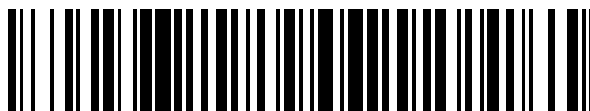


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 816**

51 Int. Cl.:

**B65B 31/02** (2006.01)

**B65B 55/02** (2006.01)

**B65B 1/46** (2006.01)

**B65B 3/00** (2006.01)

**B65B 7/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.06.2016 PCT/EP2016/062880**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.12.2016 WO16198391**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2016 E 16730292 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 3307629**

54 Título: **Método y máquina de llenado y sellado de frascos, cartuchos, jeringas y similares**

30 Prioridad:

**11.06.2015 IT UB20151052**

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

**27.03.2020**

73 Titular/es:

**I.M.A. INDUSTRIA MACCHINE AUTOMATICHE  
S.P.A. (100.0%)**

**Vía Emilia nº 428-442**

**40064 Ozzano dell'Emilia (BO), IT**

72 Inventor/es:

**TRILLI, ROBERTO y**

**ANICHINI, MARCO**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

ES 2 750 816 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**

Método y máquina de llenado y sellado de frascos, cartuchos, jeringas y similares

5 La presente invención se refiere a un método de llenado y sellado de frascos, cartuchos, jeringas y similares, y una máquina adaptada para aplicar tal método.

10 En el sector farmacéutico, los productos y sustancias que adoptan forma líquida y/o en polvo pueden envasarse de forma eficaz en recipientes dedicados, que con frecuencia están adaptados para contener una sola dosis para facilitar las operaciones de administración de la misma al paciente.

15 Tales productos y sustancias se envasan por lo tanto en frascos específicos, viales, cartuchos (como por ejemplo las ampollas-cartucho utilizadas en jeringas para administrar anestésicos locales), jeringas (como las jeringas listas para usar utilizadas para muchas y diversas aplicaciones) y similares.

Los métodos convencionales de llenado de recipientes tales como frascos, cartuchos, jeringas y similares implican proporcionar cubetas que se alojan en gradillas adaptadas dentro de las cuales los recipientes individuales se disponen de forma ordenada (véase p. ej. el documento US-2012/0090268).

20 Las cubetas, las gradillas y los recipientes son de tipo estándar, fabricados por proveedores correspondientes que suelen ser distintos de los proveedores que los rellenan, y constituyen la mayor restricción dimensional y estructural a la que debe adaptarse un método de llenado y cierre, así como una máquina para llevar a cabo dichas operaciones.

25 Los procesos convencionales implican coger la gradilla, en la que se almacena una pluralidad de recipientes vacíos y estériles, de la cubeta correspondiente y transferirla a un área de operación desde donde se coge al menos un recipiente individual cada vez, se llena con las sustancias específicas deseadas, y la abertura de este se cierra con el fin de aislar el contenido del ambiente externo.

30 Es necesario que dichas operaciones se realicen en un ambiente estéril (para impedir que las sustancias farmacéuticas, los ingredientes activos y similares se contaminen): sin embargo, algunas etapas del método implican procesos que pueden generar polvo y/o sustancias volátiles, lo que pueden llevar a la contaminación de los recipientes, que todavía están vacíos, en la gradilla.

35 Con respecto a la necesaria esterilidad del ambiente en el que se envasan las sustancias farmacéuticas, el posible depósito de estos contaminantes en los recipientes es un problema importante, que se hace más grave en sustancias farmacéuticas que sean particularmente reactivas y/o inestables, para las que debe evitarse a toda costa cualquier contacto con contaminantes de cualquier tipo o naturaleza.

40 Se deduce de esto que los procesos industriales de llenado y cierre de recipientes como frascos, cartuchos, jeringas y similares en la mayoría de los casos corren el riesgo de que dichos recipientes se contaminen antes de comenzar la introducción de la sustancia farmacéutica debido a los residuos de procesamiento generados durante el proceso de cierre de uno de los recipientes que se rellena y se cerró anteriormente.

45 En particular, una de las operaciones de cierre de un recipiente individual es la disposición de una cápsula de precintado metálica en el cuello del recipiente, que bloquea un tapón de cierre (generalmente hecho de material polimérico o elastomérico y similar) que se insertó previamente en la boca del recipiente (a través de la cual se había introducido anteriormente la sustancia farmacéutica).

50 La cápsula de precintado metálica está sujeta a deformaciones plásticas tras su yuxtaposición contra la parte superior del recipiente para integrarlo con un labio de extremo del cuello del recipiente.

55 Dichas deformaciones plásticas llevadas a cabo mediante utensilios específicos pueden determinar la formación de polvo que, arremolinándose por el interior de la máquina durante el llenado y el cierre, podría depositarse sobre (y, por lo tanto, podría contaminar) los recipientes existentes en la gradilla, por ejemplo mientras esperan a ser llenados y/o mientras a ser taponados y/o mientras esperan a ser precintados con la cápsula.

60 El objetivo de la presente invención es resolver los inconvenientes mencionados anteriormente proporcionando un método de llenado y sellado de frascos, cartuchos, jeringas y similares, que evite la contaminación de recipientes de tipo frascos, cartuchos, jeringas y similares con polvo suspendido y/o sustancias volátiles generadas durante las etapas de cierre.

Con este propósito, un objetivo de la invención es diseñar un método de llenado y sellado de frascos, cartuchos, jeringas y similares que asegure un alto estándar de calidad de los viales, frascos, cartuchos, jeringas y similares llenos y cerrados que se obtienen al aplicar dicho método.

Otro objeto de la invención es diseñar una máquina de llenado y sellado de frascos, cartuchos, jeringas y similares que se adapte para impedir la contaminación de los recipientes de tipo frascos, cartuchos, jeringas y similares con polvo suspendido y/o sustancias volátiles generadas por los dispositivos para cerrarlos durante las etapas de cierre.

5 Otro objeto de la invención es diseñar una máquina de llenado y sellado de frascos, cartuchos, jeringas y similares que sea particularmente versátil y, por lo tanto, adaptada para trabajar de forma intercambiable con frascos, cartuchos, jeringas y similares introduciendo una cantidad específica de sustancia farmacéutica y adoptando el tipo de cierre más adecuado para cada caso específico.

10 Otro objeto de la invención es diseñar una máquina de llenado y sellado de frascos, cartuchos, jeringas y similares que sea parecida, incluso parcialmente, a las convencionales, adoptando una arquitectura estructural y técnica alternativa a la de las máquinas de envasado convencionales.

15 Otro objeto de la presente invención es diseñar un método y una máquina de llenado y sellado de frascos, cartuchos, jeringas y similares que sea de bajo coste, funcione de forma fácil y práctica, y sea segura durante el uso.

Esta finalidad y estos y otros objetivos se logran mediante el método de llenado y sellado de frascos, cartuchos, jeringas y similares, en donde dichos frascos, cartuchos, jeringas y similares, de forma general denominados recipientes, se alojan individualmente en asientos respectivos de una primera gradilla, que a su vez está contenida en una primera cubeta de transporte, que consiste en:

- 20 - suministrar dichos recipientes alojados individualmente en los asientos respectivos de dicha primera gradilla que, a su vez, está asociada a dicha primera cubeta de transporte,
- extraer al menos un recipiente individual cada vez de la primera gradilla y transferirlo a una estación de llenado para llenar dicho al menos un recipiente con una sustancia;
- 25 - transferir dicho al menos un recipiente lleno a una estación de precintado con cápsula pasando a través de una pared divisoria;
- precintar con una cápsula al menos dicho un recipiente en dicha estación de precintado con cápsula;
- insertar al menos dicho un recipiente precintado con cápsula en un asiento respectivo de una segunda gradilla.

30 Estos objetos también se consiguen mediante una máquina de llenado y sellado de frascos, cartuchos, jeringas y similares, denominados generalmente recipientes, alojados individualmente dichos recipientes en los asientos respectivos de una primera gradilla que, a su vez, está contenida en una primera cubeta de transporte, caracterizada porque comprende una estación de llenado y una estación de precintado con cápsula entre las cuales se intercala una pared divisoria, comprendiendo dicha estación de llenado una primera unidad de manipulación selectiva  
35 diseñada para extraer al menos un recipiente individual cada vez desde dicha primera gradilla, alinearlos con un dispensador para llenarlo, y yuxtaponerlo contra un dispositivo de transferencia en dicha estación de precintado con cápsula, comprendiendo dicha estación de precintado con cápsula, más allá de dicha pared, una segunda unidad de manipulación selectiva para coger dicho al menos un recipiente desde dicho dispositivo de transferencia, alinear el recipiente con una unidad de precintado con cápsula para acoplar una cápsula de precintado a la parte superior de  
40 dicho recipiente, y suministrar el recipiente precintado con cápsula a un asiento de una segunda gradilla.

