

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 281**

51 Int. Cl.:

G01N 1/30 (2006.01)
G01N 1/31 (2006.01)
B01F 11/00 (2006.01)
B01F 15/00 (2006.01)
B01F 7/16 (2006.01)
G01N 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.07.2001 PCT/ES2001/00302**
87 Fecha y número de publicación internacional: **21.02.2002 WO02014834**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2001 E 01960738 (1)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2018 EP 1321756**

54 Título: **Procedimiento para la preparación de muestras orgánicas o inorgánicas para su examen clínico o científico y máquina para realizar dicho procedimiento**

30 Prioridad:

04.08.2000 ES 200002111

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.07.2018

73 Titular/es:

**HLT, GMBH (100.0%)
DORNACHERSTRASSE 33
4500 SOLOTHURN, CH**

72 Inventor/es:

**HESS, URSULA y
RUIZ ROBLES, FRANCISCO**

74 Agente/Representante:

CANELA GIMÉNEZ, María Teresa

ES 2 676 281 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la preparación de muestras orgánicas o inorgánicas para su examen clínico o científico y máquina para realizar dicho procedimiento.

5

El objeto de la presente Patente de Invención es el de proporcionar un procedimiento para la preparación de muestras orgánicas o inorgánicas para su examen clínico o científico y máquina para realizar dicho procedimiento.

10

En la actualidad los procedimientos para la preparación de muestras tales como tejidos orgánicos, para su ulterior examen y estudio clínico, adolecen de diferentes defectos que impiden lograr preparaciones en calidad óptima para que el médico realice su examen y estudio.

15

Uno de los problemas antes mencionados es que los líquidos reactivos que se encuentran en el interior de los vasos en donde se sumerge la muestra del tejido orgánico, al irse contaminando de sustancias procedentes de las muestras tratadas (por ejemplo, del agua en procesos de deshidratación de la muestra), van formando capas estratificadas superpuestas, y por tanto la muestra de materia orgánica que se está tratando puede que no sea tratada por el líquido reactivo de forma uniforme.

20

Para tratar de evitar este inconveniente los industriales del ramo se han visto obligados a añadir al procedimiento una fase de movimientos ascendentes y descendentes de la cesta en el interior del líquido reactivo.

25

Sin embargo, si bien con esta fase adicional se consigue una mejor impregnación de la muestra de tejido orgánico, continúa siendo precario el contacto con el líquido, pues el conjunto de éste continúa sin mezclarse uniformemente en su totalidad.

30

Además hay otro problema que se presenta en los procedimientos y máquinas conocidas, y es el de que como los distintos vasos contenedores de líquidos reactivos están dispuestos en una plataforma revólver, circular o lineal, en donde la muestra de tejido orgánico es sometida a sucesivos tratamientos con líquidos reactivos diferentes, la cesta es elevada durante un tiempo determinado por encima del nivel del líquido contenido en el interior del vaso en que ha estado sumergida a fin de obtener un escurrido por gravedad del líquido sobrante en la cesta o cestas. Este tiempo es de duración acusada para que el escurrido por gravedad sea efectivo, y con ello evitar que el líquido reactivo procedente del vaso de la fase anterior se introduzca en la inmersión del vaso de la fase siguiente.

35

Como es natural este tiempo de escurrido es precioso para el proceso del tratamiento de la materia orgánica hasta su finalización, habida cuenta de que el proceso se realiza en estaciones sucesivas. La suma total de todas y cada una de las fases de escurrido de la muestra en cada estación representa una pérdida de tiempo considerable.

40

Además, el resultado final no es el de completo escurrido, por cuanto en la práctica siempre queda líquido sobrante. Ello se traduce en una contaminación de reactivos por su mezcla con reactivos procedentes de otros vasos, disminuyendo su vida efectiva y por tanto encareciendo el coste del proceso.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que es difícil controlar el tiempo de escurrido que se precisa en cada estación, por cuanto el mismo dependerá de las características físicas del líquido a escurrir, por ejemplo de su densidad, viscosidad, etc.

Ello incrementa la contaminación de reactivos y la duración de los tiempos de escurrido.

El documento US 3,809,008 (TAKAHASHI) representa la técnica anterior relevante.

5 Para evitar todos estos problemas se ha creado el objeto de la invención. Con el mismo, además de conseguir un resultado final óptimo en el tratamiento de la materia orgánica interesada, se obtiene una reducción importante en la duración total del tiempo de la fase de escurrido de la cesta o cestas y por tanto de la materia orgánica en ella introducida. Además, se disminuye notablemente la contaminación de reactivos y con ello se abarata el proceso.

