

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 507**

51 Int. Cl.:

B01L 3/00 (2006.01)

B65B 69/00 (2006.01)

B65D 77/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.03.2012 PCT/FR2012/050506**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.09.2012 WO12120247**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2012 E 12713220 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 2683482**

54 Título: **Estación de destapado para receptáculos de tipo tarjeta de gel**

30 Prioridad:

10.03.2011 FR 1151979

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

23.01.2020

73 Titular/es:

**BIO-RAD EUROPE GMBH (100.0%)
Holbeinstrasse 75
4051 Basel, CH**

72 Inventor/es:

**BERNAY, SÉBASTIEN;
BRISEBRAT, JEAN-MICHEL y
BUFFIERE, FRÉDÉRIC**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 738 507 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

Estación de destapado para receptáculos de tipo tarjeta de gel

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere al campo de los aparatos para realizar análisis biológicos o médicos.

Estado de la técnica

10 Tradicionalmente, dichos aparatos, también llamados autómatas de análisis, permiten automatizar ciertos protocolos, como por ejemplo la distribución de líquidos en placas de gel. Este protocolo consiste en verter una cantidad de líquido predeterminada usando un dispositivo de distribución de líquidos en un pocillo de reacción de una tarjeta de gel que contiene generalmente uno o más reactivos. Este líquido puede ser, por ejemplo, una muestra sanguínea, o cualquier otro tipo de extracción realizada en el ser humano.

15 De manera conocida, una tarjeta de gel es un receptáculo que incluye un cuerpo en el que se constituyen uno o más pocillos de reacción en los que tienen lugar reacciones biológicas.

20 Tradicionalmente, los pocillos de la tarjeta de gel se obturan inicialmente con una tapa que se sella al cuerpo. Muy a menudo, esta tapa está constituido por una delgada banda de aluminio.

25 En general, la operación de distribución de líquidos en los pocillos de reacción se realiza al perforar la tapa usando un dispositivo de distribución de líquido provisto de una aguja con el fin de abrir uno o más pocillos. Luego, el líquido se vierte en el pocillo o pocillos con esta misma aguja.

30 Un inconveniente es que la repetición de la operación de perforación de la tapa metálica daña la punta de las agujas. Por lo tanto, estas últimas deben ser desmontadas y cambiadas regularmente, lo que representa un costo significativo y requiere además la detención del autómata.

35 Otro inconveniente aparece durante el uso de placas de gel que tienen pocillos de reacción no idénticos, es decir, que contienen reactivos diferentes. En este caso, generalmente es necesario lavar las agujas entre cada distribución de líquido a fin de evitar la contaminación entre los pocillos de esta tarjeta de gel. Al atravesar la tapa para abrir un primer pocillo que contiene un primer reactivo, la aguja puede contaminarse con gotas de primer reactivo que se pueden adherir a una cara interior de la tapa. Si la aguja no se enjuaga, puede transportar el primer reactivo a un segundo pocillo que contiene un segundo reactivo diferente del primer reactivo, y provocar la contaminación del segundo reactivo.

40 Los documentos DE 102008046668, FR 2409916 y US 2004-0126776 presentan ejemplos de receptáculos conocidos. Los documentos DE 102006005700, US 2005/0160704 y DE 10252572 presentan ejemplos de estaciones de destapado conocidas.

Objeto de la invención

45 Un objetivo de la presente invención es superar estos inconvenientes proponiendo un receptáculo y una solución para abrir los pocillos de dicho receptáculo sin perforar su tapa.

La presente invención trata sobre una estación de destapado tal como se define en la reivindicación 1 para un receptáculo de tipo tarjeta de gel.

50 El receptáculo como el manipulado por la estación de destapado incluye un cuerpo en el que se forman varios pocillos adyacentes inicialmente sellados por una tapa que tiene una longitud y una anchura, en el que la tapa es termosellada por medio de una película de termosellado o termoadherida al cuerpo por medio de un adhesivo, y presenta al menos un precortado entre dos pocillos adyacentes para formar al menos una porción de tapa obturando al menos uno de los pocillos del receptáculo.

55 Este precortado puede ser realizado en la tapa antes de que sea sellado al cuerpo del receptáculo, o después, por medio de una máquina de corte apropiada, por ejemplo, equipada con una o más sierras circulares coaxiales y dispuestas perpendicularmente con respecto al plano de la tapa. Además, se entiende que gracias al receptáculo de acuerdo con la invención, se puede abrir con facilidad uno de los pocillos del receptáculo retirando la porción de la tapa que cubre dicho pocillo.

60 Como resultado, tras la apertura de este pocillo, la aguja de distribución de líquidos puede ser introducida para verter el líquido en el pocillo. De este modo, la invención permite prescindir de la etapa de perforación de la tapa, lo que permite evitar daños en el extremo de la aguja del dispositivo de distribución de líquidos. Es más, en la medida en que se haya retirado la porción de la tapa, se evita el riesgo de la contaminación mencionado anteriormente, gracias a lo cual la operación de lavado entre cada distribución de líquido puede ser ventajosamente suprimida o, por lo

menos, ser realizada de manera menos frecuente.

5 Preferentemente, el cuerpo del receptáculo es de plástico y la tapa está sellado al cuerpo por medio de una película de termosellado o de un adhesivo. En otras palabras, la tapa está preferentemente termosellada o termoadherida al cuerpo del receptáculo.

Preferentemente, la tapa presenta un precortado entre cada pocillo de tal manera que cada uno de los pocillos está obturado por una porción de tapa.

10 De este modo, gracias a la invención, es posible elegir los pocillos que se desea abrir, retirando simplemente las porciones de tapa que cubren los pocillos a abrir, facilitando esta retirada por la presencia de precortados.

Ventajosamente, dicho precortado es una muesca continua que se extiende sobre la totalidad o parte de la anchura de la tapa.

15 De acuerdo con una variante, dicho precortado es una muesca discontinua que se extiende sobre la totalidad o parte de la anchura de la tapa.

Preferentemente, pero no necesariamente, dicha porción de tapa incluye además al menos una pestaña que se extiende transversalmente con respecto a la longitud de la tapa. Esta pestaña permite ayudar al operador a sostener la porción de la tapa para retirarla manualmente.

20

La estación de destapado comprende

25 - una pluralidad de dispositivos de agarre de calentamiento que se desplazan independientemente unos de otros, estando cada uno de los dispositivos de agarre de calentamiento configurado para calentar y retirar dicha porción de tapa, y presentando una posición de reposo en la que dicho dispositivo de agarre de calentamiento se calienta mediante un dispositivo de calentamiento, y una posición de trabajo en la que dicho dispositivo de agarre de calentamiento, que es calentado, se apoya contra una o una de las porciones de la tapa para fundir la película de termosellado o el adhesivo que sella la porción de la tapa al cuerpo,

30 - un mecanismo de selección para seleccionar el o los dispositivos de agarre de calentamiento que se desplazarán a la posición de trabajo, y un dispositivo de desplazamiento para desplazar el o los dispositivos de agarre de calentamiento seleccionados a la posición de trabajo.

35 Por lo tanto, queda claro que el calor liberado por el dispositivo de agarre permite despegar o desoldar la porción de la tapa inicialmente sellada al cuerpo del receptáculo, en concreto cuando la porción de tapa está inicialmente termosellada, termoadherida o incluso simplemente adherida al cuerpo del receptáculo fundiendo la película de termosellado o el adhesivo dispuesto entre la tapa y el cuerpo del receptáculo. Después de la etapa de calentamiento, o concomitantemente, el dispositivo de agarre retira la porción de la tapa fuera del cuerpo, por ejemplo, al pelarla.

40 El dispositivo de agarre de calentamiento permite fundir esta película de termosellado o este adhesivo, por ejemplo, aplicando una temperatura del orden de 200 °C durante un tiempo suficiente para lograr la fusión.

45 La transferencia térmica entre el dispositivo de agarre de calentamiento y el material plástico está garantizada en virtud de las propiedades conductoras del material constituyente de la tapa, que es preferentemente metálico.

Después de la retirada de la porción de tapa por el dispositivo de agarre, el pocillo seleccionado que estaba inicialmente obturado por dicha porción de tapa, se abre. Además, el resto de la tapa permanece sellado al cuerpo del receptáculo obturando los pocillos no seleccionados.

50 Preferentemente, el dispositivo de agarre entrará en contacto con la tapa mientras ejerce una presión predeterminada sobre el mismo durante un tiempo predeterminado, para asegurar una buena homogeneidad de la transferencia térmica.