En una realización preferida, el recipiente se alinea con un distribuidor de cápsulas de precintado con el fin de yuxtaponer una cápsula de precintado contra la parte superior de dicho recipiente, suministrando el recipiente  
45 rematado con una cápsula de precintado respectiva a una prensadora para deformar la cápsula de precintado para acoplarse a la forma de la parte del recipiente sobre la cual está dispuesta y suministrar el producto precintado con la cápsula a un asiento de una segunda gradilla.

Se deducirán mejor otras características y ventajas de la invención de la lectura de la descripción detallada de una  
50 realización preferida, pero no excluyente, de la máquina de llenado y sellado de frascos, cartuchos, jeringas y similares según la invención, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en donde:

la Figura 1 es una vista desde arriba de una posible realización de una máquina de llenado y sellado de frascos, cartuchos, jeringas y similares, según la invención;

55 la Figura 2 es una vista en perspectiva en sección parcial desde la parte frontal de una primera parte de la máquina de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista en perspectiva en sección parcial desde la parte posterior de una primera parte de la máquina de la Figura 1;

60 la Figura 4 es una vista en perspectiva en sección parcial desde la parte frontal de una segunda parte de la máquina de la Figura 1;

65 la Figura 5 es una vista en perspectiva en sección parcial desde la parte posterior de una segunda parte de la máquina de la Figura 1;

la Figura 6 es una vista en perspectiva de un detalle ampliado de una primera parte de la máquina de la Figura 1 en la etapa de suministrar los recipientes precintados con cápsulas a una segunda gradilla;

5 la Figura 7 es una vista en perspectiva de un detalle ampliado de una segunda parte de la máquina de la Figura 1 en la etapa de coger los recipientes vacíos de una primera gradilla;

la Figura 8 es una vista en perspectiva de un detalle ampliado de una tercera parte de la máquina de la Figura 1 en la etapa de llenado de los recipientes vacíos;

10 la Figura 9 es una vista en perspectiva de un detalle ampliado de una cuarta parte de la máquina de la Figura 1 en la etapa de pesar los recipientes.

Con referencia a las figuras, con el número de referencia 1 se designa en general una máquina de llenado y sellado de frascos, cartuchos, jeringas y similares, que se denominan de forma general recipientes A.

15 El método según la invención está adaptado para llenar y sellar recipientes A (que, como se ha indicado anteriormente, pueden ser de forma intercambiable frascos, cartuchos, jeringas y similares) que se alojan individualmente en asientos respectivos de una primera gradilla B que, a su vez, está contenida en una primera cubeta C de transporte.

20 En primer lugar, es necesario suministrar los recipientes A (que estarán vacíos y estériles) que se alojan individualmente en los asientos respectivos de la primera gradilla B.

A continuación viene la extracción de al menos un recipiente A individual cada vez de la primera gradilla B y su transferencia a una estación 2 de llenado para llenar al menos dicho un recipiente A con una sustancia.

25 La sustancia de llenado puede ser cualquiera, habitualmente en forma líquida o en polvo, y la cantidad de sustancia introducida puede regularse según los requisitos específicos y la capacidad del recipiente A que esté siendo procesado.

30 Seguidamente viene una etapa de transferir el al menos un recipiente A lleno a una estación 3 de precintado con cápsula, pasando a través de una pared divisoria 4.

Una vez que ha llegado a la estación 3 de precintado con cápsula, será posible precintado con cápsula el recipiente A en esa estación 3.

35 El recipiente A provisto con la cápsula F de precintado que está convenientemente asegurado sobre el cuello del recipiente para definir un precinto de cierre, puede insertarse seguidamente en un asiento respectivo de una segunda gradilla D.

Para verificar el peso exacto del recipiente A vacío (con el fin de realizar comprobaciones posteriores del llenado correcto), después de haberlo extraído de la primera gradilla B y antes de llenarlo, se pesa cada recipiente A cuando está vacío.

40 Para verificar que se introduce en el recipiente A la cantidad correcta de sustancia de llenado, también es necesario pesar al menos un recipiente A individual después de llenarlo: una unidad de gestión y control podrá determinar el peso de la sustancia introducida (por la diferencia entre el peso del recipiente A lleno y el peso del mismo recipiente A cuando está vacío) y verificar su correspondencia con los estándares predeterminados. Si se encuentra una cantidad incorrecta de la sustancia introducida, será posible identificar el recipiente A específico para desecharlo o someterlo a la intervención de un operario.

45 Para impedir que la sustancia introducida en el recipiente A se contamine por el contacto con polvo y/o similares (por ejemplo, presente en suspensión en el aire) es aconsejable, inmediatamente después de que se haya llenado cada recipiente A, yuxtaponer un tapón de cierre (en realidad este es un tapón protector que, aunque no esté acoplado de forma estable al recipiente A correspondiente y, por lo tanto, no esté adaptado para cerrarlo completamente, se coloca como barrera contra cualquier contaminante que pueda haber en el entorno de trabajo) contra la abertura del al menos un recipiente A. De este modo se evita cualquier intercambio entre el ambiente exterior y el interior del recipiente A en el que esté presente la sustancia introducida.

50 Además, la colocación de un tapón es extremadamente ventajosa debido al hecho de que algunas sustancias (de uso en los sectores farmacéutico, químico y biotecnológico) son muy volátiles y, por lo tanto, la presencia del tapón garantiza que no se dispersen en el ambiente antes del sellado.

55 Para impedir la entrada de polvo u otros contaminantes en la estación 2 de llenado, se establece una presión más elevada en la estación 2 de llenado, situada corriente arriba de la pared divisoria 4 con respecto a la estación 3 de precintado con cápsula, que se sitúa corriente abajo de la pared divisoria 4 (con respecto a la dirección de avance de los recipientes A dentro de la máquina 1).

60 Esta condición puede asegurarse utilizando un circuito de aire transportado que ya está presente en el área de instalación de la máquina 1, o proporcionando compresores específicos u otros dispositivos similares adaptados para lograr este fin.

65

La máquina 1 de llenado y sellado de recipientes A comprenderá, por lo tanto, una estación 2 de llenado y una estación 3 de precintado con cápsula entre las que se intercala la pared divisoria 4 mencionada anteriormente.

5 Ambas estaciones 2 y 3 y la pared 4 se sostendrán mediante un bastidor 5 convencional situado en el suelo y conectado a circuitos de suministro de energía respectivos (por ejemplo, habrá una conexión a la red eléctrica principal y, opcionalmente, habrá una conexión al menos a una red de datos y a un circuito para suministrar aire transportado/comprimido).

10 La estación 2 de llenado, según la invención, comprende, principalmente, una primera unidad 6 de manipulación selectiva que está diseñada para extraer al menos un recipiente A individual cada vez de la primera gradilla B.

Una vez extraído el recipiente A, la primera unidad 6 de manipulación selectiva se alineará con un dispensador 7 para llenar el recipiente A con la sustancia deseada.

15 El dispensador 7 comprenderá al menos una boquilla que puede introducirse (al menos parcialmente) en el recipiente A para descargar la sustancia.

20 El dispensador 7 comprenderá, preferiblemente, un dosificador interno que está diseñado para controlar la cantidad de sustancia introducida en el recipiente A en cada dispensación: el dosificador será programable para definir, en cada caso, la cantidad adecuada de sustancia en función de la capacidad de los recipientes A con los que trabajar y según los requisitos específicos de envasado de la sustancia farmacéutica, química y/o biológica/biotecnológica concreta.

25 A continuación, la primera unidad 6 de manipulación selectiva juxtapondrá, por tanto, el recipiente A contra un dispositivo 8 de transferencia en la estación 3 de precintado con cápsula más allá de la división 4.

30 La estación 3 de precintado con cápsula según la invención comprende, principalmente, una segunda unidad 9 de manipulación selectiva para coger al menos un recipiente A del dispositivo 8 de transferencia y alinearlo con una unidad 10 de precintado con cápsula para yuxtaponer y fijar una cápsula F de precintado contra la parte superior del recipiente A.

