(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 844 523**

(51) Int. CI.:

B65B 39/00 (2006.01)
B65B 5/10 (2006.01)
B65B 5/12 (2006.01)
B65B 57/10 (2006.01)
B65B 35/18 (2006.01)
G16H 10/00 (2008.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.11.2015 PCT/US2015/058630**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **12.05.2016 WO16073360**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2015 E 15856733 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.12.2020 EP 3215929**

(54) Título: **Verificación automática del envasado de productos farmacéuticos sólidos mediante tecnología robótica**

(30) Prioridad:

04.11.2014 US 201414532853

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.07.2021

(73) Titular/es:

MTS MEDICATION TECHNOLOGIES, INC. (100.0%)
2003 Gandy Boulevard North, Suite 800
St. Petersburg, FL 33702, US

(72) Inventor/es:

SWEET, MARK D.;
KAMES, EDWARD D.;
GILETA, HEATHER;
BARRETT, ROBERT y
KRAEMER, ALAN

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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

Verificación automática del envasado de productos farmacéuticos sólidos mediante tecnología robótica

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

La presente invención se refiere en general al campo de los mecanismos automatizados de envasado de productos farmacéuticos sólidos orales para envasar productos farmacéuticos sólidos orales en envases según la información de prescripción del paciente. Más específicamente, la presente invención está dirigida a sistemas y métodos para verificar automáticamente la colocación de productos farmacéuticos sólidos orales dentro del envase según los datos de prescripción del paciente.

Los sistemas y métodos que se describen a continuación proporcionan múltiples verificaciones independientes dentro de una sola pieza de automatización que aseguran la absoluta confianza de que la colocación de productos farmacéuticos orales sólidos dentro del envase coincide estrictamente con la información de dosificación de prescripción del paciente.

Descripción de la técnica relacionada

Actualmente, existen varios sistemas de envasado automatizados para colocar productos farmacéuticos sólidos orales en soluciones de envasado que correlacionan los tiempos de dosificación individuales con la fecha de prescripción del paciente. Los ejemplos incluyen las patentes de Estados Unidos n.º 8.831.773 y 7.185.476. Además, el documento US2011/0202171 A1 describe un sistema controlado por ordenador que usa un brazo robótico de recolección y colocación que tiene un tubo de succión para asegurar selectivamente un producto farmacéutico sólido para transferirlo desde un recipiente a granel a un envase de producto farmacéutico sólido deseado.

Estas patentes emitidas describen sistemas que son capaces de colocar uno o más productos farmacéuticos sólidos orales en las cavidades de los envases que corresponden a los datos de prescripción del paciente.

Si bien las soluciones existentes describen varios sistemas que son capaces de colocar rápida y eficientemente productos farmacéuticos sólidos orales en envases, sigue existiendo la necesidad en la técnica de garantizar que los productos farmacéuticos sólidos orales se hayan colocado con precisión en los envases según los datos de prescripción del paciente con absoluta confianza y dentro de un solo sistema. Actualmente no hay sistemas disponibles que proporcionen una verificación automática de que los envases farmacéuticos sólidos orales se hayan llenado con precisión según los datos de prescripción del paciente dentro de un único sistema y envases en blíster. Por consiguiente, sigue existiendo una necesidad en el campo de sistemas y métodos que sean capaces de asegurar que los productos farmacéuticos sólidos orales se hayan colocado estrictamente según los datos de prescripción del paciente predeterminados dentro de un único sistema y en envases con blíster.

El enfoque convencional para resolver este problema requiere que un técnico o farmacéutico capacitado revise los productos farmacéuticos envasados para asegurarse de que los productos farmacéuticos sólidos orales se hayan colocado correctamente dentro del material de envasado. El enfoque convencional es propenso a errores y retrasos significativos asociados con el proceso de revisión manual. La innovación de los solicitantes que se expone a continuación supera estas deficiencias de los sistemas existentes y evita la necesidad de una revisión de la calidad posterior al envasado. El uso y la disposición únicos de los solicitantes de varios sensores asegura que los productos farmacéuticos sólidos orales se hayan envasado correctamente.

