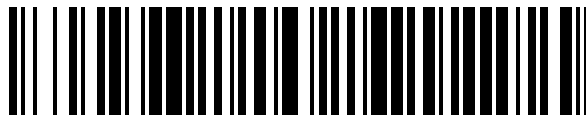


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 296 006**

21 Número de solicitud: 202231054

51 Int. Cl.:

A61J 3/02

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

22.06.2022

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.12.2022

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO / EUSKAL
HERRIKO UNIBERTSITATEA (100.0%)**

**Barrio Sarriena, s/n
48940 Leioa (Bizkaia) ES**

72 Inventor/es:

**URIZAR ARANA, Mónica;
HERRERO VILLALIBRE, Saioa;
LORENZO RUIZ, Iñigo y
GONZALEZ RIBERO, Ander**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

54 Título: **TRITURADOR DE PASTILLAS AUTOMÁTICO**

ES 1 296 006 U

DESCRIPCIÓN

TRITURADOR DE PASTILLAS AUTOMÁTICO

5 OBJETO DE LA INVENCION

La invención se refiere a un triturador de pastillas automático, preferentemente para uso hospitalario.

- 10 Un objeto de la invención es el de proporcionar un triturador de pastillas automático, que reduzca los esfuerzos a realizar por parte del equipo de personal sanitario para pulverizar los medicamentos adecuadamente.

- 15 Un objeto adicional de la invención, es el de proporcionar un triturador de pastillas que evite la contaminación cruzada de medicamentos y que no produzca residuos.

ESTADO DE LA TÉCNICA

- 20 El uso de trituradores de pastillas en hospitales, geriátricos e incluso en domicilios es una práctica muy común con pacientes que sufren problemas de disfagia o deglución. La función de estos trituradores es triturar y pulverizar las pastillas para facilitar su ingesta, muchas veces mezclando el polvo resultante con alimentos o agua.

- 25 Hoy en día, la gran mayoría de los trituradores utilizados son manuales, y son los operarios encargados de la tarea, generalmente personal de enfermería, los que tienen que ejercer la fuerza necesaria para triturar los medicamentos. Estos trituradores manuales utilizados en los centros sanitarios, no cumplen su función correctamente, obligando a repetir varias veces el proceso para obtener la dosis de pastillas de un único paciente. Este hecho obliga a tener que realizar mayores esfuerzos y a tener que invertir una mayor cantidad de tiempo, lo que genera quejas por parte del personal sanitario, así como posibles retrasos en las tareas.
- 30 Debido a ello, existe la necesidad y posibilidad de mejora en este proceso llevado a cabo día a día repetidamente.

- 35 En algunos casos, son los propios individuos, consumidores de esos medicamentos por exigencias médicas, los que tienen que realizar la trituración en su domicilio con su correspondiente triturador. La fuerza varía según el medicamento que se vaya a pulverizar. Algunos de ellos, como las cápsulas, basta con abrirlos y extraer el polvo contenido en su

interior. Sin embargo, existen pastillas comprimidas, que requieren un mayor esfuerzo y, en ciertos casos, los trituradores actualmente utilizados no consiguen una pulverización plena de una vez, teniendo que repetir el proceso. A esto se debe que el personal tenga que recurrir en ocasiones al uso de utensilios que explícitamente no han sido diseñados para esa labor, por ejemplo, el uso de cucharas, para lograr pulverizar completamente el medicamento.

Estos casos que requieren un mayor esfuerzo, tanto si se utiliza un triturador profesional como si se utiliza otro método menos sofisticado, pueden llegar a ser la causa de lesiones de carácter leve en operarios, como tendinitis en manos o muñecas, debido a la gran cantidad de pacientes con problemas de deglución y a la cantidad de pastillas que debe tomar cada uno de ellos.

A todo lo anterior, hay que sumar que muchos trituradores de pastillas presentes en el mercado, no aseguran completamente que no haya contaminación cruzada entre medicamentos. Esta contaminación cruzada se produce por la mezcla entre los polvos residuales de los medicamentos de un paciente con los de otro, que por leve que pueda parecer, dependiendo del tipo de medicamento, puede dar lugar a incidentes o situaciones peligrosas y, por ello, es una práctica a evitar.