55 Como resultado, se entiende que un gran interés de la instalación es permitir la apertura selectiva de uno o más pocillos, a saber, los pocillos de reacción que se desea usar (los pocillos seleccionados), los otros pocillos quedan ventajosamente obturados con miras a una futura reutilización del receptáculo, y con el fin de evitar que se sequen los pocillos de reacción abiertos pero que no están destinados a ser usados.

60 Además, la invención permite abrir uno o más pocillos que no son necesariamente adyacentes.

Preferentemente, pero no necesariamente, los pocillos del receptáculo están alineados en una única fila.

65 La estación de acuerdo con la invención incluye una pluralidad de dispositivos de agarre que se pueden desplazar independientemente unos de otros, presentando cada uno de los dispositivos de agarre una posición de reposo en la cual dicho dispositivo de agarre es calentado por un dispositivo de calentamiento, y una posición de trabajo en la

que dicho dispositivo de agarre calentado se apoya contra la o una de las porciones de tapa.

Por lo tanto, la invención permite retirar al mismo tiempo varias porciones de tapa, es decir, abrir en una sola operación varios pocillos seleccionados, que no son necesariamente adyacentes.

5 Preferentemente, pero no exclusivamente, se proporcionan tantos dispositivos de agarre como pocillos puede haber en el receptáculo.

10 Además, la estación incluye un mecanismo de selección para seleccionar el o los dispositivos de agarre que se desplazarán a la posición de trabajo, y un dispositivo de desplazamiento para desplazar el o los dispositivos de agarre seleccionados a la posición de trabajo.

15 De acuerdo con un modo de realización preferido, el mecanismo de selección está dispuesto de modo que no permita el desplazamiento de los dispositivos de agarre asociados con los pocillos que no se seleccionan, es decir, que no se pretende que estén abiertos.

20 Por ejemplo, el dispositivo de desplazamiento incluye una placa, cada dispositivo de agarre se fija a la placa por medio de un resorte destinado a ejercer una fuerza de presión sobre el dispositivo de agarre dirigido hacia el cuerpo del receptáculo, y el mecanismo de selección está dispuesto para impedir el desplazamiento, por ejemplo, vertical, de los dispositivos de agarre que no están seleccionados.

Ventajosamente, el dispositivo de calentamiento incluye una placa de fondo plano calefactor fijo y, en la posición de reposo, cada dispositivo de agarre está en contacto con dicha placa de fondo calefactor.

25 Por lo tanto, se entiende que cada dispositivo de agarre de calefacción sea calentado por la placa de fondo calefactor cuando dicho dispositivo está en la posición de reposo. Un interés es mantener los dispositivos de agarre a una temperatura suficiente para permitir el desprendimiento de las porciones de la tapa, en concreto los dispositivos de agarre que no se usarían durante varias secuencias de apertura de pocillos.

30 Tal disposición permite, en particular, evitar el tiempo de inactividad resultante del tiempo de calentamiento de los dispositivos de agarre no usados y, por lo tanto, mejora la eficacia de la estación de destapado.

35 Preferentemente, cada dispositivo de agarre comprende medios para sujetar una de las porciones de tapa, y la estación incluye además al menos un elemento de evacuación para expulsar dicha porción de tapa sujeta por el dispositivo de agarre. Un interés de estos medios es evitar las rebabas resultantes de la fusión del material termoplástico de soldadura, que son susceptibles de formar hilos plásticos conectados a la porción de tapa que se solidificarían nuevamente durante la retirada de dicha porción de tapa.

40 Por ende, se entiende que los medios para sujetar una de las porciones de tapa permiten facilitar la retirada de dicha porción de tapa. Mediante dichos medios, es posible llevar a cabo una retirada vertical durante la elevación del dispositivo de agarre o bien facilitar la operación de retirada por peladura a través de un desplazamiento transversal del receptáculo con respecto a los dispositivos de agarre.

45 Preferentemente, el elemento de evacuación incluye una varilla, preferentemente fija, alrededor de la cual se desliza el dispositivo de agarre, estando dicha varilla dispuesta para expulsar la porción de tapa cuando el dispositivo de agarre regresa a la posición de reposo. Otra función de la varilla es guiar el desplazamiento del dispositivo de agarre.

50 Por lo tanto, cuando el dispositivo de agarre está en la posición de trabajo, la varilla está preferentemente alojada en el dispositivo de agarre para no tocar la porción de tapa. En cambio, después de la operación de retirada de la tapa, cuando el dispositivo de agarre vuelve a la posición de reposo, este último lleva generalmente consigo la porción de tapa. La varilla sobresale entonces fuera del dispositivo de agarre para desprender la parte de tapa.

55 De acuerdo con otro aspecto de la invención, la estación de destapado incluye además medios para verificar si el pocillo seleccionado se ha abierto correctamente.

Para ello, se proporcionan sensores, tales como sensores ópticos, preferentemente uno por pocillo.

60 Además, la estación incluye ventajosamente un ionizador para ionizar el o los pocillos seleccionados después de su apertura. La ionización de los pocillos permite eliminar las cargas electrostáticas contenidas en los pocillos que generalmente son la causa de la aparición de gotas de líquido en la superficie interior de los pocillos.

65 La invención también se refiere a una instalación de análisis de muestras biológicas que incluye una estación de destapado de acuerdo con la invención que está destinada a retirar tapas de placas de gel que incluyen pocillos reactivos.

La presente invención trata finalmente sobre un procedimiento de destapado de un receptáculo de acuerdo con la invención que incluye un cuerpo en el que se forman varios pocillos adyacentes inicialmente sellados por una tapa precortado, en el que:

- 5
- la porción de tapa se calienta para despegarla del cuerpo;
 - la porción de tapa se retira para evacuarla del cuerpo, por lo que dicho pocillo seleccionado se abre.

Preferentemente, los pocillos están inicialmente termosellados por la tapa. La tapa está preferentemente adherida o termodherida al cuerpo del receptáculo.

10 Este procedimiento se implementa ventajosamente gracias a la estación de destapado de acuerdo con la invención.

Descripción de las figuras

15 La invención se comprenderá mejor y sus ventajas resultarán más evidentes tras la lectura de la siguiente descripción detallada, de un modo de realización representado a modo de ejemplo no limitativo. La descripción hace referencia a los dibujos, en los que:

- 20
- la figura 1 muestra un receptáculo de la técnica anterior, a saber, una tarjeta de gel sin usar que incluye seis pocillos de reacción alineados en una única fila;
 - la figura 2 muestra la parte superior de un receptáculo de un conjunto de acuerdo con la invención;
 - la figura 3 ilustra una variante del receptáculo de la figura 2 en la que las porciones de tapas están provistas de lengüetas;
 - la figura 4 muestra la parte superior de un receptáculo de un conjunto de acuerdo con la invención;

25

 - la figura 5 ilustra una variante del receptáculo de la figura 4 en la que las porciones de tapas están provistas de lengüetas;
 - la figura 6 es una vista en perspectiva de una estación de destapado de un conjunto de acuerdo con la invención;
 - la figura 7 ilustra la estación de destapado de la figura 6, en la que tres dispositivos de agarre se colocan en la posición de trabajo para calentar las tres porciones de tapas que cubren los tres pocillos seleccionados;

30

 - la figura 8 ilustra la apertura de los tres pocillos seleccionados;
 - la figura 9 ilustra la elevación de los tres dispositivos de agarre y la evacuación de las tres porciones de tapa;
 - la figura 10 ilustra la etapa durante la cual se controla que los pocillos seleccionados se hayan abierto correctamente;
 - la figura 11 es una vista en sección de uno de los dispositivos de agarre en la posición de reposo;

35

 - la figura 12 es una vista en sección de uno de los dispositivos de agarre en la posición de trabajo; y
 - la figura 13 es una vista en sección de uno de los dispositivos de agarre cuyo desplazamiento no fue permitido por el mecanismo de selección.

Descripción detallada de la invención

40 El receptáculo 10 representado en la figura 1 incluye, de manera conocida, un cuerpo 12 de plástico en el que se forman varios pocillos de reacción 14, en este caso, seis pocillos con referencia 14₁ a 14₆, que son adyacentes y están dispuestos en una fila única. Cada uno de los pocillos contiene un reactivo R que puede ser idéntico o diferente al reactivo contenido en el pocillo vecino. Tal receptáculo es bien conocido y generalmente se denomina "tarjeta de gel".