35 Corriente arriba de la unidad 10 de precintado con cápsula hay, preferiblemente, un distribuidor 11 de cápsulas F de precintado que deposita una cápsula F de precintado en la parte superior de cada recipiente A, de modo que los recipientes A llegan a la unidad 10 de precintado con cápsula ya tapados por una cápsula F de precintado respectiva, acelerando así el sellado del recipiente A con dicha cápsula F de precintado.

El distribuidor 11 puede ser preferiblemente de tipo “desprendimiento” en el que el recipiente A pasa por debajo de una región del distribuidor 11 rozando contra una cápsula F de precintado que sobresale de esa región y que lo coge durante dicho paso.

40 Las cápsulas F de precintado llegan convenientemente alineadas con el distribuidor 11 por medio de un orientador vibratorio 12 automático del tipo que comprende un tambor colector prácticamente cilíndrico en cuyas paredes laterales hay una pista para el transporte ordenado de las cápsulas F de precintado.

45 La segunda unidad 9 de manipulación selectiva suministra finalmente el recipiente A precintado con cápsula a un asiento de una segunda gradilla D.

50 Debe observarse que la primera unidad 6 de manipulación selectiva y la segunda unidad 9 de manipulación selectiva pueden estar constituidas de forma ventajosa por robots antropomorfos, brazos articulados y/o máquinas de desplazamiento multieje, del tipo normalmente conocido.

Según una realización específica de indudable interés práctico y aplicativo, la máquina 1 comprende, además, una cinta transportadora 13 para las cubetas C y E de transporte que contienen las gradillas B y D.

55 La cinta transportadora 13 abarca la totalidad de la máquina 1 definiendo una trayectoria a lo largo de un lado de la misma para las cubetas C y E: las cubetas C y E pueden moverse a lo largo de la línea 13 desde una posición de alineación con un primer elemento 14 de agarre, diseñado para transferir la primera gradilla B desde la cubeta C respectiva dispuesta en la cinta transportadora 13, hasta la primera unidad 6 de manipulación selectiva, hasta una segunda posición de alineación con un segundo elemento 14 de agarre para la transferencia de la segunda gradilla D desde la segunda unidad 9 de manipulación selectiva hasta la cinta transportadora 13.

60 La cinta transportadora 13 puede estar constituida simplemente por una cinta transportadora en la que las cubetas C y E descansan, en este caso habrá apéndices móviles para parar las cubetas C y E en posiciones predeterminadas; de forma alternativa, existe la posibilidad de proporcionar la cinta 13 a modo de cadenas transportadoras provistas de “cajones” (en general con receptáculos dedicados) a través de los cuales controlar la posición de cada cubeta C y E en cada momento.

65

La máquina 1, con el fin de impedir la entrada de contaminantes a la estación 2 de llenado (del ambiente externo y/o de la estación 3 de precintado con cápsula), comprende, en la primera estación 2 de llenado, elementos neumáticos para inyectar gas (aire transportado) para mantener dentro de la estación 2 una presión mayor que la presión ambiental y que la presión presente en la estación 3 de precintado con cápsula.

5 De este modo, la circulación del gas (aire) puede producirse solo desde el interior de la estación 2 de llenado hacia afuera, impidiendo así la circulación en sentido contrario que pudiera permitir la entrada de contaminantes.

10 La presencia de la pared divisoria 4 y el establecimiento de una sobrepresión dentro de la estación 2 de llenado asegura que la sustancia introducida en los recipientes A no pueda estar sujeta a la contaminación según los requisitos de las industrias farmacéutica, química y biológica/biotecnológica.

15 En particular, en el sector farmacéutico las normas requieren la adopción de medidas dirigidas a minimizar la contaminación. De hecho, las máquinas convencionales adoptan soluciones técnicas que reducen el riesgo de contaminación, pero ninguna de ellas es capaz de hacerla casi insignificante como puede lograrse con la máquina 1 según la invención.

20 El aislamiento de los ambientes definidos dentro de la estación 2 de llenado y la estación 3 de precintado con cápsula, que se obtiene por medio de la pared 4, está protegido gracias a la presencia de un dispositivo 8 de transferencia que comprende un carrusel rotatorio afectado por la pared 4 sustancialmente en su línea central.

El carrusel está provisto de asientos respectivos sustancialmente perimétricos para el alojamiento temporal de los recipientes A.

25 Por lo tanto, se adapta una rotación del carrusel para transferir los recipientes A, que están en los asientos dispuestos en la estación 2 de llenado más allá de la pared 4, a la estación 3 de precintado con cápsula.

30 Según una posible realización que implica la adopción de componentes opcionales (que pueden contribuir a un mejor funcionamiento de la máquina 1 según la invención, pero que no son esenciales para esta operación) el carrusel y la pared 4 se conformarán para tener separadores, bien fijos o móviles (habitualmente cerrados): los separadores móviles pueden abrirse temporalmente permitiendo la entrada de los recipientes A.

35 En el breve período durante el cual los separadores móviles se abran, la sobrepresión presente en la estación 2 de llenado asegurará que el flujo de aire que se establecerá a través de los espacios abiertos será dirigido desde la estación 2 de llenado hasta la estación 3 de precintado con cápsula, evitando así flujos en sentido contrario que podrían dar lugar a la entrada de contaminantes en la estación 2 de llenado.

40 Para separadores fijos, la rendija que dejan abierta permitirá el paso limitado de aire: dicha limitación, combinada con la presencia de la sobrepresión en la estación 2 de llenado evitará la entrada de contaminantes a la estación 2 (la velocidad del flujo de aire que pasa a través de las rendijas para fluir hacia la estación 3 de precintado con cápsula será tal que evite que cualquier contaminante pueda ascender contra la corriente).

45 Para obtener una verificación exacta de la cantidad de sustancia introducida en cada recipiente A, la estación 2 de llenado comprende al menos una célula 15 de carga para detectar el peso del recipiente A bien en la configuración de recipiente A vacío, antes de introducir la sustancia de llenado, o bien en la configuración de recipiente A lleno, después de introducir la sustancia de llenado, o bien en ambas configuraciones.

50 La célula 15 de carga se dispone a lo largo de la trayectoria de la primera unidad 6 de manipulación selectiva, entre la región para extraer al menos un recipiente A individual cada vez de la primera gradilla B y el al menos un dispensador 7 de llenado.

55 Preferiblemente, la célula 15 de carga pesará el recipiente A vacío antes de que este se alinee con el dispensador 7 para introducir la sustancia de llenado y así determinar el peso del recipiente A (peso neto) en el que la máquina 1 está funcionando en ese momento.

Después de que se haya llenado el recipiente A, se enviará de nuevo a la célula 15 de carga para su pesado, detectando así el peso total constituido por la suma del peso del recipiente A solo y el peso de la sustancia de llenado introducida en él.

60 De este modo, como procesador adaptado para procesar los datos de las lecturas de la célula 15 de carga, será posible detectar con precisión la cantidad de sustancia introducida en cada recipiente A, controlando así cualquier error de llenado y/o exceso con respecto a las tolerancias previstas. El procesador será capaz de hacer un seguimiento del recipiente A que pueda contener una cantidad incorrecta de sustancia para eliminarlo (posteriormente, fuera de la máquina 1) del lote de producción.

65

## ES 2 750 816 T3

Como ya se ha mostrado extensamente antes, la máquina 1 logra el objetivo de impedir la contaminación de la sustancia introducida en los recipientes A y/o la contaminación de los recipientes A (cuando todavía están vacíos y alojados en la primera gradilla B).

5 Para impedir la contaminación de la sustancia presente dentro de los recipientes A, debe observarse que la máquina 1 comprende además, corriente abajo del dispensador 7 (para el llenado) y corriente arriba del dispositivo 8 de transferencia, una máquina 16 de ajuste automático de tapones para colocar un tapón en la abertura de al menos un recipiente A, aislando así su contenido del ambiente externo.

10 Esta realización hace posible proporcionar el dispositivo 8 de transferencia solo con recipientes A con tapón: por lo tanto estos llegarán con tapón a la estación 3 de precintado con cápsula (pasando a través de la pared 4), una condición que reduce al mínimo la posibilidad de contaminación por polvo en suspensión (mientras que se observa que los recipientes A se considerarán cerrados de forma estable únicamente después de que se haya depositado la cápsula F de precintado).

15 Esto es especialmente relevante si consideramos que la unidad 10 de precintado con cápsula produce deformaciones plásticas en las cápsulas F de precintado y, por tanto, sin duda genera una cierta cantidad de polvo contra la que es necesario proteger el contenido de cada recipiente A.