10 Para una correcta interpretación se describe, a continuación, un caso de realización práctica, a título de ejemplo, no limitativo, de la presente invención, acompañándose de 6 hojas de dibujos en las que:

En la Figura 1 se representa esquemáticamente la fase de remoción de la muestra por movimientos ascendentes y descendentes y de giro sobre sí misma.

15

En la Figura 2 se representa esquemáticamente la fase de remoción de la muestra dentro del líquido de tratamiento por movimientos de giros alternativos de la cesta sobre sí misma.

En la Figura 3 se representa esquemáticamente la fase de centrifugado.

20

La Figura 4 es una vista en alzado y sección de la máquina de la invención con la cesta introducida en el vaso y en el interior del líquido reactivo.

Las Figuras 5, 6 y 7 son sendas vistas en perspectiva de la máquina de la invención en diferentes fases del proceso.

25

La Figura 8 es un detalle parcial acortado de la plataforma móvil, las cestas, la Cruz de Malta, el bulón de engarce y la leva discoidal en la fase de bloqueo del giro de la Cruz de Malta.

30

La Figura 9 es un detalle parcial acortado del conjunto de la Cruz de Malta, de la leva discoidal y del bulón de engarce al producirse éste.

Consiste la invención en los procesos para la preparación de muestras de tejidos orgánicos compuestos por las fases conocidas de inmersión de la cesta (1) portadora de la muestra orgánica en el interior de la composición del líquido de tratamiento (2) contenido en el vaso correspondiente (3) de los distintos dispuestos en círculo en la plataforma revólver (4) y la de elevación y descenso verticales de la cesta fuera del nivel del líquido de tratamiento para su escurrido por gravedad y la de introducción de la misma en el interior del vaso siguiente conteniendo otro líquido de tratamiento. Se le añaden otras fases nuevas como son la de agitación rotacional y vertical de la cesta en el interior del líquido para crear turbulencias (figuras 1 y 2) y con ello evitar que se estratifiquen las capas de los diferentes componentes que se encuentran en el interior del líquido.

35

40

Otra fase nueva del procedimiento de la invención es la introducción del centrifugado de la cesta portadora de la materia orgánica (figura 3) antes de ser dispuesta en el interior del vaso de la fase siguiente que contiene otro líquido reactivo.

La nueva fase de agitación rotacional y vertical de la cesta en el interior del líquido reactivo se efectúa con un movimiento de giro sobre sí misma a favor del sentido de giro de las agujas del reloj seguido inmediatamente por otro en sentido contrario. A continuación se inicia una fase de ascenso de la cesta, que, a voluntad del usuario, puede efectuarse sin dejar de girar sobre sí misma, hasta situarse total o parcialmente fuera del nivel del líquido y posterior inmersión en el mismo, eventualmente sin dejar de girar, seguida de un nuevo movimiento de giros alternativos de la cesta sobre sí misma en el interior del líquido.

Así se logran turbulencias y con ello que el líquido inmerso en el interior del vaso no se estratifique y en consecuencia que el tratamiento de la muestra en cada estación de trabajo sea óptima y uniforme.

Para conseguir el movimiento de giro alternativo de la cesta móvil (1) portadora de la materia orgánica a tratar dentro de la mezcla líquida (2) contenida en el vaso (3) desde los distintos vasos dispuestos en círculo alrededor de la plataforma revólver (4) a la cesta, se le dispone unido un árbol coaxil (5) que en el extremo superior de dicho árbol coaxil (5) presenta una polea que está enlazada en el extremo de una correa trapezoidal (7), sin fin, de transmisión, que el extremo opuesto de la misma está también tensada y enlazada con otra polea (8) vinculada al extremo de la prolongación (10) del rotor del motor paso a paso (9) de distintas velocidades.

Una plataforma de soporte (11) sustentada por sendas patas (12) sobre la base de la plataforma revólver (4) es la que ensartada en su interior coaxilmente tiene, mediante las oportunas rodaduras, al árbol coaxil (13). Dicho árbol coaxil (13) de elevación y descenso de la plataforma (14) lleva dentro de él, también coaxilmente, el árbol de giro (10) que en su extremo superior tiene la polea giratoria (8). El árbol (13) está sustentado por la plataforma (15) de sustentación del motor de giro o motor principal (9) y dicha plataforma (15) está unida a la plataforma (11) con libertad de movimientos relativos de ascenso y descenso respecto a ella. El árbol (13) sostiene a la plataforma (14) siendo ésta solidaria de los movimientos de elevación, descenso y giro del árbol (13).