45

Con referencia a la figura 1, se observa que los pocillos 14 desembocan en una pared superior 12a de la tarjeta de gel. Por lo tanto, estos pocillos 14 presentan aperturas 16 formadas en la pared superior 12a de la tarjeta de gel, estando estas aperturas 16 inicialmente obturadas por una tapa 18 que consiste en una delgada banda de aluminio que está sellada a la pared superior 12a del cuerpo 12 de la placa gel 10, por ejemplo, usando una película de termosellado o un adhesivo. La distancia entre los pocillos d corresponde a la distancia entre los ejes de simetría de dos pocillos adyacentes.

50

Como se ve en esta figura 1, el espesor de la tarjeta de gel 10 es esencialmente inferior a sus otras dos dimensiones.

55

Con las figuras 2 a 5, ahora se describirán los receptáculos 410, 510, 610 y 710 de tipo tarjeta de gel de acuerdo con la presente invención. Cada uno de estos receptáculos de tipo tarjeta de gel incluye un cuerpo 412, 512, 612, 712 y una pluralidad de pocillos 414₁ a 414₅, 514₁ a 514₅, 614₁ a 614₅, 714₁ a 714₅ sellados por una tapa 418, 518, 618 y 718.

60

De acuerdo con la invención, las tapas 418, 518, 618 y 718 de estos receptáculos 410, 510, 610 y 710 presentan al menos un precortado 450, 550, 650 y 750 ubicado entre dos pocillos adyacentes para formar al menos una porción de tapa 418a a 418f, 518a a 518f, 618a a 618f, 718a a 718f obturando al menos uno de los pocillos 414₁ a 414₅, 514₁ a 514₅, 614₁ a 614₅, 714₁ a 714₅ del receptáculo.

65

En los ejemplos representados aquí, para cada tarjeta de gel 410, 510, 610 y 710, existe un precortado 450, 550,

650 y 750 entre cada uno de los pocillos. Por lo tanto, existen tantas porciones de tapa como pocillos. Cada pocillo está por ende obturado por una porción de tapa. Además, se entiende que estos precortados faciliten la retirada de las porciones de tapas. Además, permiten elegir los pocillos que se desea abrir, los pocillos "seleccionados", los demás permanecen obturados. Para ello, simplemente se retiran las porciones de tapa de los pocillos que desea abrir.

Además, en estos ejemplos, los precortados se extienden por toda la anchura de la tapa.

De acuerdo con un primer modo de realización de la invención, visible en las figuras 2 y 3, los precortados 450, 550 están constituidos por una sucesión de pequeños orificios adyacentes. Se trata de una muesca discontinua que se extiende aquí en toda la anchura de la tapa. Sin apartarse del alcance de la invención, la muesca podría realizarse en una parte de la anchura de la tapa, por ejemplo, la mitad.

Preferentemente, los precortados se realizan en la tapa 518, 618, antes de su sellado en el cuerpo 512, 612 del receptáculo. Estos precortados debilitan localmente la tapa, de modo que cada porción de tapa se puede separar fácilmente del resto de la tapa 518, 618. Por consiguiente, los precortados facilitan la retirada de las porciones de tapa del cuerpo del receptáculo.

Para facilitar aún más la retirada manual de las porciones de la tapa y la apertura de los pocillos, las porciones de tapas pueden estar provistas ventajosamente de lengüetas 520a a 520f, como se muestra en la figura 3 que presenta una variante del primer modo de realización del receptáculo de acuerdo con la invención. Preferentemente, las lengüetas 520a a 520f se extienden transversalmente con respecto al cuerpo del receptáculo 510, de acuerdo con una longitud correspondiente en este ejemplo esencialmente a la mitad de la anchura de la pared superior del receptáculo. Por supuesto, estas lengüetas no son necesarias cuando el receptáculo se usa en un autómata.

De acuerdo con un segundo modo de realización de la invención, representado en las figuras 4 y 5, los precortados están constituidos por muescas continuas 650, 750 que se extienden a lo largo de toda la anchura de la tapa. Sin apartarse del alcance de la invención, la muesca podría realizarse en una parte de la anchura de la tapa, por ejemplo, la mitad. En este modo de realización, la retirada de las porciones de tapa es más fácil ya que las porciones de tapa no están, o al menos se mantienen escasamente por el resto de la tapa.

Preferentemente, los precortados se realizan después de que la tapa se haya sellado al cuerpo del receptáculo.

En este ejemplo, las porciones de tapa 618a a 618f, 718a a 718f están bien separadas entre sí, lo que facilita la retirada de las porciones de tapa y, en consecuencia, la apertura de los pocillos que se ha seleccionado para abrirse.

De acuerdo con una variante representada en la figura 5, cada una de las porciones de tapa incluye una lengüeta 720a, 720b, 720c, 720d y 720e que se extiende transversalmente con respecto a la longitud de la tapa 718, siendo estas lengüetas similares a las de la variante del primer modo de realización. Son interesantes cuando un operador le lleva a abrir manualmente los pocillos del receptáculo.

Para fabricar el receptáculo de acuerdo con la invención, se proporciona por ejemplo, el receptáculo de tipo tarjeta de gel de la figura 1, luego se realizan uno o más cortes en la tapa entre dos pocillos adyacentes, para formar al menos una porción de tapa que obtura al menos uno de los pocillos del receptáculo. Usando, por ejemplo, varias sierras circulares coaxiales y adyacentes, se obtienen los receptáculos 610, 710 de las figuras 4 o 5. Las lengüetas se pueden obtener a partir de un receptáculo provisto de una tapa cuya anchura es estrictamente superior a la anchura del cuerpo del receptáculo, y asegurando que el corte se extienda por toda la anchura de la tapa.

Los receptáculos 410, 510 de las figuras 2 y 3 se fabrican preferentemente, pero no necesariamente, realizando un precortado en la tapa antes del sellado en el cuerpo del receptáculo. Por ejemplo, se puede usar un punzón para realizar la sucesión de pequeños orificios que constituyen el precortado. Las lengüetas de la figura 3 podrán obtenerse usando una tapa cuya anchura sea superior a la del cuerpo del receptáculo y realizando una muesca continua en la parte de la tapa que se extiende fuera del cuerpo del receptáculo.

Mediante las figuras 6 a 10, se describirá una estación de destapado 100 de acuerdo con la invención que está destinada a abrir uno o más pocillos 414 de una u otra de las placas de gel 410, 510, 610, 710 anteriormente descritas. En el resto de la descripción, por razones de simplicidad, la estación de destapado 100 se describirá con referencia a la tarjeta de gel 410 del primer modo de realización de la invención. Por supuesto, las otras placas de gel que se han descrito anteriormente se pueden usar con la estación de destapado 100. En este ejemplo, la tapa, y más generalmente las porciones de tapa, son termoselladas al receptáculo, por ejemplo, usando adhesivo o una película adhesiva. También se describe un procedimiento de destapado, también de acuerdo con la invención, implementado por la estación 100.

En este ejemplo, la estación de destapado 100 incluye un bastidor 102 desde el cual se extienden dos brazos horizontales 104. Cada uno de estos dos brazos está provisto de una ranura longitudinal 106, estando las dos

ranuras 106 destinadas a recibir los bordes de una bandeja de alimentación 108. Con referencia a la figura 6, se entiende que la bandeja de alimentación 108 puede deslizarse en un plano horizontal mientras es guiada en traslación por las ranuras 106.

5 La figura 6 corresponde a un momento en el que la tarjeta de gel 410, sin usar, habiendo sido introducida previamente en el alojamiento 110, comienza a desplazar horizontalmente la placa 108 hacia el bastidor 102, en el sentido simbolizado por la flecha F1.

10 Uno de los extremos de la bandeja de alimentación 108 comprende un alojamiento 110 destinado a recibir un receptáculo, y en concreto la tarjeta de gel 410 de la figura 2. Más precisamente, la tarjeta de gel 410 está colocada en el alojamiento 110 de tal manera que la pared superior 412a así como la tapa 418 emergen por encima del plano horizontal de la bandeja de alimentación 108.

15 Mediante las figuras 7 y 8, ahora se describirá la manera en que se realiza la operación de destapado.

En este ejemplo, se decide abrir los pocillos 414₁, 414₃ y 414₄. Esta elección es bastante arbitraria y, por supuesto, se podrá optar por abrir un solo pocillo o cualquier otra combinación de pocillos.

20 Los pocillos 414₁, 414₃ y 414₄ que se desea abrir se denominan pocillos seleccionados. Estos pocillos seleccionados 414₁, 414₃ y 414₄ están así pues obturados por las porciones de tapa referenciadas 418a, 418c y 418d.