20 Los tapones se suministrarán a la máquina 16 de ajuste automático de tapones en una configuración de alineación mutua de forma ordenada mediante un orientador 16a que es totalmente similar al orientador 12 vibratorio automático que funciona en las cápsulas F de precintado que se ha descrito anteriormente.

25 Cabe destacar que la primera unidad 6 de manipulación selectiva está asociada funcionalmente a una primera estructura 17 para soportar la primera gradilla B.

La estructura 17 será capaz preferiblemente de moverse en un plano horizontal.

30 Por debajo de este último habrá al menos un primer propulsor 18 para levantar al menos un recipiente A cada vez de la primera gradilla B y suministrarlo a la primera unidad 6 de manipulación selectiva.

En particular, la estructura 17 móvil desplazará la gradilla B (mientras la mantiene horizontal), provocando progresivamente la alineación de al menos un recipiente A con el al menos un primer propulsor 18.

35 Una vez conseguida la alineación, el propulsor 18 se elevará, trasladando el recipiente A respectivo hacia arriba y permitiendo que la primera unidad 6 de manipulación selectiva lo agarre.

40 Para impedir desalineamientos de los recipientes A levantados por el primer propulsor 18, hay un aparato succionador en la parte superior del propulsor 18, que está adaptado para retener el recipiente A, conservando su orientación vertical (el alineamiento en general).

De forma similar, la segunda unidad 9 de manipulación selectiva está asociada funcionalmente a una segunda estructura 19 para sostener la segunda gradilla D.

45 La segunda estructura 19 también podrá moverse en un plano horizontal, y también remontará al menos un segundo propulsor 20 diseñado para alojar al menos un recipiente A cada vez de la segunda unidad 9 de manipulación selectiva y para depositarlo en un asiento respectivo de la segunda gradilla D.

50 Como se ha ilustrado anteriormente en cuanto a lo que sucede en la estación 2 de llenado, en la estación 3 de precintado con cápsula, la estructura móvil 19 desplazará la gradilla D (mientras la mantiene horizontal), provocando progresivamente la alineación de al menos un recipiente A con el al menos un segundo propulsor 20.

Una vez que se logra la alineación, el propulsor 20 se elevará trasladándose hacia arriba para recuperar el al menos un recipiente A sostenido por la segunda unidad de manipulación selectiva 9.

55 Para impedir desalineamientos de los recipientes A recuperados por el segundo propulsor 20, hay un succionador en la parte superior del propulsor 20, que está adaptado para retener el recipiente A, conservando su orientación vertical (el alineamiento en general).

60 En efecto, la presente invención resuelve los problemas antes mencionados proporcionando un método de llenado y sellado de frascos, cartuchos, jeringas y similares que es capaz de impedir la contaminación de recipientes A procesados de tipo frasco, cartucho, jeringa y similares con polvo suspendido y/o sustancias volátiles generadas durante las etapas de cierre.

65 En particular, los recipientes A no estarán sometidos al polvo generado por la unidad 10 de precintado con cápsula que, al hacer deformaciones plásticas en el material metálico que constituye las cápsulas F de precintado, pueden poner dichos contaminantes de polvo en suspensión en el aire presente dentro de la estación 3 de precintado con

- 5 cápsula. Como se ha observado, los recipientes A llegarán a la estación 3 de precintado con cápsula después de haber sido taponados y por tanto su contenido quedará protegido de contaminantes presentes en el aire cuando estén en la estación 3 de precintado con cápsula. Por el contrario, cuando los recipientes A (aún vacíos o completos pero sin tapón) están situados en la estación 2 de llenado, no pueden contaminarse debido a que la pared divisoria 4 y la presencia de una sobrepresión impiden la entrada de contaminantes en la estación 2 de llenado.
- De forma ventajosa, el método según la invención garantiza un estándar cualitativo elevado de los viales, botellas, cartuchos, jeringas y similares, llenos y cerrados, que se obtienen mediante su aplicación.
- 10 De hecho, aunque el objetivo principal del método según la invención es impedir cualquier posible contaminación de los recipientes A y de su contenido, este asegura la ejecución de todas las operaciones previstas mediante los métodos convencionales más avanzados y rigurosos, obteniendo así un recipiente sellado A que es conforme con las normas de calidad más altas, cuyo contenido está exento de contaminación.
- 15 De forma conveniente, la máquina 1 para llenar y sellar botellas, cartuchos, jeringas y similares, está adaptada para impedir la contaminación de los recipientes A que procesa con polvo suspendido y/o sustancias volátiles generadas por los dispositivos para cerrarlos.
- 20 Ciertamente, la máquina 1 según la invención es especialmente versátil y, por tanto, adecuada para trabajar de forma intercambiable en frascos, cartuchos, jeringas y similares, introduciendo una cantidad específica de sustancia farmacéutica (y/o química y/o biológica, etc.) y adoptando el tipo de cierre más adecuado para cada caso específico.
- 25 De forma conveniente, la máquina 1 según la invención, aunque sea parcialmente similar a aquellas del tipo convencional, adopta una arquitectura técnica y estructural alternativa a la de las máquinas de envasado convencionales.
- De forma ventajosa, el método y la máquina 1 para llenar y sellar botellas, cartuchos, jeringas y similares pueden establecerse con un coste bajo, con una ejecución relativamente simple y de un uso práctico y seguro.
- 30 La invención así concebida es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas ellas dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas. Además, todos los detalles pueden ser sustituidos por otros elementos técnicamente equivalentes.
- 35 En las realizaciones ilustradas, las características individuales mostradas en relación con ejemplos específicos pueden, en realidad, intercambiarse con otras características distintas existentes en otras realizaciones.
- En la práctica, los materiales empleados, así como las dimensiones, pueden ser cualesquiera según los requisitos y el estado de la técnica.
- 40 Cuando las características técnicas mencionadas en cualquiera de las reivindicaciones van seguidas de signos de referencia, estos signos de referencia han sido incluidos con el único propósito de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, en consecuencia, no tienen ningún efecto limitador en la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por dichos signos de referencia.



**REIVINDICACIONES**

1. Un método para llenar y sellar frascos, cartuchos, jeringas y similares, en donde dichos frascos, cartuchos, jeringas y similares, generalmente denominados recipientes (A), estando dichos recipientes (A) alojados individualmente en los respectivos asientos de una primera gradilla (B), que a su vez está contenida en una primera cubeta (C) de transporte, y que consiste en:

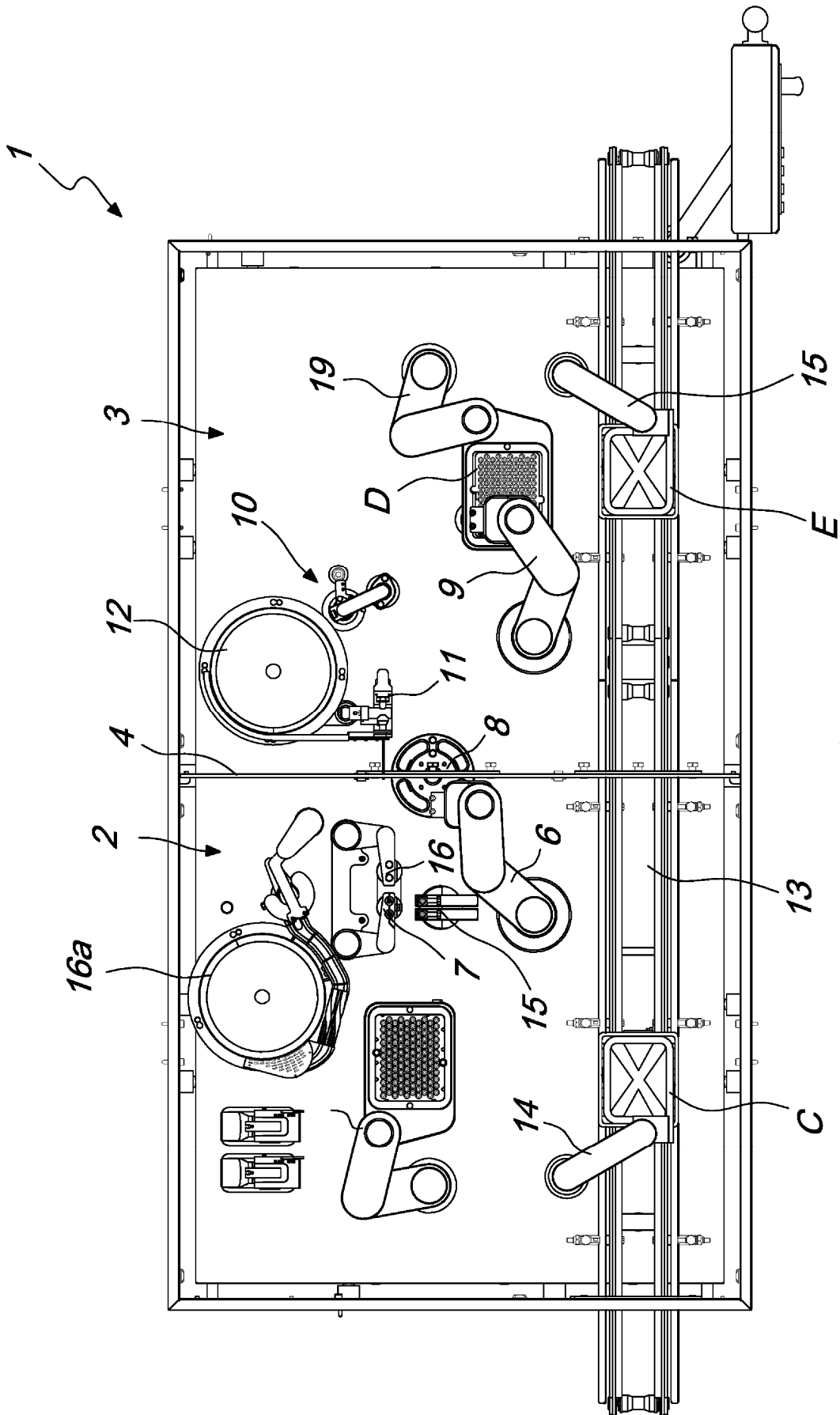
  - suministrar dichos recipientes (A) que están alojados individualmente en los respectivos asientos de dicha primera gradilla (B) que a su vez está asociada a dicha primera cubeta (C) de transporte;
  - extraer al menos un recipiente individual (A) cada vez de la primera gradilla (B) y transferirlo a una estación (2) de llenado para llenar al menos un recipiente (A) con una sustancia;
  - transferir dicho al menos un recipiente (A) lleno a una estación (3) de precintado con cápsula, que pasa a través de una pared divisoria (4);
  - precintar con cápsula dicho al menos un recipiente (A) en dicha estación (3) de precintado con cápsula;
  - insertar dicho al menos un recipiente (A) precintado con cápsula en un asiento respectivo de una segunda gradilla (D);
  - yuxtaponer, antes de la transferencia de dicho al menos un recipiente (A) lleno a una estación (3) de precintado con cápsula, pasando a través de una pared divisoria (4), un tapón de cierre contra una abertura de dicho al menos un recipiente (A).
  
2. El método según la reivindicación 1, caracterizado porque consiste en:

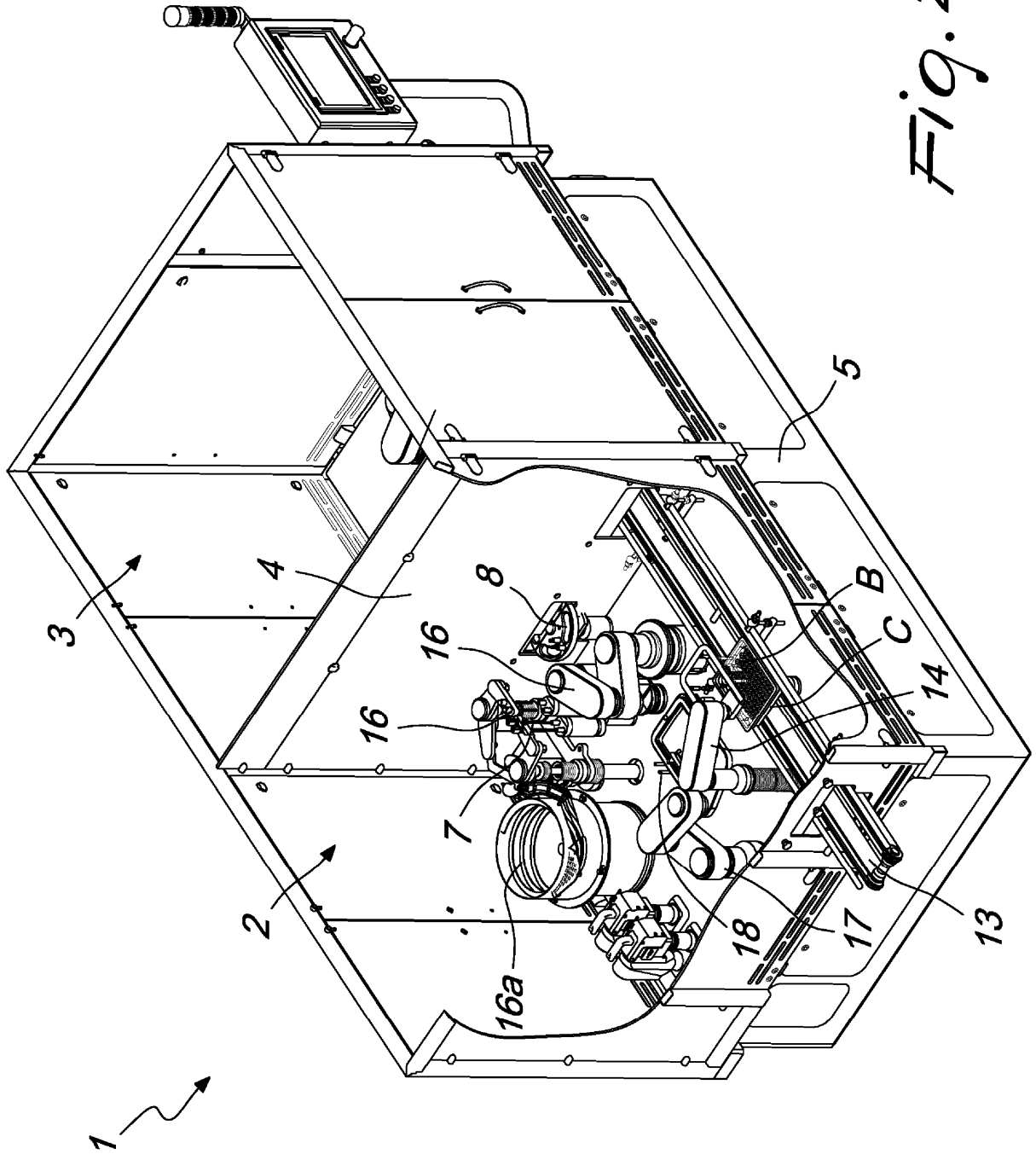
  - pesar, después de la extracción del al menos un recipiente individual (A) de la primera gradilla (B) y antes de su llenado, dicho al menos un recipiente (A).
  
3. El método según la reivindicación 1, caracterizado porque consiste en:

  - pesar, después del llenado del al menos un recipiente individual (A), dicho al menos un recipiente (A).
  
4. El método según la reivindicación 1, caracterizado porque consiste en:

  - establecer una presión más alta en dicha estación (2) de llenado, dispuesta corriente arriba de dicha pared divisoria (4), con respecto a la estación (3) de precintado con cápsula, dispuesta corriente abajo de dicha pared divisoria (4).
  
5. Una máquina de llenado y sellado de frascos, cartuchos, jeringas y similares, denominados de forma general recipientes, estando alojados individualmente dichos recipientes (A) en los asientos respectivos de una primera gradilla (B) que, a su vez, está contenida en una primera cubeta (C) de transporte, caracterizada porque comprende una estación (2) de llenado y una estación (3) de precintado con cápsula entre las cuales se intercala una pared divisoria (4), comprendiendo dicha estación (2) de llenado una primera unidad (6) de manipulación selectiva diseñada para extraer al menos un recipiente individual (A) cada vez desde dicha primera gradilla (B), alinearlos con un dispensador (7) para llenarlo, y yuxtaponerlo contra un dispositivo (8) de transferencia en dicha estación (3) de precintado con cápsula, comprendiendo dicha estación (3) de precintado con cápsula, más allá de dicha pared (4), una segunda unidad (9) de manipulación selectiva para coger dicho al menos un recipiente (A) desde dicho dispositivo (8) de transferencia, alinear el recipiente (A) con una unidad (10) de precintado con cápsula para acoplar una cápsula (F) de precintado a la parte superior de dicho recipiente (A), y suministrar el recipiente (A) precintado con cápsula a un asiento de una segunda gradilla (D) y porque comprende, corriente abajo de dicho dispensador (7) de llenado y corriente arriba de dicho dispositivo (8) de transferencia, una máquina (16) de ajuste automático de tapones para aplicar un tapón en la abertura de dicho al menos un recipiente (A).
  