La elevación y descenso de la plataforma (15), de los árboles (13 y 10), de la plataforma (14) y de los elementos a ellas asociados, se produce gracias al giro de un primer motor adicional (16) vinculado a un husillo vertical (17), siendo dicho giro transmitido por medios tales como sendas poleas asociadas al rotor del motor (16) y al eje del husillo (17) unidas por una correa trapezoidal sin fin. El giro del husillo (17) eleva y desciende una base soporte (18), tal como un carro lineal, vinculada a la plataforma (15) de sustentación del motor (9) y al elevarse o descender dicha plataforma de sustentación (15) se elevan o descienden los árboles (10 y 13) y también la plataforma (14) y demás elementos asociados. Mediante microrruptores dispuestos a alturas diferentes en un soporte paralelo, no representado, a la columna (19), se limita dicho ascenso y descenso hasta la altura que se desee situar la cesta, según se trate de la fase de remoción, centrifugado o paso de estación.

El árbol vertical (13) lleva en su interior coaxilmente el árbol (10) de prolongación del rotor del motor (9). Mediante las oportunas rodaduras se permite el giro sobre sí mismo de un árbol en relación con el otro, siendo por tanto independientes en su giro el árbol vertical (13) del árbol (10) que está en su interior.

Debajo de la plataforma (14) y sobre la plataforma (25) y mediante la oportuna estructura de soporte está dispuesto un motor de traslación giratoria (27) en cuyo extremo superior del eje rotor descansa el conjunto formado por una leva discoidal (23) y un bulón (24) que giran solidarios al eje de giro de dicho motor (27). En el mismo plano de dicha leva discoidal y engarzada al árbol (13) hay una Cruz de Malta (20) de múltiples brazos radiales (21) y con hendiduras (22) entre sus brazos (21).

La Cruz de Malta (20) es solidaria en su giro con el giro del árbol (13).

5 El giro del motor paso a paso (9) hace girar la polea (8) en un movimiento que es independiente del giro del árbol vertical (16). Dicho motor principal paso a paso (9) es el que en la fase de centrifugado, cuando la cesta (1) está elevada por encima del nivel del líquido (2) del vaso (3) en que ha estado sumergida, dota a la cesta de giros de rotación a gran velocidad, en un sentido y en otro alternativamente, con lo que se consigue el centrifugado de la misma y el de la materia orgánica contenida.

10 Una vez terminada la fase de centrifugado el motor principal, paso a paso, (9) se para, continuando con la fase de introducción de la cesta (1) en el vaso siguiente contenedor de un nuevo líquido de tratamiento puesto en posición por el giro del motor (27) transmitido al mecanismo de la Cruz de Malta (20) y del eje de giro (13) vinculado a ella que avanzan la cesta un paso correspondiente a la nueva estación de tratamiento del tejido orgánico en la plataforma revólver (4).

15 La Cruz de Malta (20) en combinación con la leva (23) permiten un movimiento giratorio a saltos de la plataforma (14) que sostiene el soporte del eje (5) de sustentación y giro de la cesta (1), de forma que la cesta se mueve de vaso a vaso, en la plataforma revólver (4), pero no dentro de los vasos.

20 La leva (23) tiene forma discoidal de manera que con un giro sobre sí misma se adentra y engarza en las cavidades de los dentados semicirculares de los brazos radiales (21) de la Cruz de Malta (20), con lo que el movimiento de giro del árbol (13), de la plataforma (14) y de la cesta (1), deja de producirse al frenarse la inercia de la Cruz de Malta y detenerse ésta por el bloqueo de la leva discoidal sobre los dentados semicirculares de los brazos (21) de la Cruz de Malta (20) (figura 8). Dicho momento coincide cuando la cesta está dentro del vaso (3) y evita el choque de la cesta (1) contra las paredes del vaso (3). La continuación del giro del motor adicional (27) responsable del giro de la leva discoidal (23) engarza el bulón (24) en las hendiduras (22) (figura 9) de separación de los brazos (21) de la Cruz de Malta (20) y produce el giro de la Cruz de Malta (20) y asociado con él, el giro del árbol (13) y de la plataforma, realizándose el avance de la cesta (1) sobre los vasos del plato revólver (4) y con ello efectuar el movimiento de traslación de la cesta (1) a la estación siguiente del proceso.