Compendio de la presente invención

La invención proporciona métodos y sistemas según las reivindicaciones adjuntas.

La automatización robótica de recolección y colocación se utiliza para transferir productos farmacéuticos sólidos orales desde bandejas o botes móviles (también denominados en este documento recipientes dispensadores), cuya calidad ha sido verificada por un farmacéutico, a ubicaciones de envasado según los datos de prescripción del paciente. Ventajosamente, según la presente invención, se utilizan una variedad de sensores para verificar que los productos farmacéuticos sólidos orales se han colocado correctamente en las ubicaciones deseadas del envase farmacéutico sólido oral precisamente según los datos de prescripción del paciente. Según una primera realización preferida de la presente invención, un farmacéutico coloca productos farmacéuticos sólidos orales dentro de bandejas o botes dispensadores que se utilizan para presentar los productos farmacéuticos sólidos orales para recolectar y colocar mediante la maquinaria robótica de recolección y colocación. Según la presente invención, una vez que el bote o bandeja está ubicado adyacente al dispositivo de recolección y colocación, una unidad de imagen asociada con el dispositivo de recolección y colocación verifica que el producto farmacéutico sólido oral presentado por la bandeja o bote coincide con los valores predeterminados parámetros físicos, como el tamaño y la forma y/o el color, de un producto farmacéutico sólido oral esperado que se colocará dentro del material de envasado según los datos de prescripción del paciente que se almacenan en un ordenador asociado con el sistema.

Si los datos esperados coinciden con el producto farmacéutico sólido oral real detectado por la unidad de imagen asociada con el dispositivo de recolección y colocación, la recolección y colocación robótica continúa transfiriendo un producto farmacéutico sólido oral a la ubicación deseada del envase que tiene un tiempo de dosificación correspondiente a los datos de prescripción del paciente que es para el envase que se está llenando en ese momento. Una vez que las herramientas robóticas del brazo de recolección y colocación han transferido el producto farmacéutico sólido oral a la ubicación deseada del envase, las unidades de detección adicionales aseguran que la transferencia se complete en la ubicación deseada del envase con el fin de verificar que la unidad de recolección y colocación robótica ha dejado caer el producto farmacéutico sólido oral en la ubicación deseada del envase. Si el sensor de imágenes del dispositivo robótico de recolección y colocación determina que el producto farmacéutico sólido oral presentado en la bandeja o el recipiente no coincide con el producto farmacéutico sólido oral esperado según los datos actuales de prescripción del paciente, entonces el sistema puede emitir una alerta al operador del sistema para evitar la transferencia errónea de productos farmacéuticos sólidos orales al material de envasado y no recogerá ese producto farmacéutico sólido oral.

Según la presente invención, una bandeja de verificación de medicamentos o unidad de detección de transferencia (también denominada en el presente documento como unidad de verificación de transferencia médica) se encuentra entre las herramientas del extremo del brazo para el mecanismo robótico de recolección y colocación y un producto farmacéutico sólido oral que debe ser llenado por el sistema. La bandeja de verificación médica o unidad de detección de transferencia incluye una pluralidad de cavidades, en donde cada cavidad comprende un par de unidades emisoras y receptoras electromagnéticas para confirmar específicamente la transferencia desde el extremo robótico de recolección y colocación de las herramientas del brazo y la ubicación de la cavidad del envase correspondiente a los datos de prescripción que el sistema está llenando actualmente. El sistema es capaz de garantizar que se llene una ubicación de cavidad específica al confirmar la caída del producto farmacéutico sólido oral desde el extremo del brazo robótico de recolección y colocación.

Según una primera realización de ejemplo preferida de la presente invención, se utilizan una o más unidades de detección óptica para asegurar que el producto farmacéutico sólido oral que es transferido por el dispositivo robótico de recolección y colocación realmente caiga en la ubicación específica de la cavidad del envase que debe ser llenado por el sistema.

Los sensores de la bandeja de verificación médica o de la unidad de detección de transferencia detectan cualquier interrupción adicional del haz inmediatamente después de la caída del producto farmacéutico sólido oral para garantizar que el producto farmacéutico sólido oral no rebote en la ubicación de envasado del producto farmacéutico sólido oral deseado cuando el producto farmacéutico sólido oral se deja caer mediante el dispositivo robótico de recolección y colocación.