También son conocidos trituradores de pastillas automáticos con funcionamiento eléctrico, como por ejemplo los descritos en las solicitudes de patente: WO2006023903 y CA24864472A1. Los dispositivos descritos en esas solicitudes de patente, evitan la contaminación cruzada de medicamentos utilizando envases desechables para cada operación de trituración, lo cual, aunque soluciona el problema de la contaminación cruzada, supone la generación de residuos que se sería preferible evitar.

DESCRIPCION DE LA INVENCION

La invención se describe en la reivindicación independiente adjunta, y se refiere a un triturador de pastillas automático, que comprende una unidad de trituración formada por: un vaso con una boca de entrada para recibir las pastillas a triturar, un punzón adecuado para triturar pastillas y alojado en el vaso, y una tapa acoplable a la boca del vaso, la cual está dotada de una abertura en la que encaja el punzón para guiar su giro y desplazamiento axial.

El triturador de pastillas además incorpora una máquina de accionamiento acoplable al punzón a través de la abertura de la tapa, estando la máquina de accionamiento configurada para impartir un movimiento de giro y/o un movimiento de compresión axial al punzón en el

interior del vaso.

El vaso dispone de una superficie interna cóncava, y el punzón tiene una forma complementaria a la superficie interna del vaso, con objeto de obtener un contacto pleno entre
5 punzón y vaso, y asegurar de esa forma una buena transmisión de presión en la superficie.

Preferentemente, una parte de la superficie interna del vaso tiene forma semi elipsoide, y a su vez el punzón tiene una forma semi elipsoide complementaria a la de la superficie interna del vaso. Esta forma semi elipsoide del vaso, permite concentrar la presión ejercida por el
10 punzón en la menor área de contacto posible para que, de este modo, la presión a la que se somete a las pastillas sea mayor y las fuerzas que haya que introducir mediante la máquina no sean muy elevadas.

A su vez, la forma semi elipsoide del punzón, permite obtener un contacto pleno entre punzón
15 y la superficie interna del vaso, para asegurar así una buena transmisión de presión en esa superficie.

Puesto que el punzón es una parte integrante de la unidad de trituración, no es necesario limpiarlo al realizar preparaciones para más de un paciente, ya que cada unidad de trituración
20 pertenece a un solo paciente y dispone de su propio punzón.

La invención evita la generación de residuos, ya que todos los componentes de la unidad de trituración son lavables y reutilizables. Además, la propia configuración de la unidad de trituración, evita la expulsión al aire ambiente de posibles partículas aerosolizadas tras el
25 proceso de trituración.

El triturador dispone de un eje pasante a través de la abertura de la tapa, el cual tiene un primer extremo acoplable al punzón y un segundo extremo acoplable a la máquina de accionamiento.

30

La tapa, además de cumplir la función de retener las pastillas y el polvo generado tras la trituración dentro del vaso, tiene la función de servir de guía para el punzón durante su movimiento de giro y movimiento axial, para lo cual, la abertura de la tapa y el punzón están conformados de forma que la abertura de la tapa sirve de guía al eje. Para ello, la abertura
35 de la tapa y la base superior del punzón son circulares, de modo que la base del punzón desliza sobre la cara interna de la abertura durante su giro.

La máquina de accionamiento de la unidad de trituración, dispone de una base que sirve de soporte y mediante la cual el triturador puede reposar sobre una superficie como por ejemplo una mesa de trabajo. La base dispone de un rehundido o cavidad con un tamaño y forma adecuados para para recibir el vaso de la unidad de trituración, y mantenerlo estable e impedir su giro mientras se aplica un par torsor al punzón en su interior.

La máquina de accionamiento dispone de, al menos, un motor eléctrico para producir el anteriormente mencionado par torsor en el punzón, y un mecanismo para producir la traslación vertical del eje.