30 El motor de traslación giratoria (27), de la cesta (1), el motor de los movimientos de elevación y descenso (16), y el motor de giro intermitente (9) en el sentido de las agujas del reloj o contrario al de las mismas, están conectados a la CPU de la placa lógica situada en un punto adecuado de la máquina de la invención, de forma que los elementos móviles actuantes está sincronizados en tiempo, entre sí, a través del programa de la CPU de la placa lógica, regulable por el propio usuario de la máquina, según cuál sea el tejido orgánico a preparar, su cantidad, la calidad y la cantidad de las composiciones de reactivo que están contenidas en los vasos, etc.

35 En el borde de la plataforma (14) se apoya y une el capacete (28) de cubrición de la máquina, participando de los movimientos de ascenso y descenso del árbol de accionamiento (13).

40 Cuando así convenga pueden utilizarse varias cestas (1) de forma simultánea, con el consiguiente aumento en el rendimiento de la máquina, por ejemplo situando tantos ejes (5) como cestas a tratar simultáneamente y ampliando el radio de acción de la correa trapezoidal de transmisión para abarcar las poleas (6) que correspondan a cada eje (5), sin que la presente invención sufra por ello ninguna modificación sustancial.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la preparación de muestras orgánicas o inorgánicas para su examen clínico o científico del tipo que comprende la impregnación de la muestra dispuesta en una cesta, sumergiéndola sucesivamente en recipientes que contienen una composición líquida para diferentes tratamientos, siendo espaciados circunferencialmente los recipientes en una plataforma revolver giratoria, comprendiendo el procedimiento los siguientes pasos:
- 10 - empezar con dicha cesta sobre el nivel del líquido, sumergir dicha cesta en un movimiento descendente en dicha composición;
- elevar la cesta en un movimiento ascendente sobre el nivel del líquido;
- continuar con una fase de escurrido de la muestra, transfiriendo a continuación la cesta al vaso junto con la muestra;
- 15 **caracterizado en que:**
- (i) El procedimiento incluye una fase de agitación de una composición estratificada del líquido de tratamiento en el correspondiente vaso, comprendiendo:
- 20 - agitar dicha cesta en el interior del líquido reactivo con un movimiento de giro sobre sí misma a favor del sentido de giro de las agujas del reloj seguido inmediatamente por otro en sentido contrario;
- la iniciación a continuación de una fase de ascenso de la cesta, sin dejar de girar sobre sí misma, hasta situarse total o parcialmente por encima del nivel del líquido;
- 25 - la posterior inmersión de la cesta y la realización de otro movimiento de autorotaciones recíprocas de la cesta dentro del líquido;
- (ii) La fase de escurrido de la muestra incluye una fase de centrifugado de la cesta.
- 30 2. Máquina para desarrollar el procedimiento descrito en la reivindicación 1, del tipo que dispone en círculo, en una plataforma revolver (4), una pluralidad de vasos (3) conteniendo las diferentes composiciones líquidas (2) de tratamiento, y una cesta (1) contenedora de muestras, comprendiendo dicha máquina
- 35 - una plataforma soporte (11) de un conjunto del husillo (17) vinculado a un motor eléctrico (16) de accionamiento del árbol de elevación y descenso (13), estando dicha plataforma de soporte (11) apoyada en la base de la plataforma revólver (4) por sendas patas (12);
- una armadura espacial estacionaria (26) y otra plataforma (25) fijada a la porción superior de dicha plataforma de soporte (11), dicha otra plataforma (25) sosteniendo un motor de traslación (27) responsable de la transferencia de dicha cesta (1) de un recipiente al siguiente;
- 40 - un árbol de giro principal (10), situado coaxialmente en el interior de dicho árbol de elevación y descenso (13), y una estructura de rodadura la cual permite la rotación del árbol de giro principal (10) independientemente de la rotación del árbol de giro de elevación y descenso (13);

- dicho árbol de elevación y descenso (13) recibiendo la acción de dicho motor de traslación (27) por medio de una leva (23) y un bulón de acoplamiento (24) acoplado en el extremo superior del árbol de elevación y descenso (13);

5

- una plataforma inferior horizontal (15) que soporta un motor rotatorio paso-a-paso (9) y dicho árbol de giro de elevación y descenso (13), dicha plataforma inferior horizontal (15) siendo atravesada por el árbol de giro principal (10) que recibe los movimientos rotatorios de dicho motor rotario paso-a-paso (9);