6. La máquina según la reivindicación 5, caracterizada porque comprende una cinta transportadora (13) para dichas cubetas (C, E) de transporte, que contiene dichas gradillas (B, D), desde una posición de alineación con un primer elemento (14) de agarre, que está diseñado para transferir dicha primera gradilla (B) desde la cubeta (C) respectiva dispuesta en la cinta transportadora (13), hasta dicha primera unidad (6) de manipulación selectiva, hasta una segunda posición de alineación con un segundo elemento (14) de agarre para la transferencia de dicha segunda gradilla (D) desde dicha segunda unidad (9) de manipulación selectiva hasta dicha cinta transportadora (13).
  
7. La máquina según la reivindicación 5, caracterizada porque dicha estación (2) de llenado comprende elementos neumáticos para inyectar gas transportado/comprimido para mantener, dentro de dicha estación (2) de llenado, una presión mayor que la presión ambiente y que la presión presente en dicha estación (3) de precintado con cápsula.

- 5 8. La máquina según la reivindicación 5, caracterizada porque dicho dispositivo (8) de transferencia comprende un carrusel rotatorio afectado por dicha pared (4) sustancialmente en su línea central, estando dicho carrusel provisto de asientos respectivos sustancialmente perimétricos para el alojamiento temporal de dichos recipientes (A), transfiriendo una rotación de dicho carrusel los recipientes (A) presentes en los asientos dispuestos en dicha estación (2) de llenado más allá de dicha pared (4), hasta dicha estación (3) de precintado con cápsula.
- 10 9. La máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicha estación (2) de llenado comprende al menos una célula (15) de carga para detectar el peso del recipiente (A) bien en la configuración de recipiente (A) vacío, antes de introducir la sustancia de llenado, o bien en la configuración de recipiente (A) lleno, después de introducir la sustancia de llenado, estando dicha célula (15) de carga dispuesta a lo largo de la trayectoria de dicha primera unidad (6) de manipulación selectiva, sustancialmente entre dicha región para extraer al menos un recipiente (A) individual cada vez de dicha primera gradilla (B) y dicho al menos un dispensador (7) de llenado.
- 15 10. La máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicha primera unidad (6) de manipulación selectiva está asociada funcionalmente a una primera estructura (17), para soportar dicha primera gradilla (B), que puede moverse en un plano horizontal y a, al menos, un primer propulsor (18) dispuesto debajo de dicha primera estructura (17), para levantar al menos un recipiente (A) cada vez desde dicha primera gradilla (B) y entregarlo a dicha primera unidad (6) de manipulación selectiva.
- 20 11. La máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicha segunda unidad (9) de manipulación selectiva está asociada funcionalmente a una segunda estructura (19), para soportar dicha segunda gradilla (D), que puede moverse en un plano horizontal y a, al menos, un segundo propulsor (20) dispuesto debajo de dicha segunda estructura (19), para recibir al menos un recipiente (A) cada vez desde dicha unidad (9) de manipulación selectiva y depositarlo en un asiento respectivo de dicha segunda gradilla (D).
- 25