25 De acuerdo con la invención, la estación de destapado 100 incluye una pluralidad de dispositivos de agarre de calentamiento 130, estando cada uno de estos dispositivos dispuesto para calentar y retirar una porción de tapa. Por lo tanto, es posible calentar y retirar la porción de tapa en una sola operación.

30 En este ejemplo, los dispositivos de agarre calefactores presentan la forma de conos que se pueden desplazar verticalmente, independientemente entre sí, pero no necesariamente de manera simultánea. En este caso, la estación incluye seis conos que están dispuestos enfrente de cada uno de los pocillos 414 de la tarjeta de gel 410, y por lo tanto opuestos a cada una de las porciones de tapa.

Cada cono 130 presenta una posición de reposo, así como una posición de trabajo en la que dicho cono se apoya contra una porción de tapa, es decir, aquí contra la pared superior 412a del cuerpo 412 de la tarjeta de gel 410.

35 Como se verá más adelante, los conos se calientan previamente antes de llevarlos en la posición de trabajo.

En el ejemplo de la figura 7, los conos calefactores 130₁, 130₃ y 130₄ se desplazan verticalmente a lo largo de la flecha F3 para apoyarse respectivamente contra las porciones de tapa 418a, 418c y 418d.

40 El calor emitido por los conos calefactores 130₁, 130₃ y 130₄ funde la película termosellada o el adhesivo dispuesto entre las porciones de tapa y la pared superior 412a del cuerpo de la tarjeta de gel, con lo cual, las porciones de tapa 418a, 418c y 418d se despegan de la tarjeta de gel. De este modo, los pocillos seleccionados 414₁, 414₃ y 414₄ se abrieron (retiraron las tapas).

45 En este ejemplo, la retirada de las porciones de tapa se realiza llevando los conos calefactores 130₁, 130₃ y 130₄ a su posición de reposo, dicho de otra manera, desplazándolos verticalmente en el sentido simbolizado por la flecha F4 (opuesta a la flecha F3) de la figura 8. Se observó que las porciones de tapa son transportadas por los conos durante la elevación de los mismos. Sin embargo, es preferible, aunque no esencial, disponer a los conos calefactores de medios 134 para sujetar las porciones de tapa, pudiendo estos medios, por ejemplo, presentarse en forma de pequeñas garras o puntas 134.

50 Después de la operación de destapado, es deseable evacuar las porciones de tapa 418a, 418c y 418d que podrían permanecer unidas a los conos calefactores 130₁, 130₃ y 130₄. Para ello, la estación de acuerdo con la invención incluye varios elementos de evacuación para expulsar las porciones de tapa sujetadas por el cono calefactor. En este caso, la estación incluye seis elementos de evacuación constituidos por seis varillas referenciadas 132₁ a 132₆.

55 Estas varillas están fijadas al bastidor 102 y están dispuestas de tal manera que los dispositivos de agarre (los conos) se deslizan alrededor de dichas varillas. Cada cono calefactor y cada varilla forman así un conjunto unitario, estando la varilla comprendida en el interior del cono calefactor. Como se entiende con las figuras 7 y 9, las varillas están alojadas completamente en los conos calefactores cuando estos últimos están en su posición de trabajo, y sobresalen cuando los conos calefactores vuelven a la posición de reposo. Así, durante la elevación de los conos calefactores 130₁, 130₃ y 130₄, las varillas 132₁, 132₃ y 132₄ expulsan las porciones de tapa 418a, 418c y 418d que, en este ejemplo, caen en un depósito de recuperación 133.

60 Después de la operación de destapado, la bandeja 108 se desplaza para acercar la tarjeta de gel 410 a los medios 140 para verificar si los pocillos seleccionados 414₁, 414₃ y 414₄ se han abierto correctamente. En este ejemplo, visible en la figura 10, estos medios están constituidos por un conjunto de sensores ópticos que están dispuestos para disponerse por encima de la pared superior. Estos sensores pueden detectar la ausencia de porciones de tapa

metálicas y, por lo tanto, la apertura de los pocillos seleccionados. Sin embargo, podrían proporcionarse medios de verificación no ópticos.

5 Además, la estación incluye al menos un ionizador 150 para ionizar los pocillos seleccionados, después de su apertura, con el fin de eliminar las cargas electrostáticas que pueden estar contenidas en los pocillos.

10 Con referencia ahora a las figuras 11 a 13, se describirá un modo de realización del mecanismo de selección 200 de acuerdo con la invención que permite seleccionar los dispositivos de agarre (conos) 130 que se desplazarán a su posición de trabajo, así como el dispositivo de desplazamiento 300 que permite desplazar los dispositivos de agarre (conos) 130 entre su posición de reposo y su posición de trabajo.

La figura 11 muestra uno de los conos calefactores 130 en la posición de reposo, de acuerdo con una vista tomada en un plano de sección vertical y paralelo a la dirección de desplazamiento de la placa 108.

15 En la posición de reposo, el cono calefactor 130 está en contacto con una placa de fondo de calentamiento 160 que está fijado al bastidor 102. Esta placa de fondo de calefacción incluye, por ejemplo, resistencias eléctricas que permiten mantenerlo a una temperatura esencialmente constante.

20 En este ejemplo, el cono calefactor 130, por lo tanto, no incluye medios de calentamiento internos. En otras palabras, el cono calefactor 130 captura la energía térmica cuando está en la posición de reposo.

25 La placa de fondo de calentamiento 160 está configurado de tal manera que el cono calefactor puede llevarse rápidamente a una temperatura del orden de 200 °C. Para ello, el cono calefactor estará preferentemente fabricado de un material del tipo de bronce, o cualquier otro material que sea buen conductor mientras presente un buen coeficiente de fricción.

30 Como ya se ha mencionado anteriormente, el cono calefactor 130 (130₁, 130₂) está montado de manera deslizante alrededor de la varilla 132 (132₁, 132₂), siendo esta última fijada al bastidor 102 y, en este ejemplo, a la placa de fondo de calentamiento 160.

35 La placa de fondo 130 se desplaza verticalmente por medio del dispositivo de desplazamiento 300 que incluye una placa 302 móvil verticalmente, cuyo extremo inferior lleva un resorte de compresión 304. Este último ejerce una presión contra una superficie de apoyo horizontal 131' (131'₁, 131'₂) que pertenece a una extensión radial 131 (131'₁, 131'₂) del cono calefactor 130.

40 Cuando el eje vertical 302 se desplaza verticalmente hacia la tarjeta de gel, que está simbolizada por la flecha F5 en la figura 12, el resorte 304 ejerce una presión sobre la superficie de apoyo 131', que tiene como consecuencia desplazar verticalmente el cono hacia la tarjeta de gel 410, en el sentido indicado por la flecha F6, para colocarlo en su posición de trabajo en la que está en contacto con la porción de tapa 418.

El mecanismo de selección incluye, a su vez, varios dedos 202 (202₁, 202₂) que son móviles transversalmente con respecto a la dirección de desplazamiento de los conos 130, entre una posición retraída y una posición extendida. Más específicamente, en este ejemplo, se proporcionan tantos dedos móviles como conos calefactores.

45 Se aprecia en las figuras 11 a 13 que el desplazamiento de los dedos 202 (202₁ a 202₂), en este caso, una traslación horizontal, se lleva a cabo gracias a un electroimán 204 (204₁, 204₂) conectado al dedo a través de una varilla 206 (206₁, 206₂).

50 El cono 130 incluye, a su vez, una superficie de tope 133 (133₁, 133₂) horizontal destinada a cooperar con el dedo 202 (202₁, 202₂) cuando este último está en su posición extendida, como se puede ver en la figura 13.

55 Por lo tanto, cuando el dedo está en la posición retraída, como es el caso en la figura 12, el cono 130₁, que es entonces un cono seleccionado, puede llevarse a la posición de trabajo por el desplazamiento vertical de la placa 302, no oponiéndose el dedo 202₁ al desplazamiento de dicho cono.

60 Por el contrario, cuando el dedo 202₂ está en la posición expandida, como es el caso en la figura 13, la superficie de tope 133₂ del cono 130₂ entra en contacto con el dedo 202₂ durante el desplazamiento de la placa 302. Esto tiene como consecuencia el efecto de bloquear el desplazamiento del cono 130₂, que no se selecciona, y por lo tanto evita que se lleve a la posición de trabajo.