- un eje de giro (5) de la cesta fijado a dicha cesta (1), el extremo superior de dicho eje de giro (5) de la cesta estando acoplado al extremo superior del árbol de giro principal (10) por una estructura de rodamiento adicional;

10

- una plataforma giratoria superior (14) sustentada por el árbol giratorio de elevación y descenso (13), estando dicha plataforma giratoria superior (14) acoplada a dicho eje giratorio (5) de la cesta cerca del extremo superior de la misma;

- un capacetete (28) que está unido a la plataforma superior (14) participando de los movimientos de dicha plataforma (14).

15

3. Máquina, según la reivindicación 2, en que la altura de estacionamiento, elevación y descenso de la acción de los movimientos del husillo (17) se logra por sensores dispuestos, a voluntad, a lo largo de su carrera.

20

4. Máquina, según las reivindicaciones 2 y 3, en que el paro y liberación de la acción de giro de los motores están sincronizados entre sí por el programa grabado en la CPU de la placa lógica situada en un punto conveniente de la máquina que forma parte del conjunto de la máquina.

25

5. Máquina, según las reivindicaciones 2 a 4, en que la transmisión de la rotación del motor giratorio paso-a-paso de accionamiento de la cesta (1) se realiza por medio de una correa trapezoidal (7) vinculada a las poleas (6, 8) situadas en los extremos del eje de rotación de la cesta (5) y del eje de rotación principal (10).

30

6. Máquina, según las reivindicaciones 2 a 5, en que el extremo inferior de dicho árbol principal de giro (10) es insertado a través de un agujero en la plataforma inferior horizontal (15) y la porción proyectada del mismo se engarza con la correa trapezoidal de transmisión del movimiento de rotación del motor de giro paso a paso (9); el extremo inferior de dicho árbol de giro (10).

35

7. Máquina, según la reivindicación 5 o las reivindicaciones 5 y 6, en que cuando así convenga se utilizan más de una cesta (1), cada una con su eje (5) de giro de la cesta ensartado en la plataforma (14) y sus respectivas poleas (6) unidas por la correa trapezoidal (7) a la polea (8) en el árbol principal de giro (10).

40

8. Máquina, según las reivindicaciones 2 a 7, en que los movimientos de traslación de la cesta (1) al encuentro del vaso siguiente en camino, se consiguen mediante la transmisión de los giros de dicho motor de traslación a dicho árbol de elevación y descenso (13) que gira dicha plataforma (14), gracias al giro de dicho bulón (24) y dicha leva (23), la leva disponiendo de bordes discoidales, en combinación con una Cruz de Malta (20) de brazos radiales (21) con extremos cóncavos separados por las entallas (22) formativas de dichos brazos, situada dicha Cruz de Malta (20) en el mismo plano que la mencionada leva (23) y estando engarzada a dicho árbol de elevación y descenso (13), estando asociada la rotación del árbol de giro ascendente y descendiente (13) con la rotación de la Cruz de Malta (20).