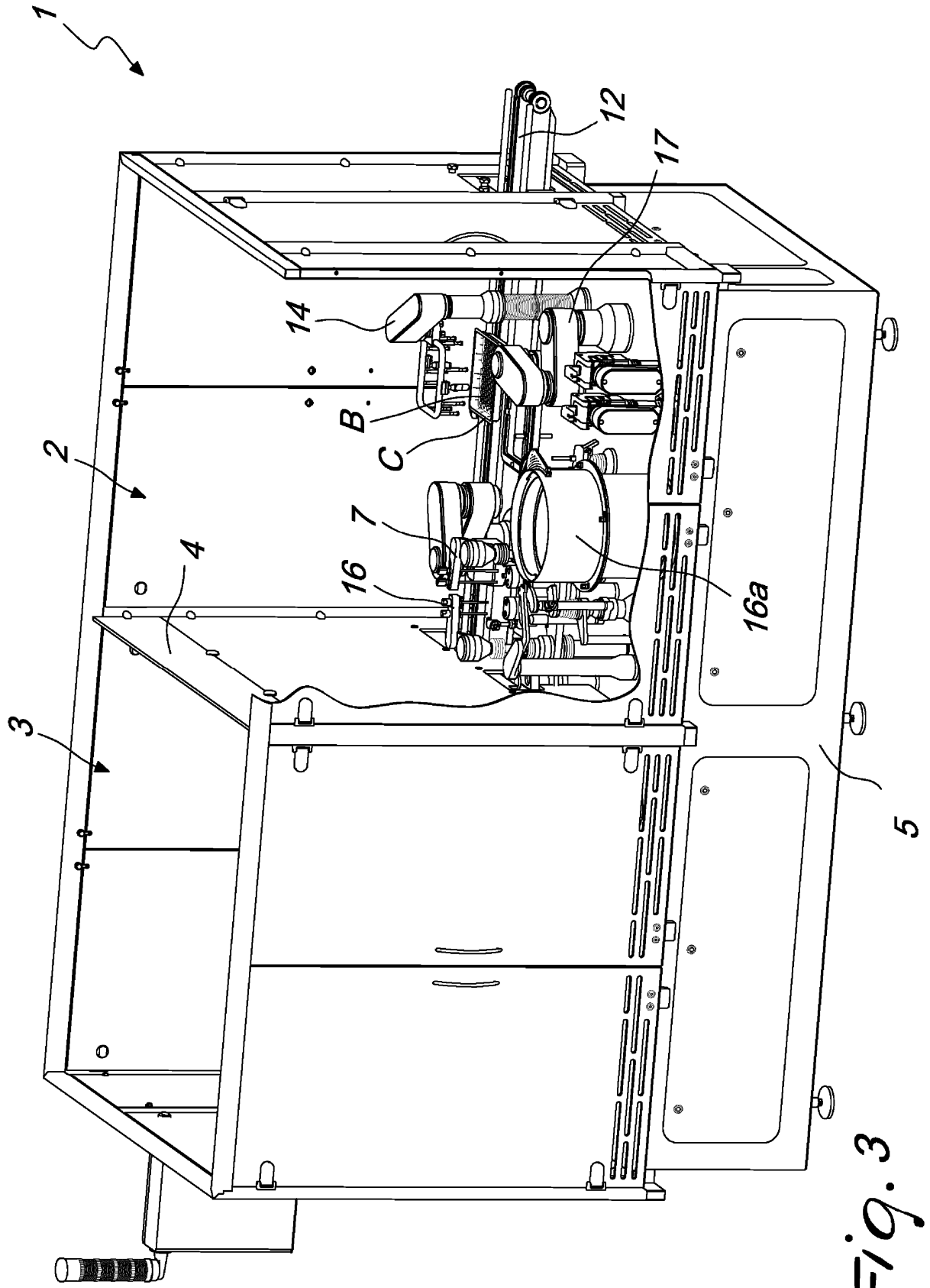


Fig. 3

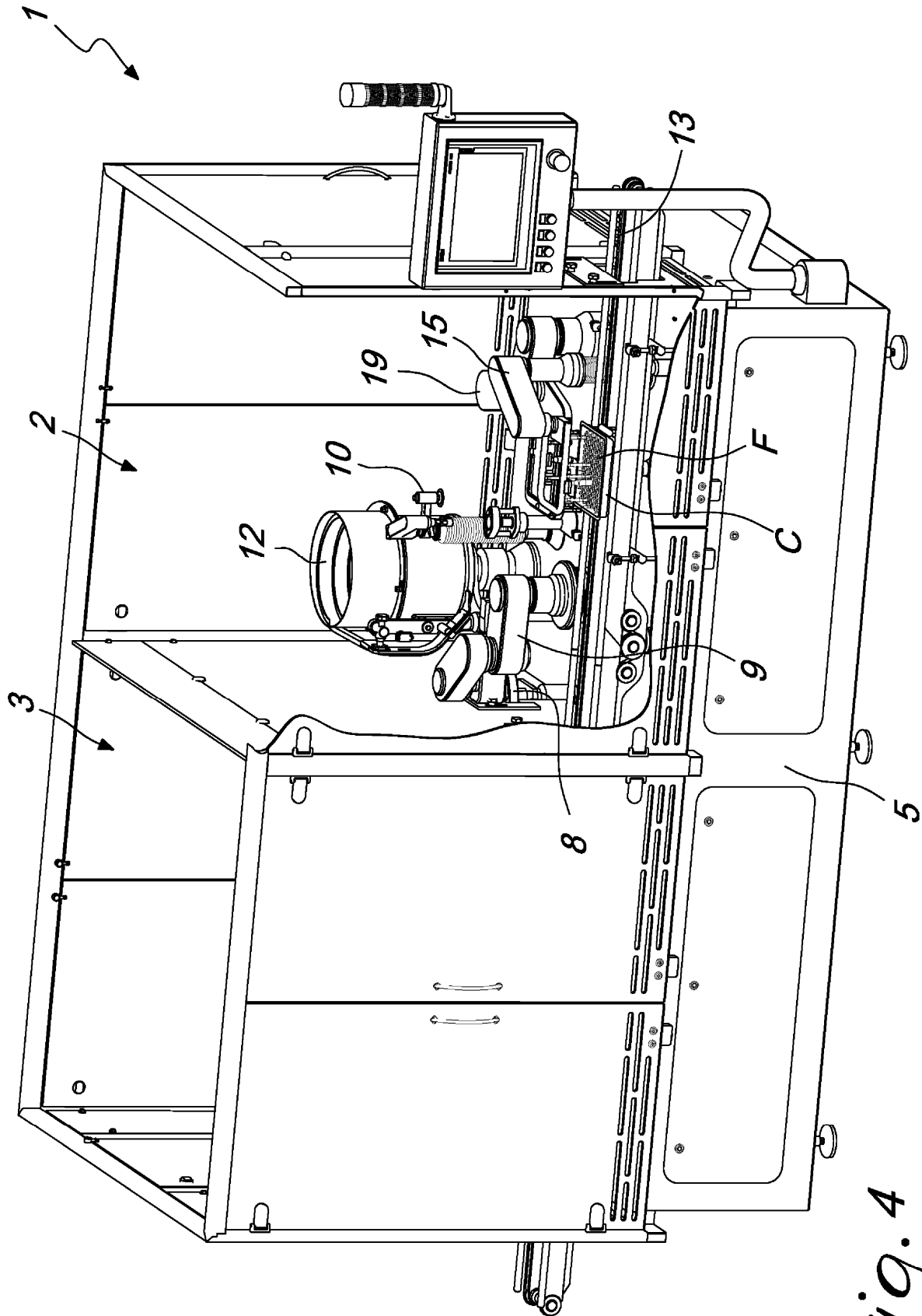
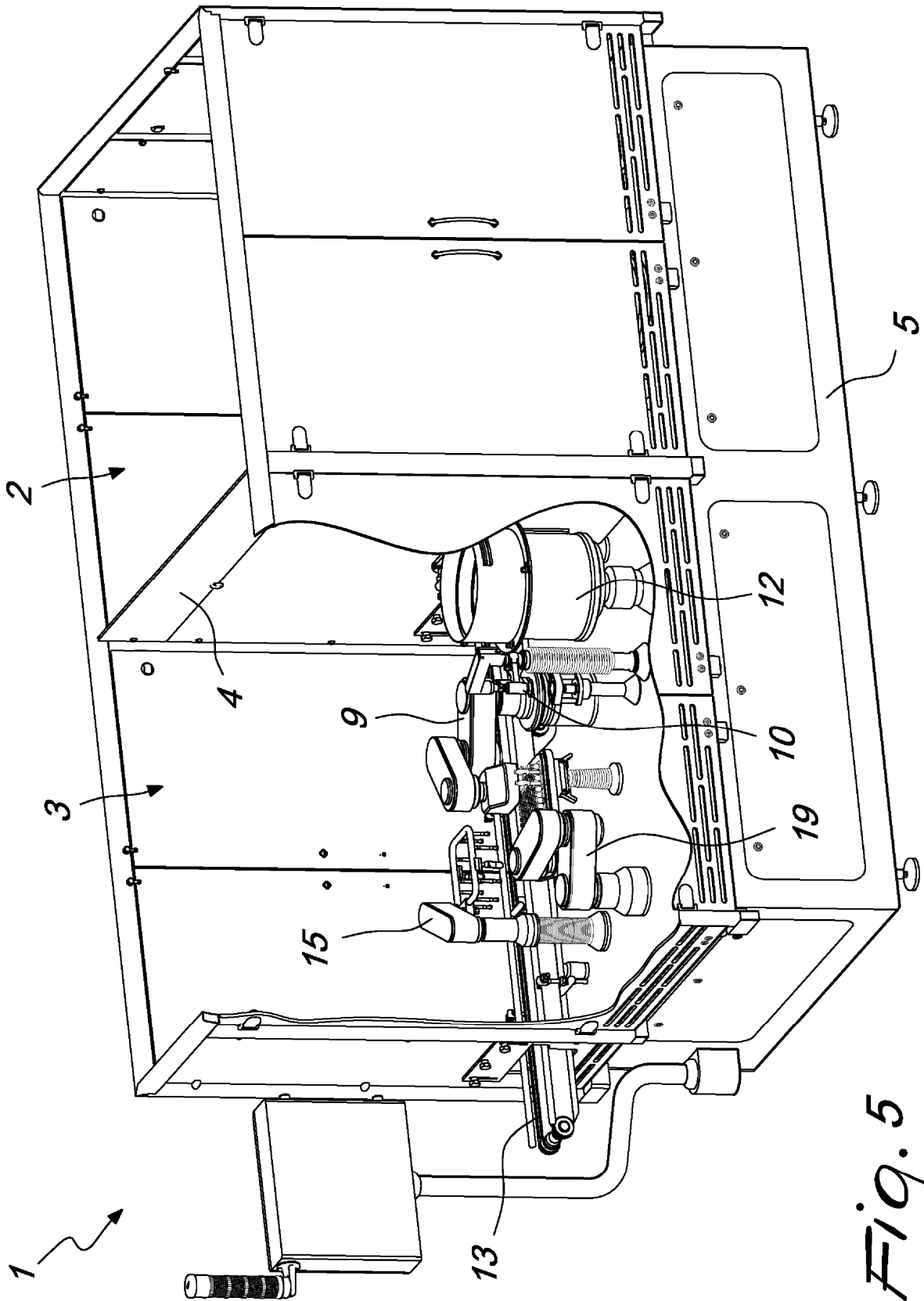
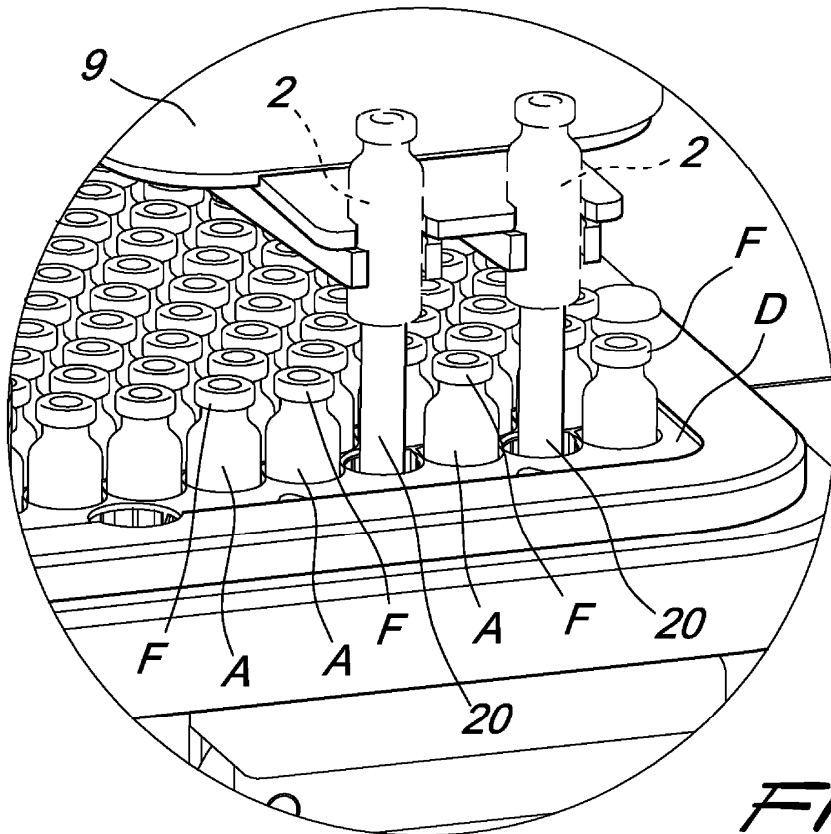
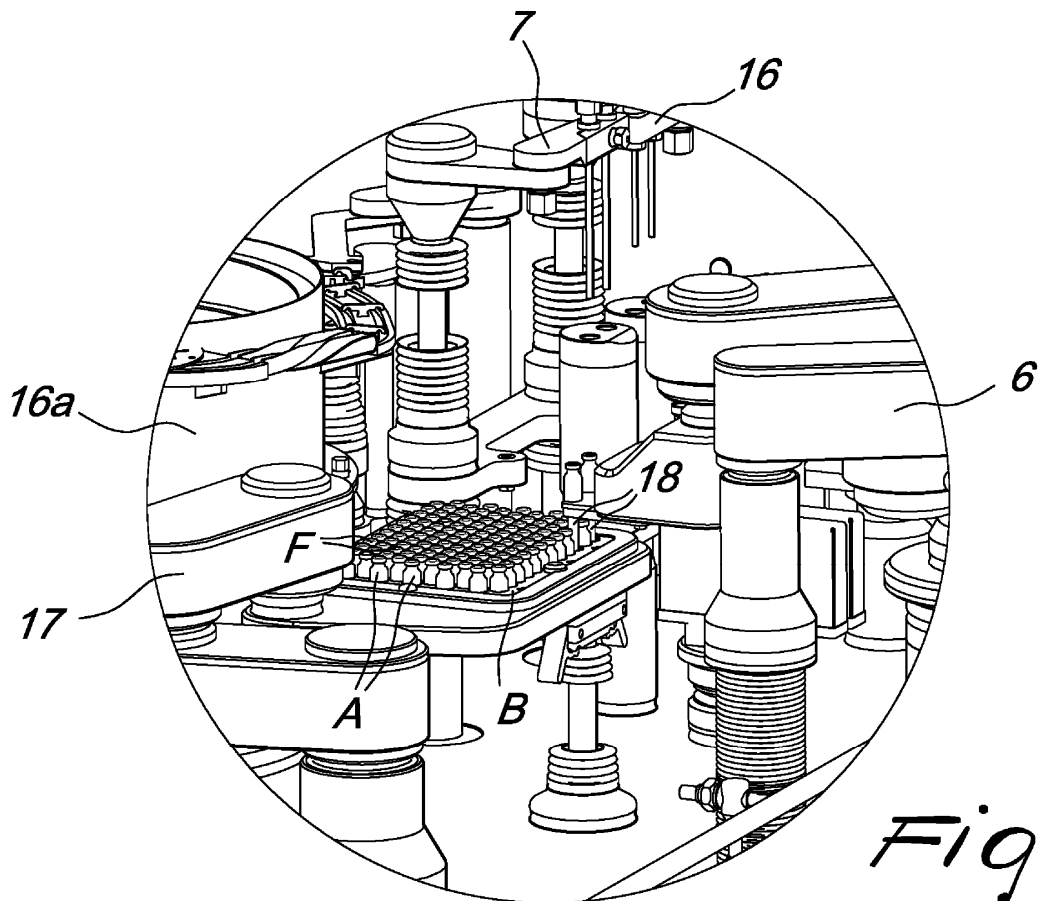