Algunas de las ventajas que proporciona el triturador de pastillas objeto de la invención, se enumeran a continuación:

- mayor sencillez de uso debido a la automatización del proceso de triturado, evitando tener que repetir la operación sucesivamente y reducción del esfuerzo requerido por el personal sanitario para esta tarea;

- reducir el tiempo empleado en cada ciclo de pulverización, contando finalmente cada miembro del personal sanitario con una cantidad de tiempo libre que puede ser empleada para otras tareas;

- evita, o elimina al completo, riesgos de contaminación cruzada;

- el proceso de trituración es respetuoso con el medio ambiente ya que no genera residuos plásticos, y se reduce el gasto de hospitales y geriátricos debidos a la gestión de residuos.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

Para completar la descripción y con el fin de proporcionar una mejor comprensión de la invención, se proporciona un conjunto de dibujos, que forman parte integrante de la descripción e ilustran realizaciones de la invención, que no deben interpretarse como restrictivas del alcance de la invención, sino sólo como ejemplos de cómo puede llevarse a cabo la invención. Los dibujos comprenden las siguientes figuras:

La Figura 1.- muestra sendas vistas en perspectiva de un ejemplo de realización de un triturador de pastillas automático según la invención, en la Figura 1 A representado con el recipiente para triturar pastillas, y en la Figura 1B representado sin la carcasa exterior para

mostrar los componentes internos del mismo.

La Figura 2.- muestra una vista en perspectiva del recipiente del triturador con el punzón en su interior.

5

La Figura 3.- muestra una vista en perspectiva del eje del triturador.

La Figura 4.- muestra en la Figura 4 A una vista en perspectiva del recipiente vacío, y en la Figura 4 B la tapa para el cierre del recipiente.

10

La Figura 5.- muestra una vista en perspectiva del punzón.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

15 La **Figura 1A** muestra un triturador (1) de pastillas automático según la invención, que comprende una unidad de trituración (2) que a su vez está formada por: un vaso (3) con una boca de entrada (4) para recibir las pastillas a triturar, un punzón (5) de un material adecuado para triturar pastillas y alojado dentro del vaso (3), y una tapa (6) acoplable a la boca (4) del vaso (3) y dotada de una abertura (7) en la que encaja y puede deslizarse una base superior (15) del punzón (5).

20

En esta figura y en las siguientes, el vaso (3) es transparente por lo que se puede observar el punzón (5) en su interior.

25 El triturador (1) además incorpora una máquina (8) de accionamiento acoplable al punzón (5) a través de la abertura (7) de la tapa (6), preferentemente a través de un eje (9) representado con más detalle en la **Figura 3**, el cual es pasante a través de la abertura (7) de la tapa (6), y que tiene un primer extremo (9a) acoplable al punzón (5) y un segundo extremo (9b) acoplable a la máquina (8) de accionamiento.

30

La máquina (8) de accionamiento está configurada para impartir un movimiento de giro y/o un movimiento de compresión axial al punzón (5) a través del eje (9), en el interior del vaso (3).

35 La abertura (7) de la tapa (6) y la base superior (15) del punzón (5) son circulares, y están dimensionados de manera que la base superior (15) encaja en la abertura (7) y puede deslizarse sobre ella, de modo que la abertura (7) sirve de guía al punzón (5) durante su movimiento de

giro y movimiento axial.

Además, la tapa (6) dispone de un anillo (17) basculante sobre la tapa (6), que se pliega sobre la superficie superior de la tapa (6) una vez el punzón (5) está alojado en el vaso (3), y sirve para retener axialmente el punzón (5). El anillo (17) y la tapa (6) dispone de unos enganches (18) con forma de pestaña mediante los que quedan retenidos entre sí, cuando el anillo (17) se ha plegado sobre la tapa (6).

En la base superior (15) del punzón (5), se dispone de un orificio (19) conformado para acoplar el extremo (9a) del eje (9), de forma que éste pueda transmitir al punzón la fuerza de compresión en dirección descendente y su correspondiente par de rotación que realiza la trituración. El orificio (19) está flanqueado por un par de pestañas (20) que sobresalen de la base superior (15) del punzón (5), y que se enganchan en un reborde perimetral (21) del eje (9), de forma que el eje (9) quede acoplado axialmente al punzón (5) cuando éste realice un desplazamiento ascendente, de modo que el punzón también lo acompañe.

La máquina (8) dispone de una base (10) que sirve de soporte, y que tiene una cavidad (11) conformada para recibir el vaso (3) según se muestra en la **Figura 1A**, e impedir su giro durante el triturado de las pastillas. Para ello, en la cavidad (11) se dispone de una cartela (12) y en la base inferior del vaso (3) se ha previsto una garanta (13), de modo que el vaso (3) se coloca en la cavidad (11) haciendo coincidir la garanta (13) con la cartela (12), para impedir de ese modo el giro del vaso (3) durante la rotación del punzón (5) en su interior.