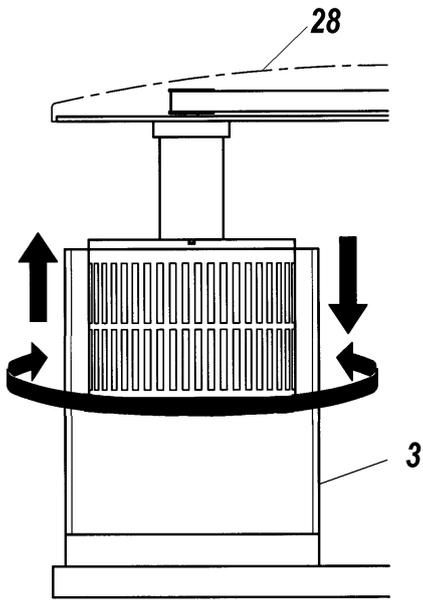


Fig. 1

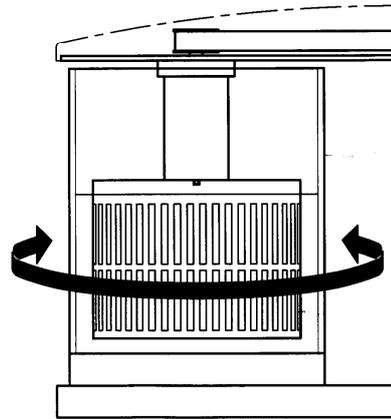


Fig. 2