65 En el ejemplo de las figuras 11 a 13, el desplazamiento de la placa 302 provoca el desplazamiento simultáneo de todos los conos durante la operación de destapado. Sin embargo, solo los conos para los que el dedo asociado está en la posición retraída (los conos seleccionados) se llevan a la posición de trabajo. En otras palabras, se entiende que el mecanismo de selección permite evitar el desplazamiento de los conos que no están seleccionados.

Por lo tanto, se entiende que la invención permite una apertura selectiva de los pocillos de la tarjeta de gel, y esto

automáticamente.

5 Los modos o ejemplos de realización descritos en la presente descripción se proporcionan para fines ilustrativos y no limitativos, un experto en la materia puede fácilmente, a la vista de esta descripción, modificar estos modos o realizaciones, o considerar otros, mientras queden dentro del alcance de la invención.

10 Además, las diversas características de estos modos o ejemplos de realización pueden usarse solas o combinadas entre sí. Cuando se combinan, estas características pueden ser como se han descrito anteriormente o de manera diferente, la invención no se limita a las combinaciones específicas descritas en la presente memoria. En particular, a menos que se especifique lo contrario, una característica descrita en relación con un modo o ejemplo de realización puede aplicarse de manera similar a otro modo o ejemplo de realización.

REIVINDICACIONES

1. Una estación de destapado (100) adaptada para manipular receptáculos de tipo tarjeta de gel (410, 510, 610, 710) que incluye un cuerpo (412, 512, 612, 712) en el que se forman una pluralidad de pocillos (414₁-414₅, 514₁-514₅, 614₁-614₅, 714₁-714₅) adyacentes inicialmente sellados por una tapa (418, 518, 618, 718) que tiene una longitud y una anchura, estando la tapa (418, 518, 618, 718) termosellada por medio de una película de termosellado o termoadhesiva al cuerpo (412, 512, 612, 712) por medio de un adhesivo, y que presenta al menos un precortado (450, 550, 650, 750) entre dos pocillos adyacentes para así formar al menos una porción de tapa (418a-418f, 518a-518f, 618a-618f, 718a-718f) obturando al menos uno de los pocillos del receptáculo, comprendiendo la estación de destapado (100)
- una pluralidad de dispositivos de agarre de calentamiento (130, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306) que se desplazan independientemente entre sí, estando cada uno de los dispositivos de agarre de calentamiento configurados para calentar y retirar una de las porciones de tapa de un receptáculo de tipo tarjeta de gel, y que presenta una posición de reposo en la que dicho dispositivo de agarre de calentamiento es calentado por un dispositivo de calentamiento (160), y una posición de trabajo en la que dicho dispositivo de agarre de calentamiento, que es calentado, se apoya contra la o una de las porciones de tapa para fundir la película de termosellado o el adhesivo que sella la porción de tapa al cuerpo,
 - un mecanismo de selección (200) para seleccionar el o los dispositivos de agarre de calentamiento que se desplazarán a la posición de trabajo, y un dispositivo de desplazamiento (300) para desplazar el o los dispositivos de agarre de calentamiento seleccionados a la posición de trabajo.
2. Estación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el dispositivo de desplazamiento (300) incluye una placa (302), **por que** cada dispositivo de agarre de calentamiento está fijado a la placa por medio de un resorte destinado a ejercer una fuerza de presión sobre el dispositivo de agarre de calentamiento dirigido hacia el cuerpo del receptáculo, y **por que** el mecanismo de selección está dispuesto para evitar el desplazamiento de los dispositivos de agarre de calentamiento no seleccionados.
3. Estación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** el dispositivo de calentamiento incluye una placa de fondo de calentamiento fija (160) y, **por que** en la posición de descanso, cada dispositivo de agarre de calentamiento está en contacto con dicha placa de fondo de calentamiento.
4. Estación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** cada dispositivo de agarre comprende medios (134) para sujetar una de las porciones de tapa, y **por que** la estación incluye además al menos un elemento de evacuación (132) para expulsar dicha porción de tapa sujeta por el dispositivo de agarre.
5. Estación de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** el elemento de evacuación incluye una varilla (132) alrededor de la cual se desliza el dispositivo de agarre, estando dicha varilla dispuesta para expulsar la porción de tapa cuando el dispositivo de agarre regresa a su posición de reposo.
6. Instalación de análisis de muestras biológicas que incluye una estación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.
7. Conjunto que comprende una estación de destapado (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 y un receptáculo del tipo tarjeta de gel (410, 510, 610, 710) que incluye un cuerpo (412, 512, 612, 712) en el que se forman varios pocillos (414₁-414₅, 514₁-514₅, 614₁-614₅, 714₁-714₅) adyacentes inicialmente sellados por una tapa (418, 518, 618, 718) que tiene una longitud y una anchura, estando la tapa (418, 518, 618, 718) termosellada mediante una película de termosellado o termoadhesiva al cuerpo (412, 512, 612, 712) mediante un adhesivo, y presentando al menos un precortado (450, 550, 650, 750) entre dos pocillos adyacentes para así formar al menos una porción de tapa (418a-418f, 518a-518f, 618a-618f, 718a-718f) obturando al menos uno de los pocillos del receptáculo.
8. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** el receptáculo presenta un precortado (450, 550, 650, 750) entre cada pocillo de tal manera que cada uno de los pocillos está obturado por una porción de tapa.
9. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, **caracterizado por que** dicho precortado (650, 750) es una muesca continua que se extiende sobre la totalidad o parte de la anchura de la tapa.
10. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, **caracterizado por que** dicho precortado es una muesca discontinua (450, 550) que se extiende sobre la totalidad o parte de la anchura de la tapa.
11. Conjunto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado por que** dicha porción de tapa incluye además al menos una lengüeta (520a-520f, 620a-620f) que se extiende transversalmente con respecto a la longitud de la tapa.
12. Procedimiento de destapado de un receptáculo por medio de una estación de acuerdo con una cualquiera de las

reivindicaciones 1 a 5, en el que:

- 5 - se proporciona un receptáculo de tipo tarjeta de gel (410, 510, 610, 710) que incluye un cuerpo (412, 512, 612, 712) en el que se forman varios pocillos (414₁-414₅, 514₁-514₅, 614₁-614₅, 714₁-714₅) adyacentes inicialmente sellados por una tapa (418, 518, 618, 718) que tiene una longitud y una anchura, estando la tapa (418, 518, 618, 718) termosellada por medio de una película de termosellado o termoadherida al cuerpo (412, 512, 612, 712) por medio de un adhesivo, y presentado al menos un precortado (450, 550, 650, 750) entre dos pocillos adyacentes para así formar al menos una porción de tapa (418a-418f, 518a-518f, 618a-618f, 718a-718f) obturando al menos uno de los pocillos del receptáculo,
- 10 - se selecciona uno o más dispositivos de agarre de calentamiento para desplazarlos a la posición de trabajo,
- se llevan el o los dispositivos de agarre de calentamiento a la posición de trabajo apoyándose contra una porción de tapa para fundir la película de termosellado o el adhesivo que sella la porción de tapa al cuerpo para despegarla del cuerpo;
- 15 -se retira dicha porción de tapa para evacuarla del cuerpo, gracias a lo cual se abre el pocillo obturado por dicha porción de tapa.