Fig. 4



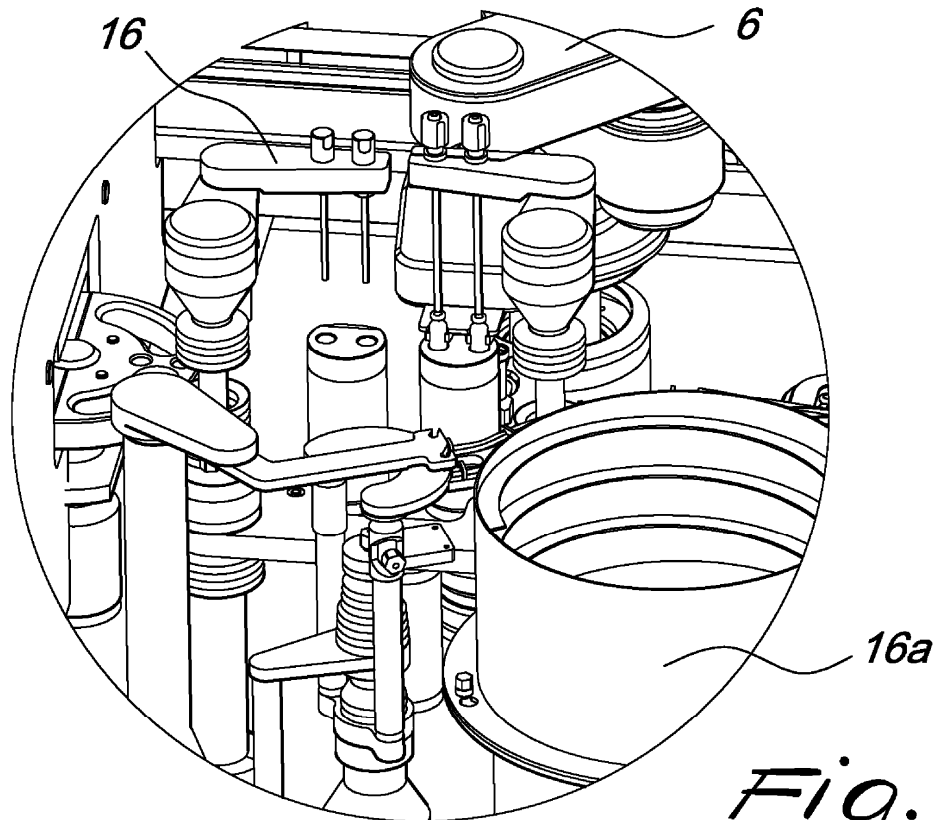


*Fig. 6*

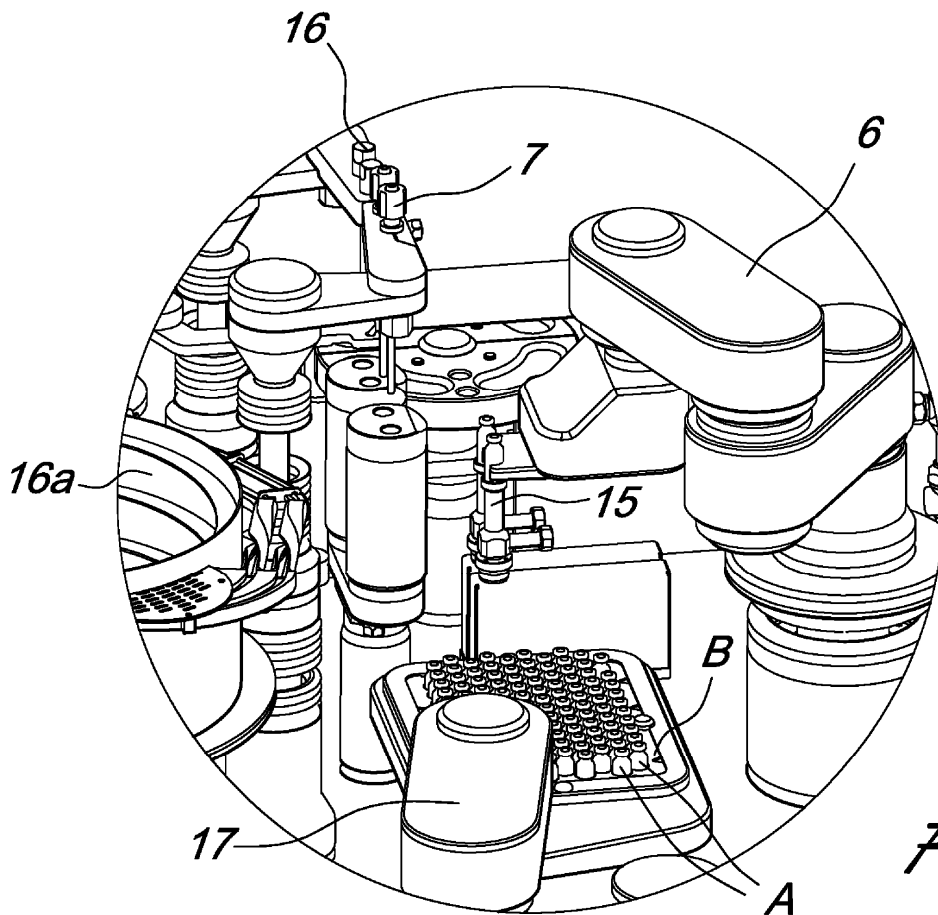


*Fig. 7*





*Fig. 8*



*Fig. 9*