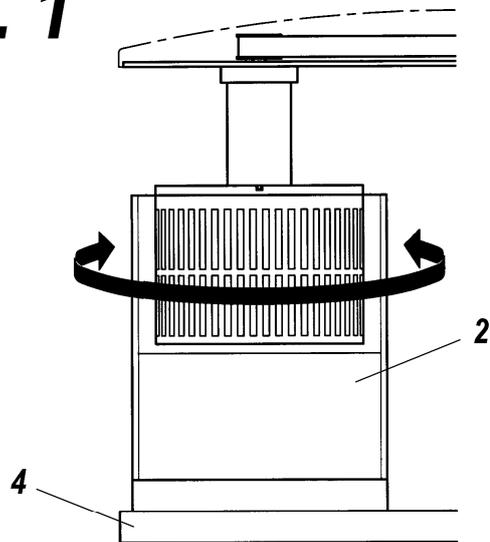


Fig. 3

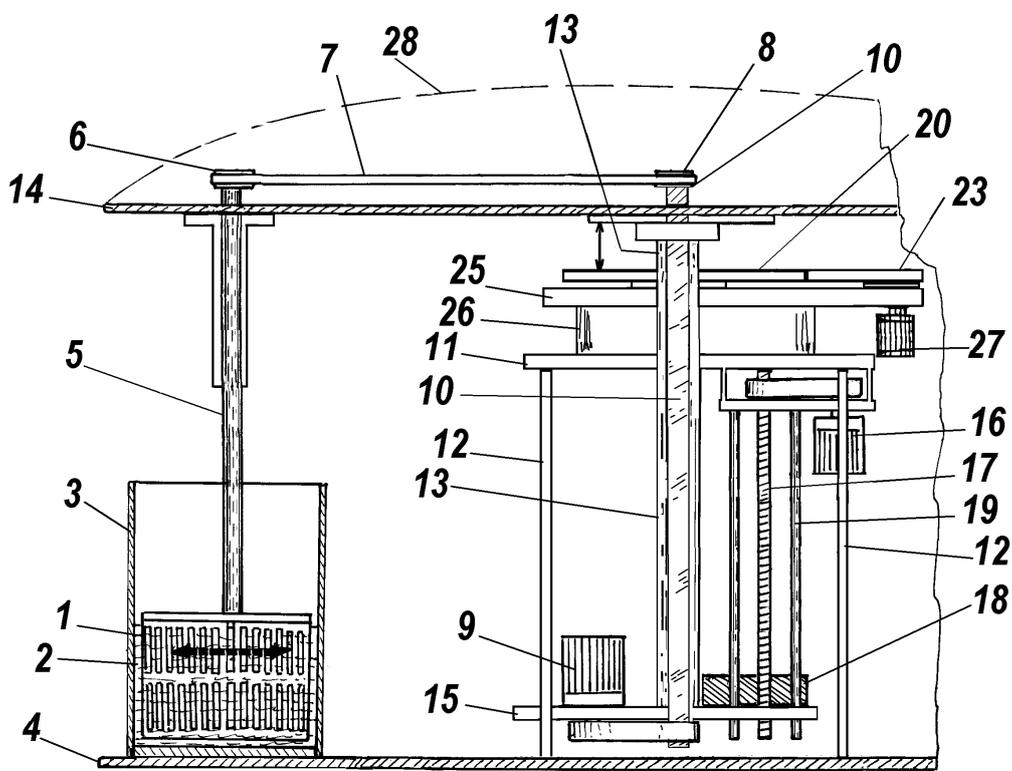


Fig. 4

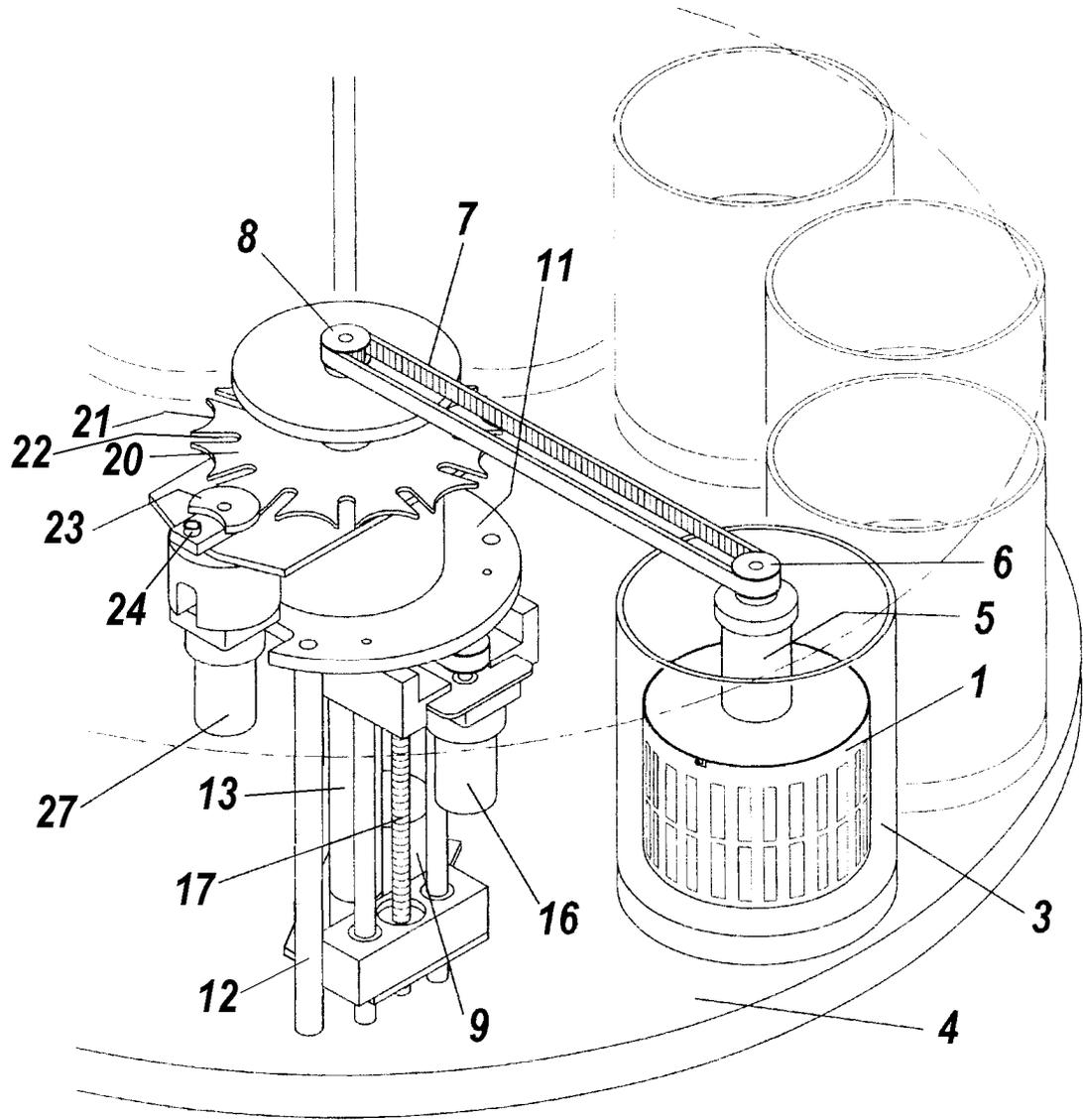