También se puede realizar una verificación adicional formando imágenes de los productos farmacéuticos envasados y haciendo coincidir los productos farmacéuticos sólidos orales ubicados dentro de cada cavidad del envase con los datos de prescripción del paciente correspondientes para el tiempo de dosificación específico correspondiente a la ubicación de la cavidad del envase. Según las verificaciones anteriores, es posible asegurar que las cavidades individuales del envase farmacéutico sólido oral se hayan llenado con las dosis apropiadas correspondientes a los datos predeterminados de prescripción del paciente con absoluta confianza. Los sistemas convencionales no han podido proporcionar este alto nivel de confianza para los sistemas de envasado de productos farmacéuticos sólidos orales automatizados existentes. La presente invención supera estas deficiencias y deficiencias de los sistemas existentes proporcionando así una solución de envasado mucho más económica y eficaz.

Breve descripción de los dibujos:

La figura 1 ilustra una primera realización de ejemplo del sistema de envasado de productos farmacéuticos sólidos orales robótico de recolección y colocación general de la presente invención;

La figura 2 ilustra una bandeja de verificación de medicamentos o unidad de detección de transferencia descrita;

La figura 3 ilustra una realización de ejemplo de la bandeja de verificación de medicamentos o unidad de detección de transferencia de la presente invención;

La figura 4 ilustra una ilustración de diagrama de flujo de un proceso para verificar automáticamente el envasado de productos farmacéuticos orales sólidos;

La figura 5 ilustra un ejemplo de herramientas de extremo de brazo para el dispositivo robótico de recolección y colocación de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas actualmente

La Figura 1 ilustra una primera realización de ejemplo preferida de la presente invención que se muestra generalmente en 10 en la ilustración. Una unidad robótica de recolección y colocación 12 transfiere productos farmacéuticos sólidos orales desde las bandejas o casetes de transferencia 14, 15, 16 a ubicaciones individuales de envases de productos farmacéuticos sólidos orales según los datos de prescripción del paciente. Las bandejas o casetes de transferencia

individuales 14, 15, 16 se transfieren preferiblemente a las ubicaciones respectivas mostradas en la ilustración por otro robot de transferencia desde una ubicación de preparación en la que un farmacéutico o técnico llena las bandejas o casetes individuales desde el almacenamiento a granel. Un farmacéutico o técnico proporciona una verificación inicial para garantizar que los medicamentos colocados en las bandejas o casetes de transferencia 14, 15, 16 coinciden con la medicación designada para una bandeja o casete de transferencia específica. El sistema automatizado utiliza preferiblemente la verificación de códigos de barras u otra codificación visual verificada automáticamente para confirmar que una bandeja o casete individual que se coloca junto a la unidad robótica de recolección y colocación 12 para el llenado coincide con la designación proporcionada por el farmacéutico o técnico en el tiempo de llenado.

La verificación del producto farmacéutico sólido oral se realiza mediante una unidad de imagen (no mostrada) que está asociada con la parte 18 de herramienta del extremo del brazo de la unidad 12 robótica de recolección y colocación. La unidad de imagen proporciona datos de imagen para compararlos con una biblioteca de datos de imagen que se utilizan para garantizar que el producto farmacéutico sólido oral realmente recolectado por la unidad robótica de recolección y colocación 12 coincida con un producto farmacéutico sólido oral esperado designado por una receta para ser llenado en base a parámetros físicos predeterminados, tales como uno o más de forma, tamaño y/o color del producto farmacéutico oral sólido. La unidad de imagen también se usa preferiblemente para asegurar que el extremo de las herramientas del brazo se coloque correctamente sobre un producto farmacéutico sólido oral específico de modo que la punta de succión pueda agarrar y mover un producto farmacéutico sólido individual. Una unidad de procesamiento automatizado compara los datos de imagen reales con los datos de imagen esperados para determinar si hay una coincidencia; si no hay coincidencia, se emite una alerta al operador del sistema.