Por otro lado, el vaso (3) dispone de una superficie interna (14) cóncava, preferentemente con forma semi elipsoide, tal y como se aprecia con más detalle en la **Figura 4A**, y de manera que el punzón (5) tiene un extremo (16) con forma preferentemente semi elipsoide y complementaria a la de la superficie interna (14) del vaso (3), con objeto de obtener un contacto pleno entre punzón y vaso y asegurar de esa forma una buena transmisión de presión en la superficie.

Por otro lado, y según se ha representado en la **Figura 1B**, la máquina (8) de accionamiento que dispone de una carcasa (22) que aloja un motor eléctrico (no representado), y en la que se acopla el extremo superior (9b) del eje (9), de forma que recibe el par de giro producido por el motor. De manera más concreta, el eje (9) se inserta en un tubo (23) unido a la carcasa (22), que sirve de guía para el eje (9), para lo cual la parte central del eje es cilíndrica.

Para lograr el movimiento vertical del eje (9), la carcasa (22) va montada sobre unas guías

(24) sobre las que puede deslizar verticalmente mediante un mecanismo de traslación vertical, por ejemplo, mediante un segundo motor y un husillo (no representados).

Cuando el eje (9) del triturador desciende gracias al mecanismo de traslación vertical y se acopla al punzón (5) aplicando la fuerza de compresión, el eje asciende, debido a la razón de
5 que no tiene ese movimiento restringido, empujando al motor alojado en el soporte y obligándolo a ascender también. No obstante, ese ascenso se detiene cuando el motor contacta con la tapa del soporte del eje. La conexión eléctrica se logra gracias a dos placas metálicas de cobre fijadas por apriete, a las cuales irá conectado el cableado de alimentación y con las que contactará el motor al hacer tope con la tapa, cerrando el circuito eléctrico. En
10 ese instante, el motor recibe corriente eléctrica y comienza a girar con el eje y el punzón solidarios a él.

Se describe a continuación el uso del triturador automático anteriormente descrito.

Teniendo el triturador (1) correctamente colocado sobre una superficie adecuada y conectado
15 a su correspondiente fuente de energía, el primer paso a realizar por el personal sanitario es levantar una mampara protectora para insertar el vaso (3) individual de cada paciente cerrado, con sus correspondientes medicamentos ya en el interior, en la cavidad (11) con la que cuenta el triturador. Al insertarlo, se baja la mampara para que proteja e impida a cualquier individuo introducir cualquier objeto accidentalmente, evitando cualquier tipo de
20 riesgo.

Se presionaría un botón de encendido para comenzar el ciclo de trituración, que se iniciará con el eje (9) descendiendo y acoplándose al punzón (5). En ese instante, se iluminará una luz roja indicando que el vaso (3) no puede ser manipulado y que la mampara no debe ser
25 levantada. Cuando el eje (9) contacte con el tope del orificio (19) del punzón (5), el eje transmitirá esa fuerza de compresión al motor que acciona el giro del eje (9), haciendo que el punzón (5) gire mientras sigue aplicando esa compresión a las pastillas. Este proceso de comprimir las pastillas y someterlas a un par de rozamiento se realizará cuantas veces sea necesario haciendo que el punzón (5) suba con el eje (9), gracias a estar acoplado mediante
30 las pestañas (20), para después volver a bajar.

De este modo, haciendo que el punzón suba, dichos fragmentos terminarán en el centro de la superficie interna (14) del vaso (3) para que puedan ser triturados. Con las pastillas trituradas por completo quedando el resultante polvo en el envase, el eje (9) asciende
35 desacoplándose del punzón (5) y cuando llega a su posición de reposo, la cual es la más alta, la luz roja se apaga para dar paso a una luz verde. Esta luz verde indicaría que el ciclo de

trituration se da por finalizado y el envase con los medicamentos pulverizados ya puede ser retirado sin riesgo alguno. Como medida de seguridad adicional, se puede disponer de un botón de parada de emergencia por situaciones peligrosas arbitrarias que podrían llegar a suceder.