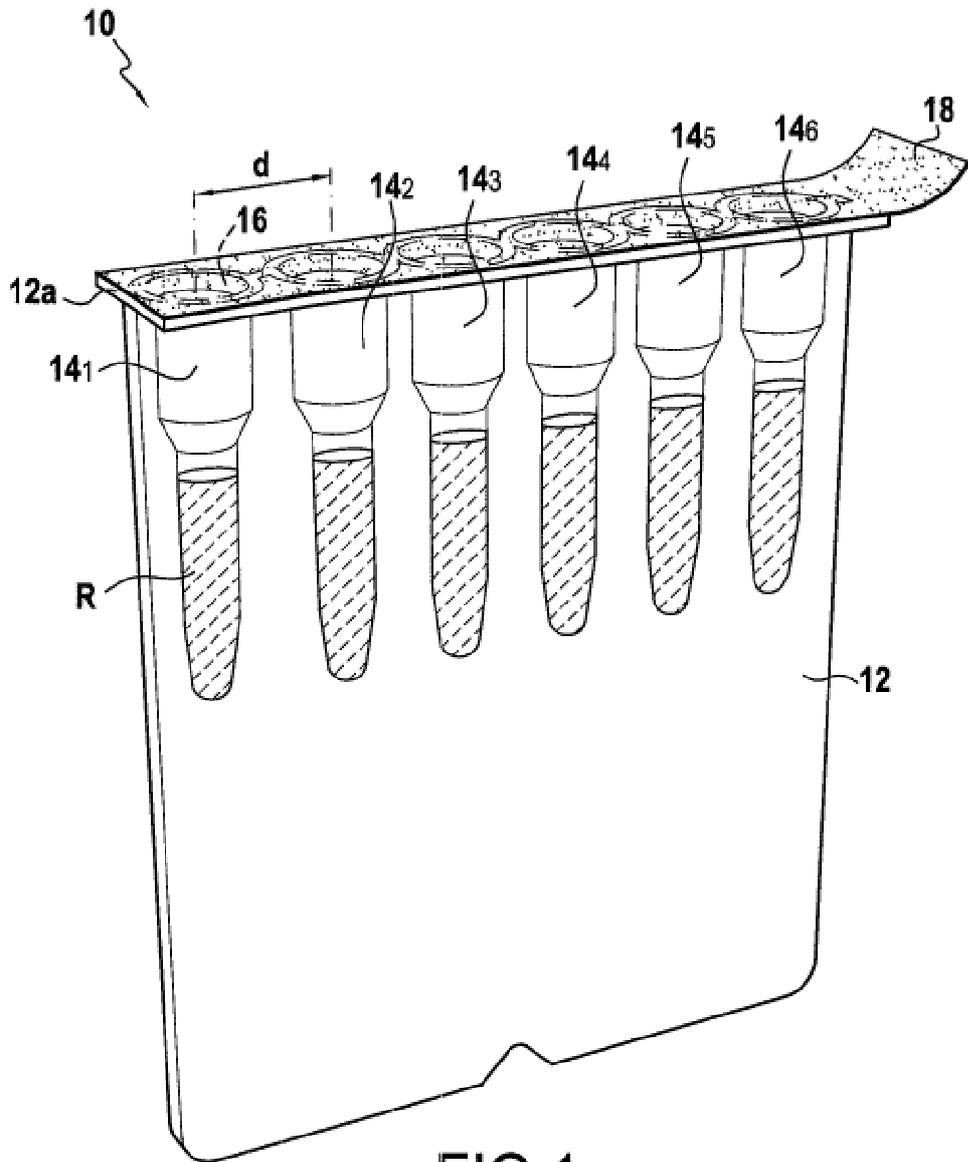


FIG.1

TÉCNICA ANTERIOR

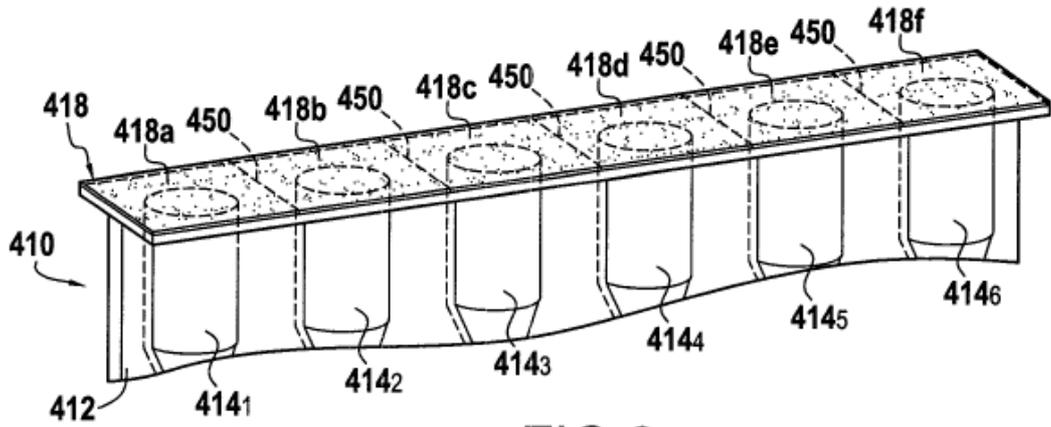


FIG. 2

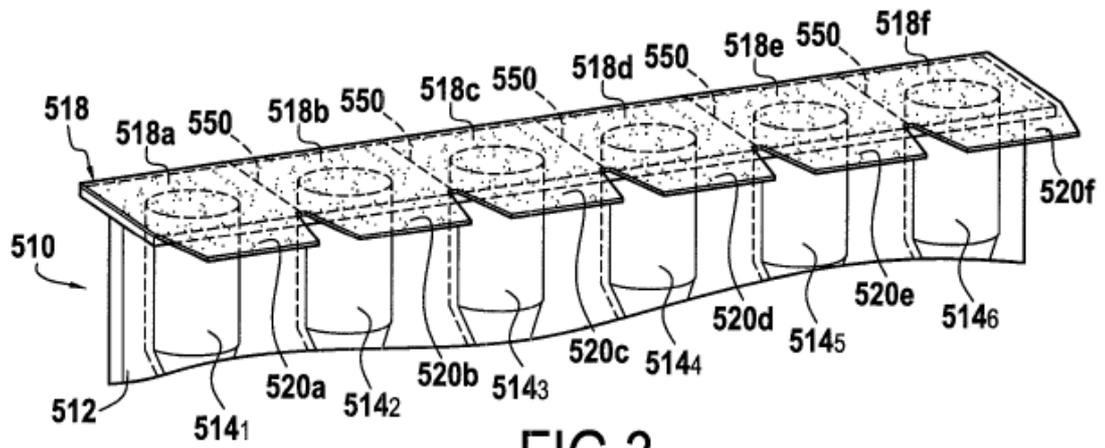


FIG. 3