Según la presente invención, las herramientas del extremo del brazo se acoplan inicialmente a una punta de succión que se fija a la bandeja o casete de transferencia desde la cual se va a transferir un producto farmacéutico oral sólido para su envasado. La punta de succión es un extremo de goma suave que se acopla y retira del extremo del brazo de herramientas de cada casete para que cada casete o bandeja de transferencia tenga su propia punta de succión dedicada, lo que evita la posibilidad de contaminación cruzada de los diferentes medicamentos que se llenan con el sistema. Una vez que todos los medicamentos se han transferido desde una bandeja o casete de transferencia en particular para un envase en particular que está siendo llenado por el sistema, la punta de succión de las herramientas del extremo del brazo se fija nuevamente a su bandeja o casete de transferencia correspondiente para que esté disponible para usarlo la próxima vez que deba transferir un producto farmacéutico oral sólido desde la bandeja de transferencia o el casete. La punta de succión redonda está preferiblemente asegurada temporalmente en la bandeja o casete de transferencia mediante una estructura semicircular de plástico de modo que el extremo de la herramienta del brazo pueda acoplar y desacoplar fácilmente la punta de succión de cada casete o bandeja de transferencia.

La figura 1 también ilustra la ubicación de la unidad 20 de verificación de transferencia de medicación que se coloca encima de un envase que debe ser llenado por el sistema. La unidad 20 de verificación de transferencia de medicación incorpora una pluralidad de sensores que verifican la transferencia a un envase específico o cavidad de plantilla de envase correspondiente a una receta de paciente que se llena mediante el sistema.

La figura 2 ilustra una unidad 20 de verificación de transferencia de medicación que se describe, que no es según la invención. La unidad 20 de verificación de transferencia de medicación descrita incluye una serie de cavidades 22 que, cada una, proporcionan individualmente una vía de transferencia para un producto farmacéutico oral sólido que se envasa mediante el sistema de la presente invención. El conjunto de cavidades 22 de la unidad 20 de verificación de transferencia de medicación se corresponde con las cavidades individuales de un envase de producto farmacéutico sólido oral que se encuentra debajo de la unidad de verificación de transferencia de medicación 20. Cada cavidad del envase o plantilla de envase se corresponde con un tiempo de dosificación específico para el paciente y el sistema transfiere automáticamente cada producto farmacéutico sólido oral requerido a su ubicación especificada estrictamente según los datos de prescripción del paciente predeterminados utilizando la unidad robótica de recolección y colocación.

La figura 2 también ilustra una pluralidad de unidades emisoras electromagnéticas 26 que se utilizan para verificar que la medicación transferida por la unidad robótica de recolección y colocación cae realmente en una cavidad de envase deseada o en una ubicación de plantilla. Según esta descripción, una unidad de recepción de energía electromagnética (no mostrada) se coloca frente a cada una de las unidades de emisión electromagnética y se forma un camino en la unidad 20 de verificación de transferencia de medicación a través del camino de transferencia de productos farmacéuticos sólidos por vía oral para cada cavidad en una fila determinada o columna de la unidad 20 de verificación de transferencia de medicación para confirmar que se ha depositado un producto farmacéutico sólido oral en una cavidad deseada según los datos de prescripción predeterminados del paciente. Según esta unidad 20 de verificación de transferencia de medicación divulgada, es posible verificar que se haya depositado un producto farmacéutico sólido oral al final de las herramientas del brazo, pero la verificación solo es posible para filas o columnas de la unidad 20 de verificación de transferencia de medicación. Los expertos en la técnica apreciarán que se pueden usar emisores y receptores adicionales con el fin de proporcionar una mayor resolución para la verificación de la caída de las píldoras en cada cavidad individual. La unidad 20 de verificación de la transferencia de medicación también actúa como una barrera entre las cavidades para evitar la transferencia involuntaria de la medicación entre las cavidades.