REIVINDICACIONES

1.- Triturador (1) de pastillas automático, caracterizado porque comprende:

5 una unidad de trituración (2), que a su vez comprende:

un vaso (3) con una boca (4) de entrada para recibir las pastillas a triturar,

un punzón (5) adecuado para triturar pastillas y alojado dentro del vaso (3),

una tapa (6) acoplable a la boca del vaso (4) y dotada de una abertura (7), y

10 una máquina (8) de accionamiento acoplable al punzón (5) a través de la abertura (7) de la tapa (6), estando la máquina (8) de accionamiento configurada para impartir un movimiento de giro y/o un movimiento de compresión axial al punzón (5) en el interior del vaso (3).

2.- Triturador (1) de pastillas automático según la reivindicación 1, caracterizado porque el vaso (3) dispone de una superficie interna (14) cóncava, y porque el punzón (5) tiene una
15 forma complementaria a la superficie interna (14) del vaso (3).

3.- Triturador (1) de pastillas automático según la reivindicación 2, caracterizado porque una parte de la superficie interna (14) del vaso (3) tiene forma semi elipsoide, y porque parte del punzón (5) tiene una forma semi elipsoide complementaria a la de la superficie interna (14)
20 del vaso (3).

4.- Triturador (1) de pastillas automático según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dispone de un eje (9) pasante a través de la abertura (7) de la tapa (6), y que dispone de un primer extremo (9a) acoplable al punzón (5) y un segundo extremo (9b)
25 acoplable a la máquina (8) de accionamiento.

5.- Triturador (1) de pastillas automático según la reivindicación 4, caracterizado porque la abertura (7) de la tapa (6) y el punzón (5) están conformados de forma que la abertura (7) de la tapa sirve de guía al punzón (5) durante su movimiento de giro y movimiento axial.

30

6.- Triturador (1) de pastillas automático según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la abertura (7) de la tapa (6) y una base superior (15) del punzón (5) son circulares, de modo que la base (15) del punzón (5) puede deslizarse sobre la cara interna de la abertura (7) durante su giro.

