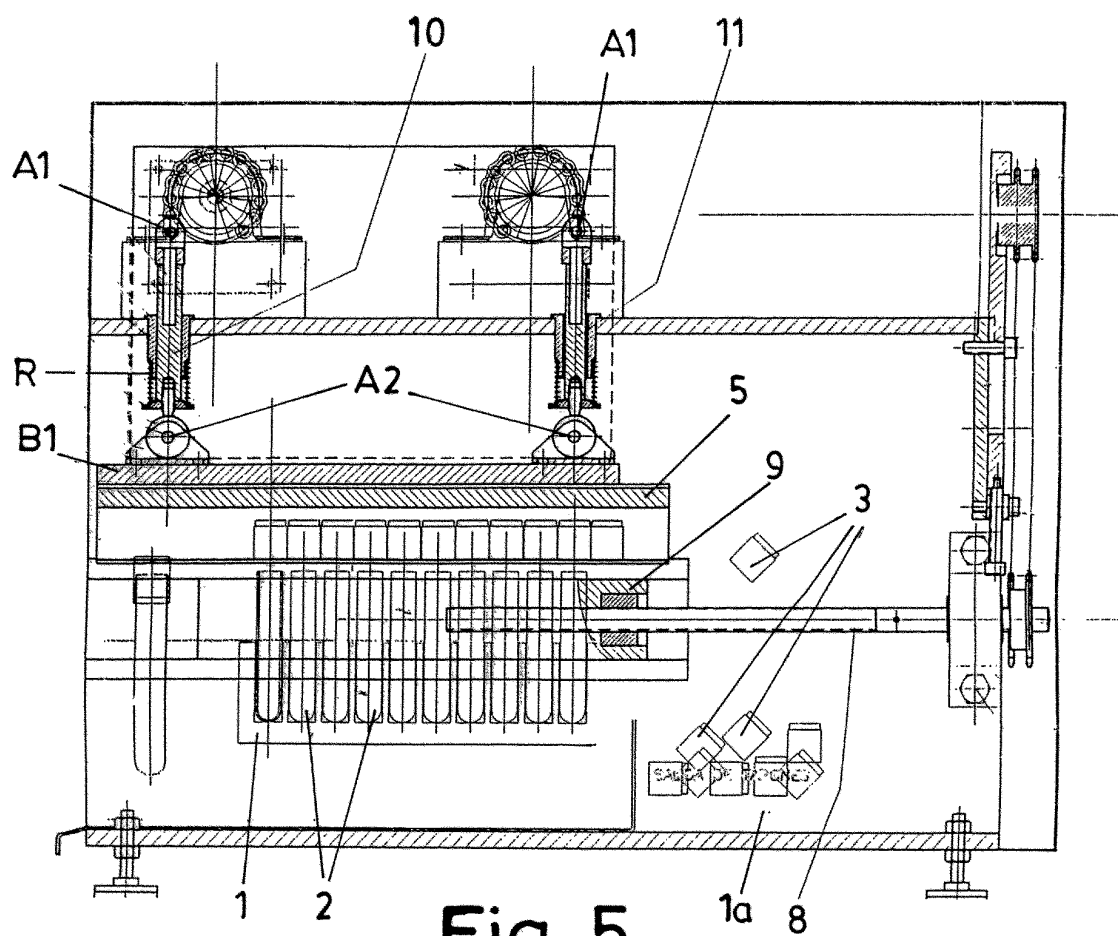


Fig. 5

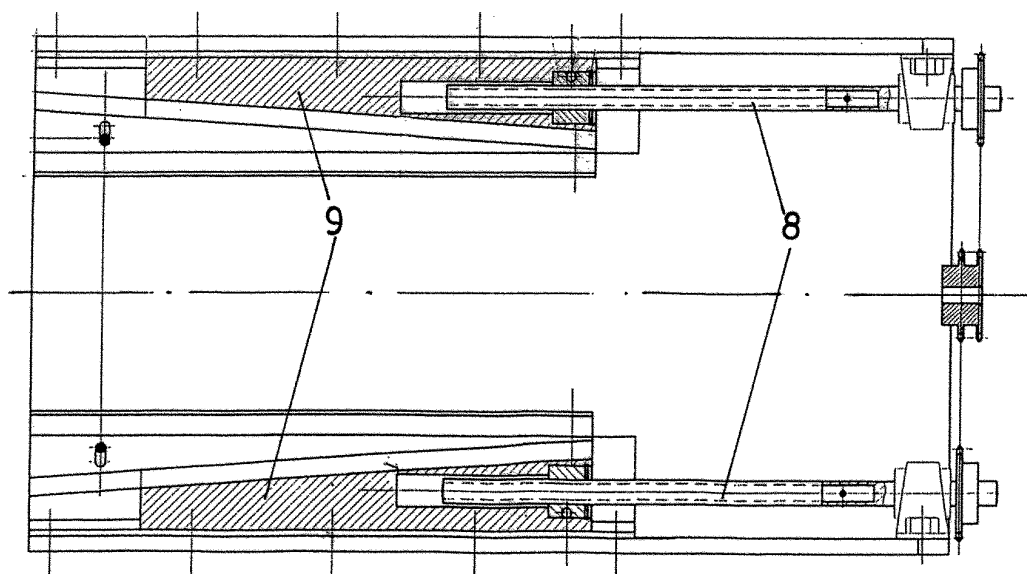


Fig. 7



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 265 734

⑫ Nº de solicitud: 200402585

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 27.10.2004

⑭ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: B67B 7/02 (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | Documentos citados                                                                                                                         | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| A         | WO 2004067437 A1 (MIÑANO OCAÑA) 12.08.2004, todo el documento.                                                                             | 1,3,4                      |
| A         | JP 6278793 A (SEKISUI CHEMICAL CO LTD) 04.10.1994, figuras; resumen recuperado en línea de la base de datos WPI/THOMSON el día 31-01-2007. | 1,4-6                      |
| A         | JP 10035789 A (FURUKAWA YUKITAKA) 10.02.1998, figuras; resumen recuperado en línea de la base de datos WPI/THOMSON el día 31-01-2007.      | 1                          |
| A         | ES 2005202 A6 (ITOH TERUAKI) 01.03.1989, todo el documento.                                                                                | 1                          |
| A         | EP 1295843 A2 (ALOKA CO LTD.) 26.03.2003, párrafos 52-141; figuras.                                                                        | 1                          |

#### 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

01.02.2007

Examinador

L. A. Belda Soriano

Página

1/1