Fig. 5

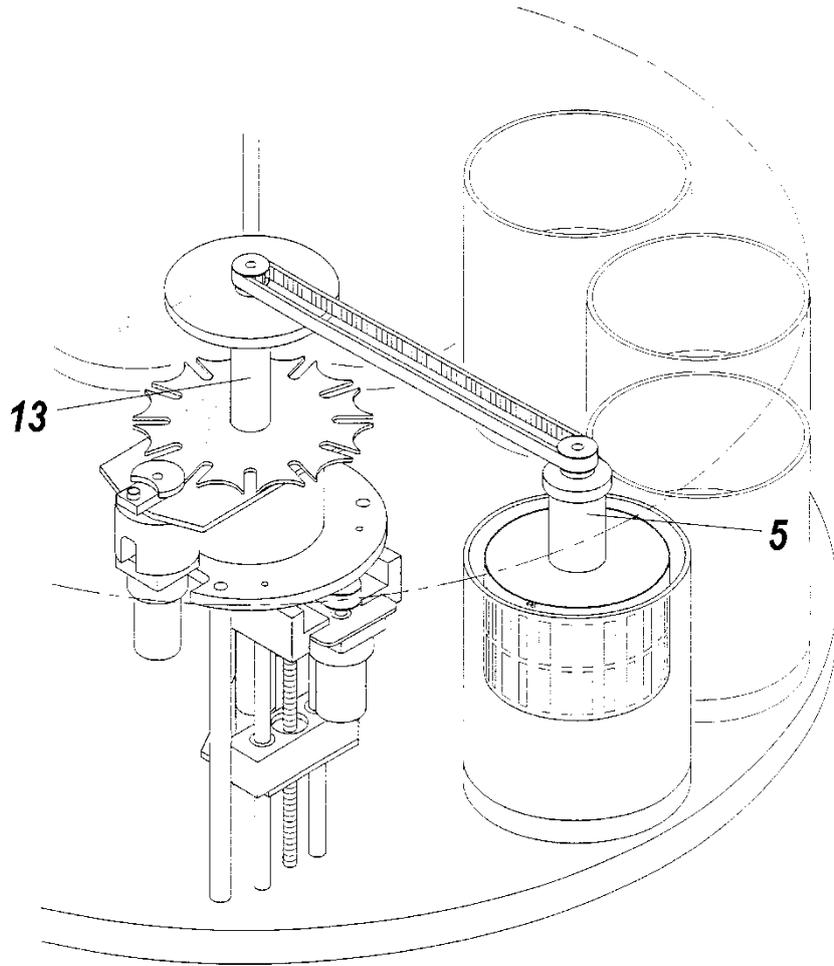


Fig. 6

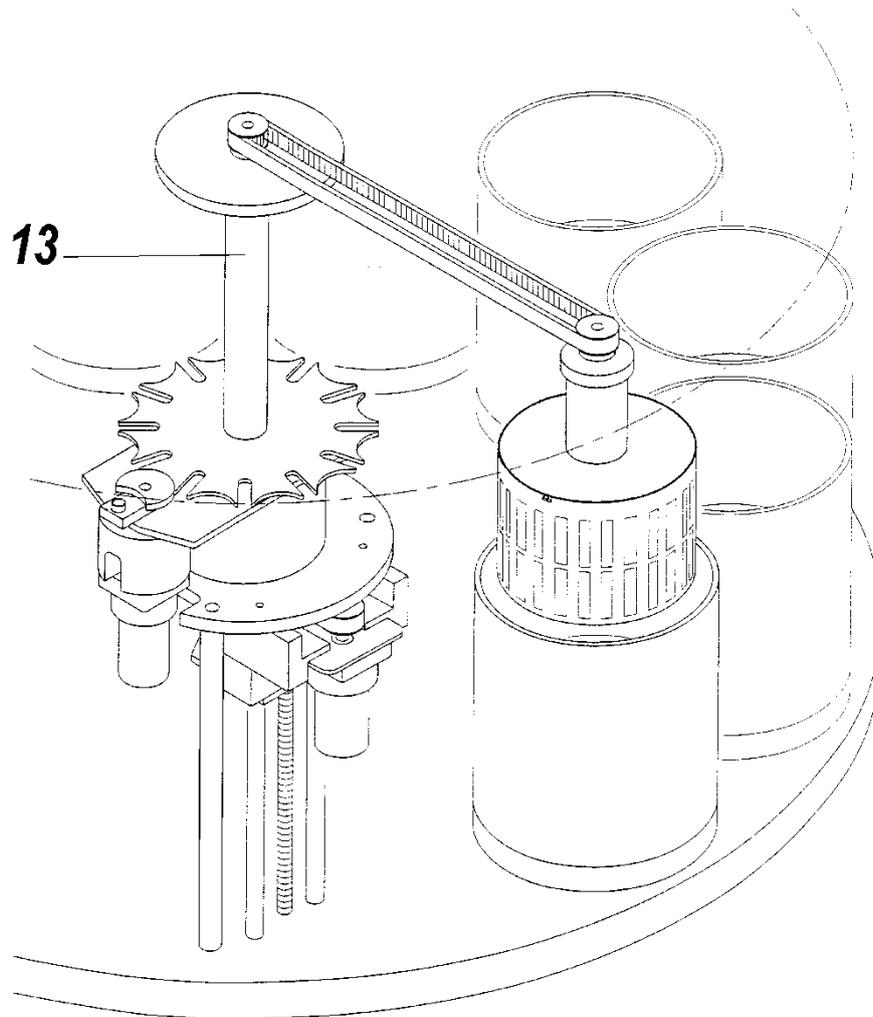


Fig. 7