35

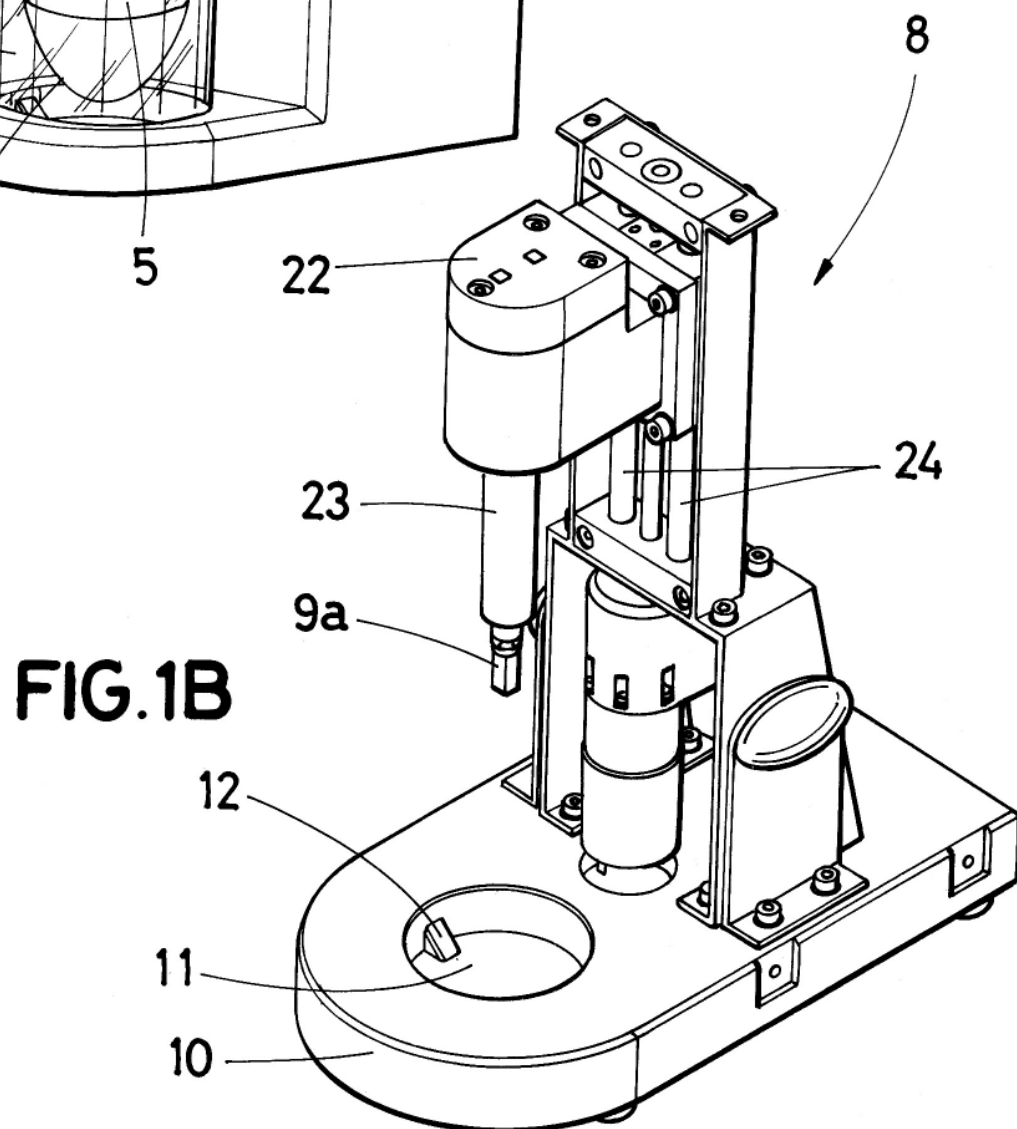
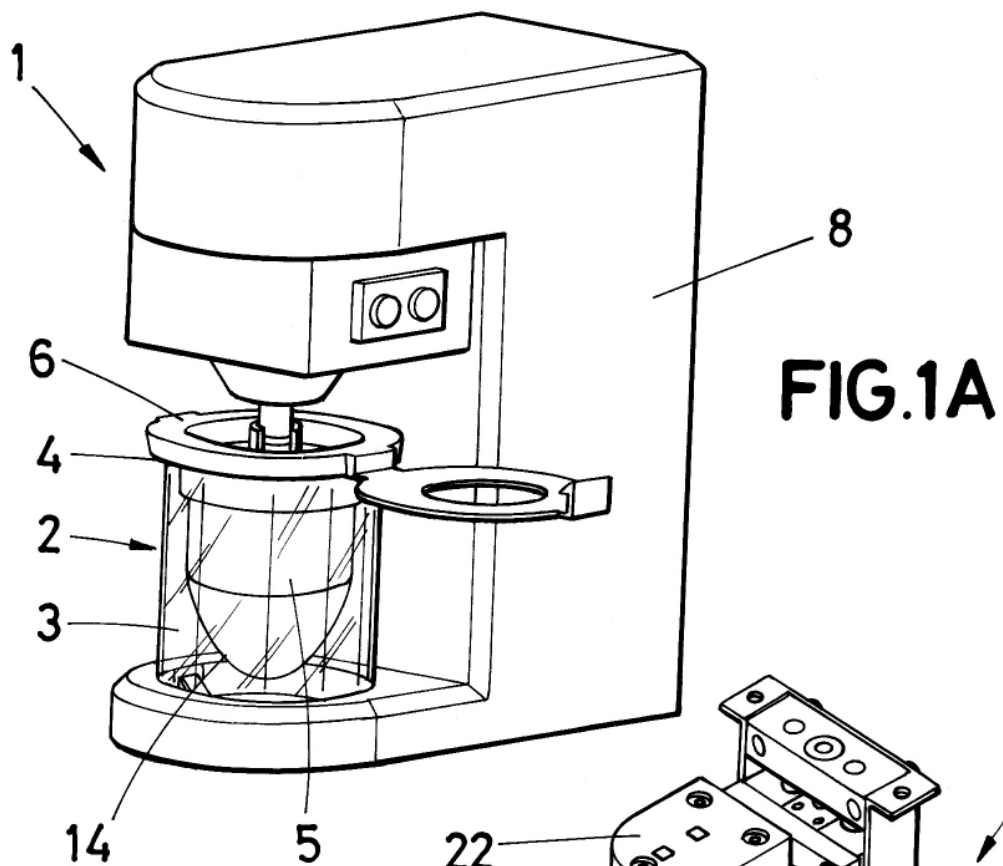
7.- Triturador (1) de pastillas automático cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la tapa (6) dispone de un anillo (17) basculante sobre la tapa (6), y que