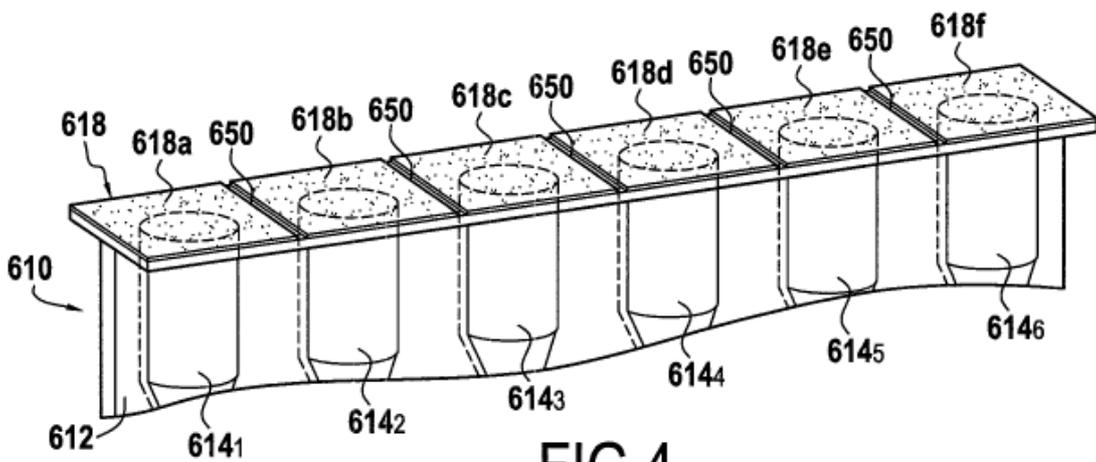
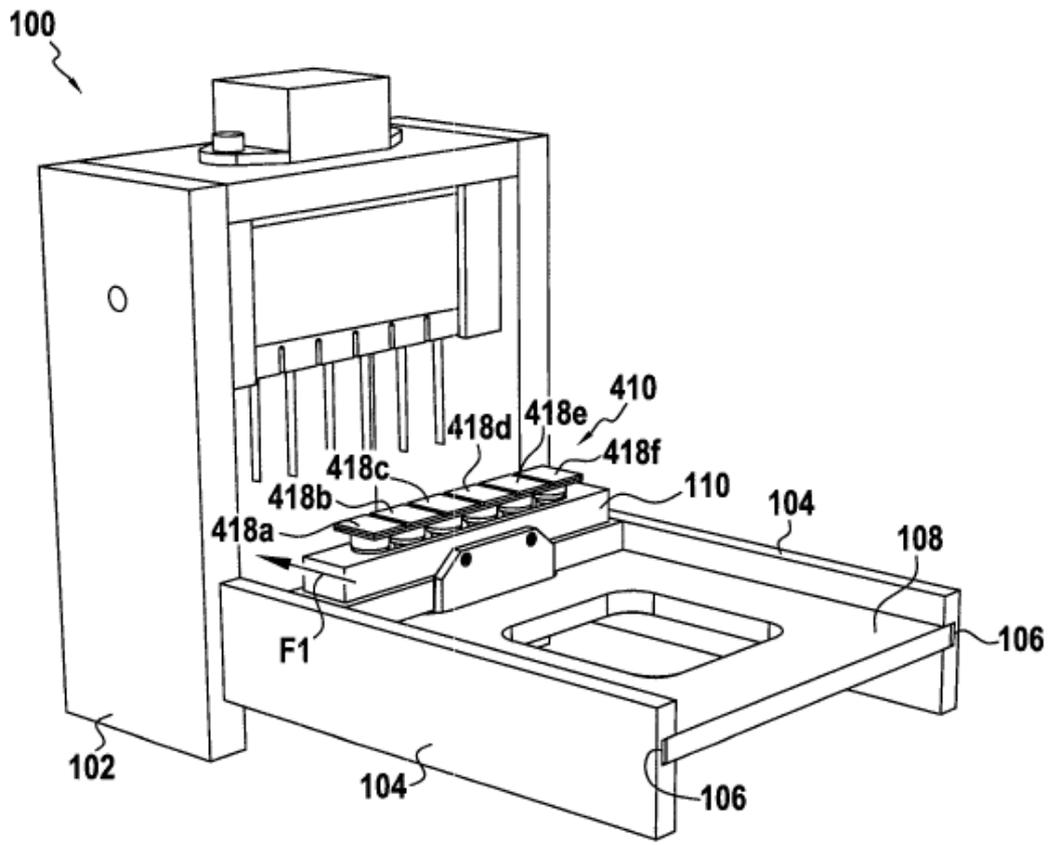
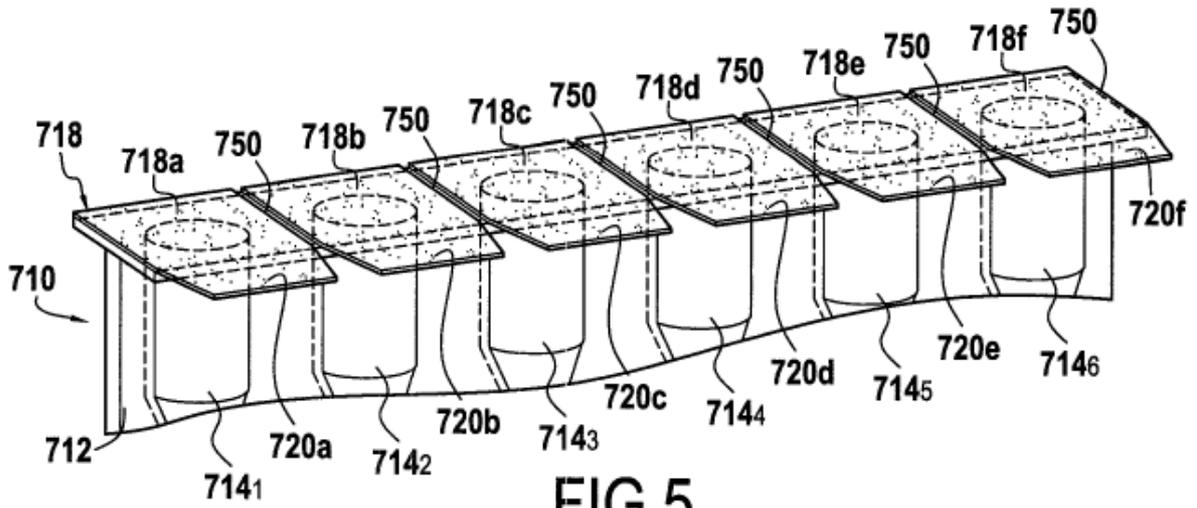
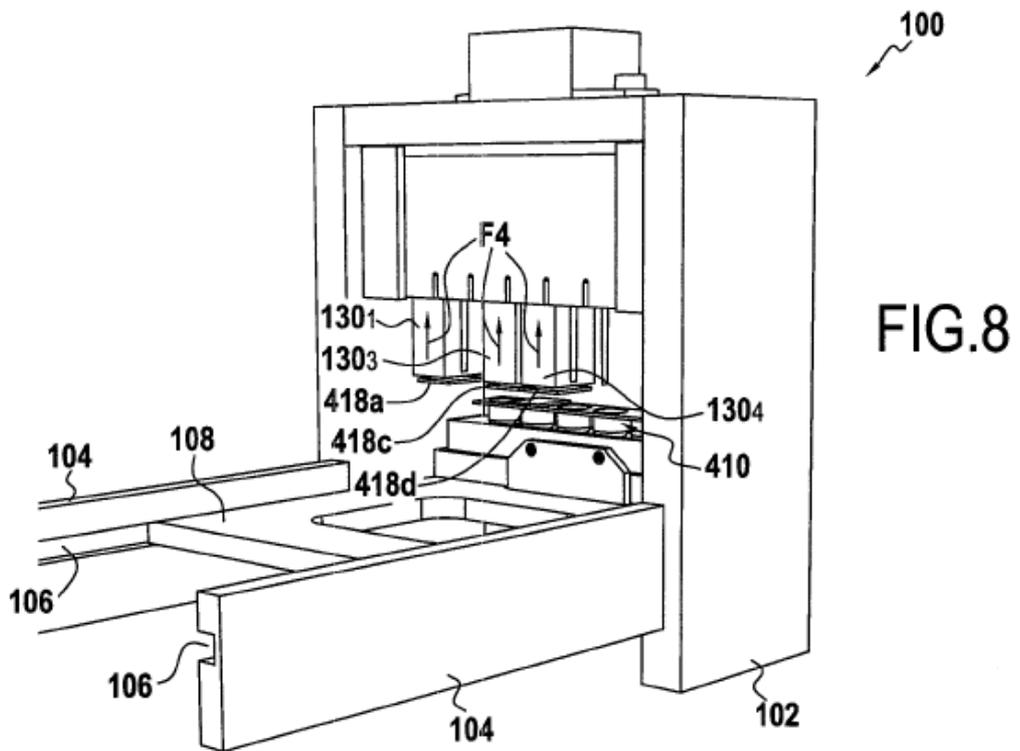
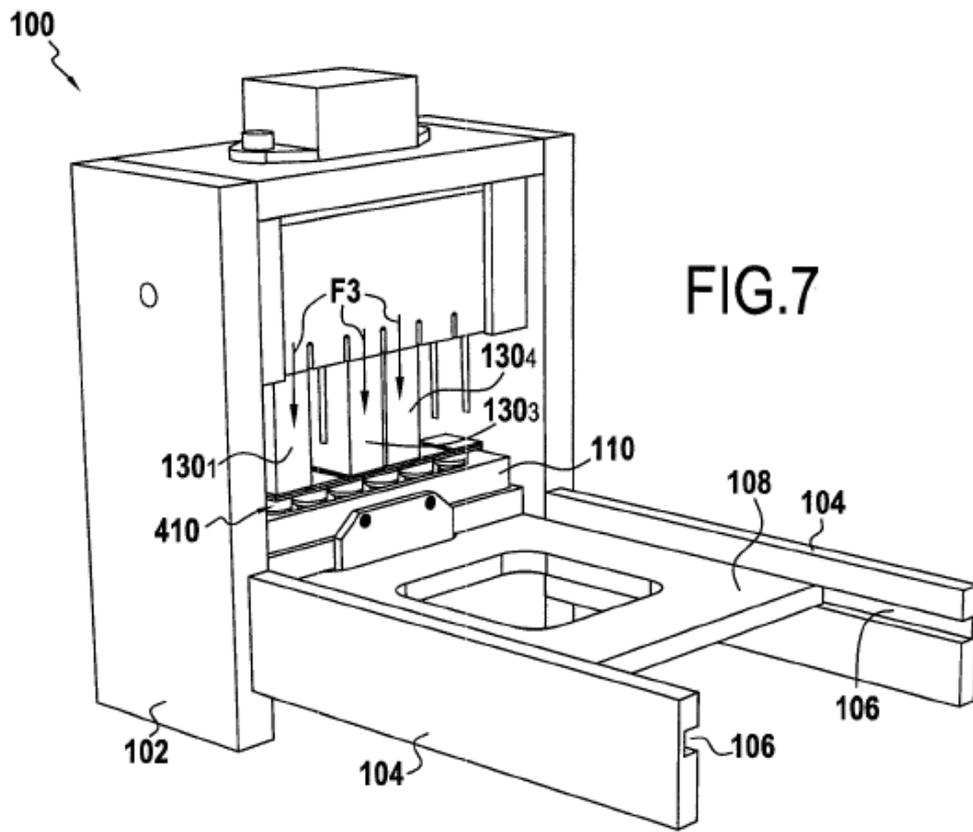