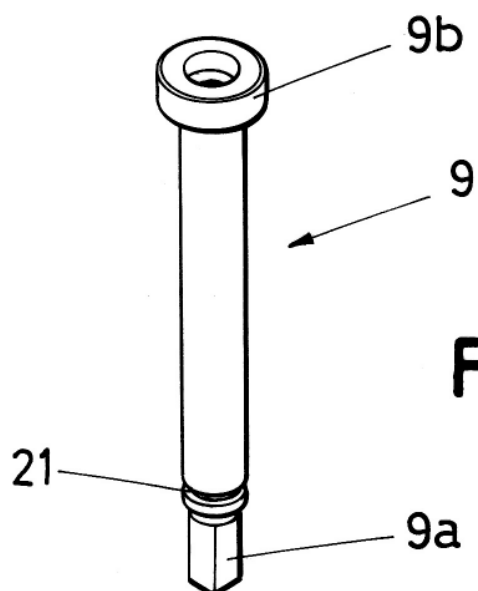
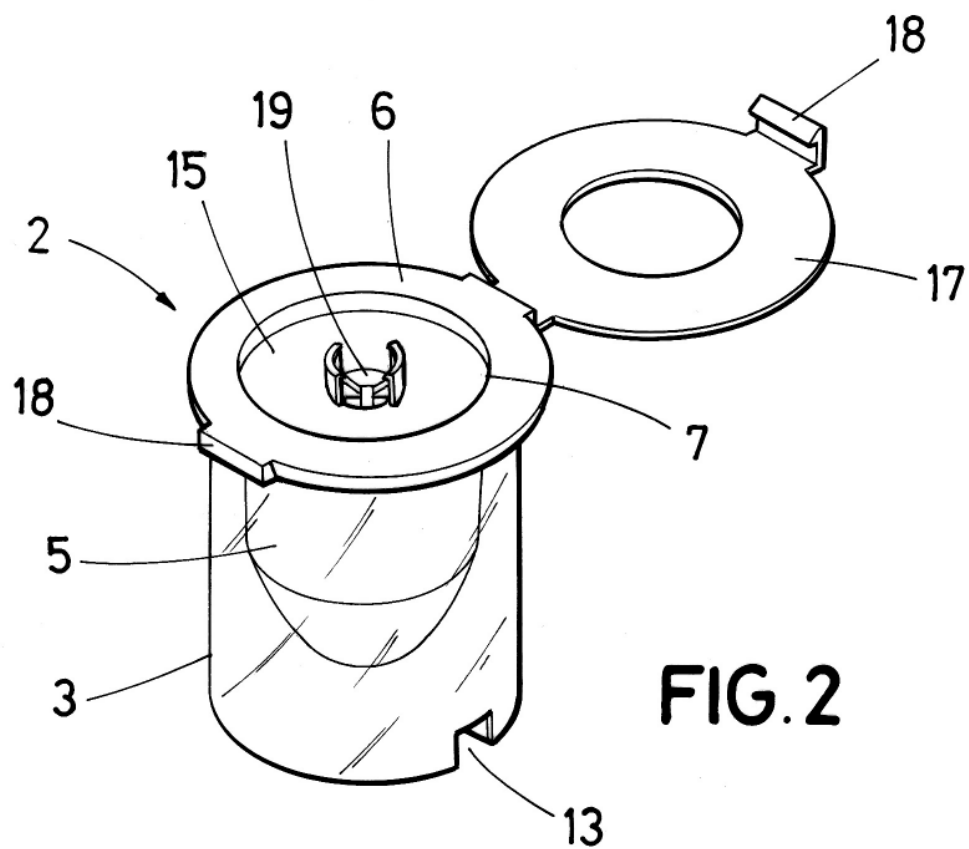
puede plegarse sobre la superficie superior de la tapa (6) una vez el punzón (5) está alojado en el vaso (3), para retener axialmente el punzón (5).

5 8.- Triturador (1) de pastillas automático según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la maquina (8) de accionamiento dispone de una carcasa (22) que aloja un motor eléctrico, y en la que se acopla el extremo superior (9b) del eje (9), de forma que puede recibir un par de giro producido por el motor.

10 9.- Triturador (1) de pastillas automático según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la maquina (8) de accionamiento dispone de una base (10) con una cavidad (11) conformada para recibir el vaso (3) e impedir su giro durante el triturado de las pastillas.

15 10.- Triturador (1) de pastillas automático según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, caracterizado porque el eje (9) es desplazable axialmente entre una posición inferior en la que se acopla al punzón (5) alojado dentro del vaso (3), y una posición de reposo en la que el eje (9) está desacoplado del punzón (5).





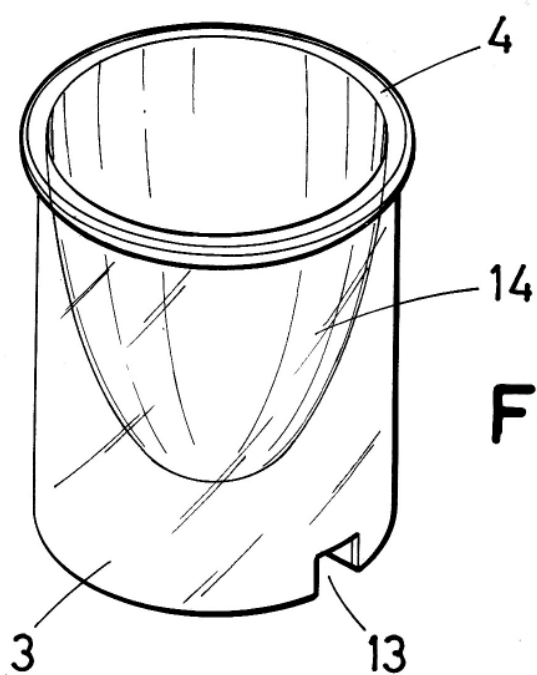


FIG. 4A

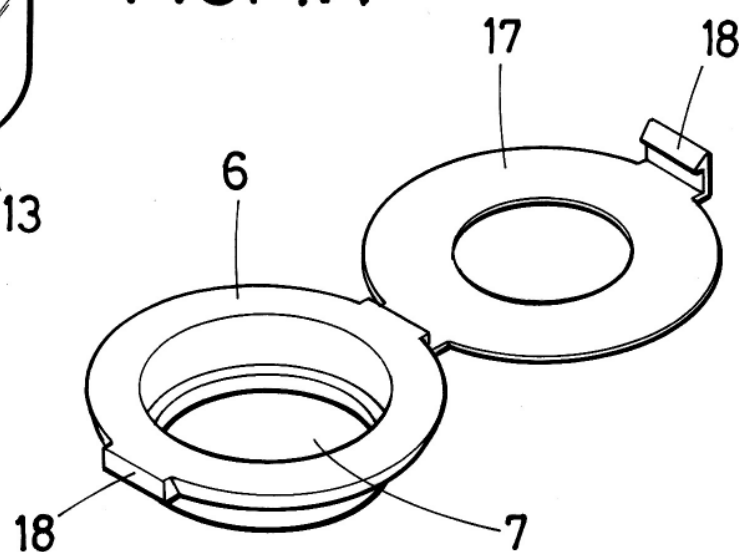


FIG. 4B

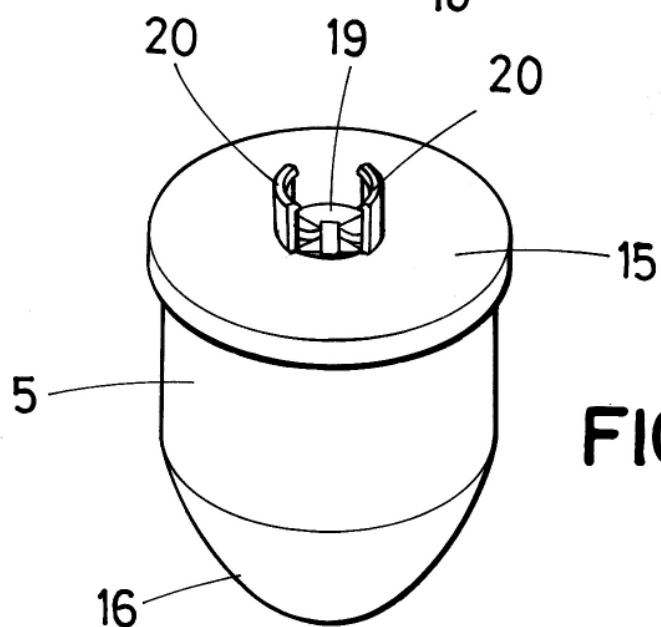


FIG. 5