FIG. 4





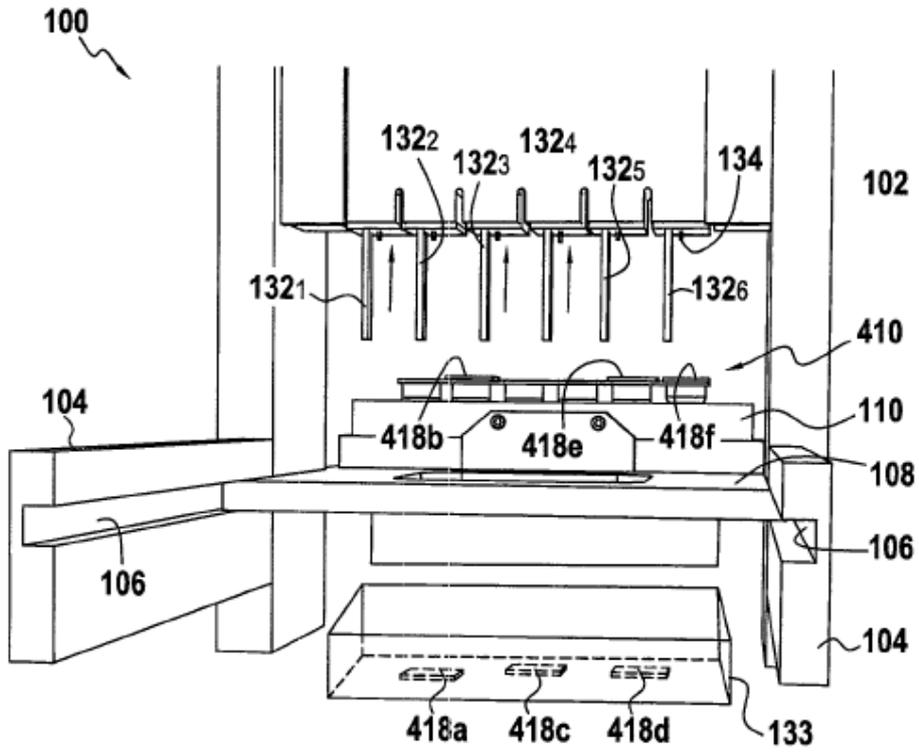


FIG. 9

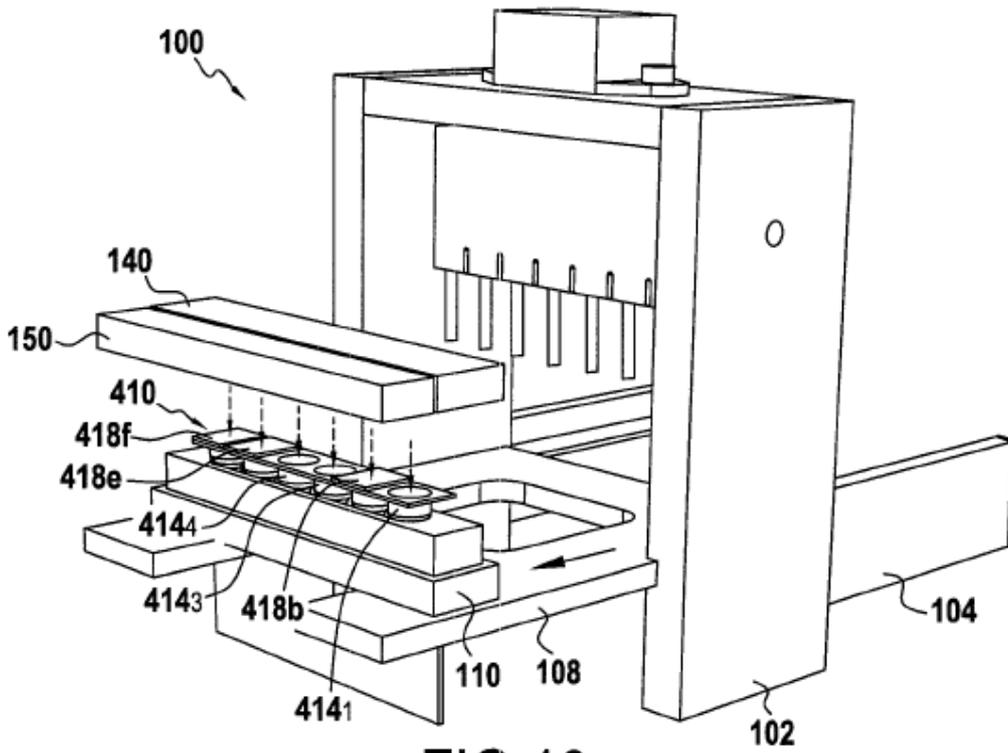


FIG. 10

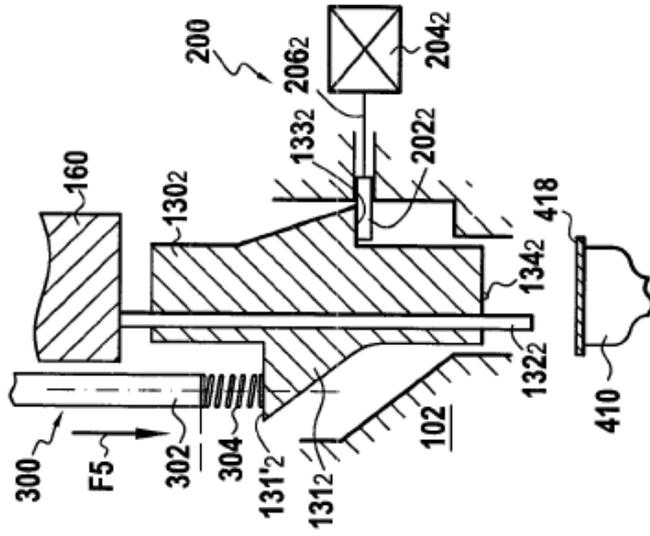


FIG. 11

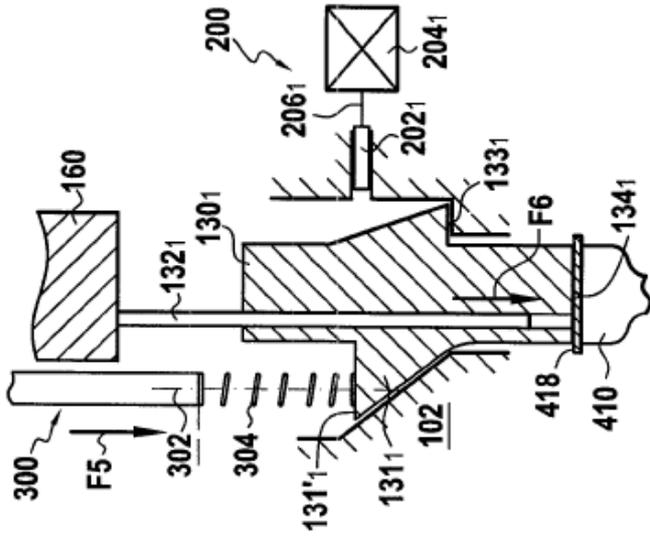


FIG. 12

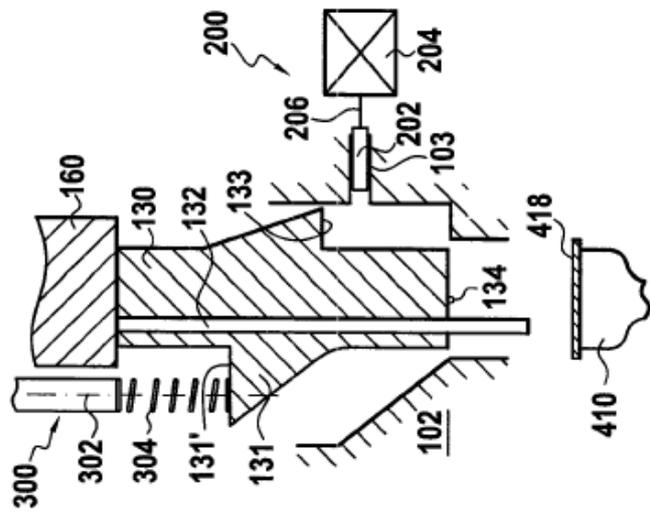


FIG. 13