La figura 3 ilustra una realización de la unidad 20 de verificación de transferencia de medicación según la invención en donde cada cavidad 22 de la unidad 20 de verificación de transferencia de medicación incluye su propio par de

unidades emisoras y receptoras de electroimán para confirmar específicamente que se ha vertido un producto farmacéutico oral sólido en una cavidad específica de un envase según los datos de prescripción del paciente. Las unidades emisoras electromagnéticas no se muestran en la ilustración de la figura 3. La figura 3 ilustra la unidad 20 de verificación de transferencia de medicación y las unidades 30 receptoras electromagnéticas individuales que están asociadas individualmente con cada cavidad de la unidad 20 de verificación de transferencia de medicación. Cuando la unidad robótica de recolección y colocación deja caer el producto farmacéutico a través de una cavidad específica de la unidad 20 de verificación de transferencia de medicamento, la unidad 20 de verificación de transferencia de medicamento es capaz de detectar y verificar la caída del producto farmacéutico oral sólido basándose en una rotura del haz que es recibido por cada una de las unidades receptoras electromagnéticas 30. Esta detección de la caída en cada cavidad individual proporciona la confirmación de que el producto farmacéutico sólido oral que se ha dejado caer por la unidad robótica de recolección y colocación en el envase estrictamente según el predeterminado datos de prescripción del paciente. Los emisores y receptores electromagnéticos individuales también se utilizan para garantizar que las píldoras no reboten fuera de las cavidades verificando que solo una sola interrupción en el haz esté asociada con cada caída de la píldora.

Pueden usarse datos de imagen adicionales de unidades de detección óptica colocadas encima y/o debajo de la cavidad del envase para confirmar adicionalmente que cada cavidad individual se ha llenado correctamente con los productos farmacéuticos sólidos orales estrictamente según los datos de prescripción del paciente predeterminados.

La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso general según la invención para verificar automáticamente la colocación de productos farmacéuticos sólidos orales en cavidades específicas de un envase estrictamente según los datos de prescripción del paciente almacenados en una memoria electrónica de un controlador de ordenador que es utilizado para controlar la maquinaria de envasado. En el paso 42, un farmacéutico o técnico verifica la transferencia de la medicación desde el almacenamiento a granel al recipiente o dispensador apropiado para la medicación especificada. El bote de medicación se devuelve a un carrusel donde puede ser recuperado automáticamente por un robot para transferirlo al dispositivo robótico de recolección y colocación de la presente invención. Se prefiere que un lector de código de barras, código QR o rfid asociado con el sistema lea un código en el recipiente antes de colocarlo en una ubicación específica en un área de preparación para que un recuperador robótico pueda transferir el recipiente deseado automáticamente a la unidad robótica de recolección y colocación.

En el paso 44, un código de barras u otro lector automático lee un código o datos del bote cuando se transfieren al área de preparación del sistema robótico de envasado de recolección y colocación para garantizar que el sistema transfiera la medicación deseada. En el paso 46, los datos de imagen de la unidad de recolección y colocación verifican que la píldora individual que se transfiere tiene características físicas que coinciden con las de la píldora esperada. En el paso 48, el sistema verifica la caída de la píldora en la cavidad del envase específico correspondiente a los datos de prescripción del paciente. Finalmente, en el paso 50, el envase resultante se etiqueta y sella con los datos específicos del paciente después de que el sistema haya llenado todas las medicaciones necesarias para todas las dosis especificadas por los datos de prescripción del paciente en las cavidades del envase del producto.

En un sistema alternativo descrito más manual, la bandeja de verificación de transferencia de medicamentos incluye una o más luces que se iluminan en una región de la bandeja correspondiente a una cavidad específica del envase que se llenará con un producto farmacéutico sólido oral. Esto ayuda en la transferencia manual de productos farmacéuticos sólidos orales a cavidades específicas del envase según los datos de prescripción del paciente. Las operaciones restantes asociadas con la transferencia de píldoras se pueden realizar según la transferencia manual a la cavidad del envase. El sistema hace que una o más luces en una región específica se iluminen con el fin de guiar al usuario a colocar un producto farmacéutico sólido en una ubicación de envase deseada correspondiente a los datos de prescripción del paciente.

La figura 5 ilustra los detalles de las herramientas del extremo del brazo para el dispositivo robótico de recolección y colocación que se muestra generalmente en 60. Las líneas de alta y baja presión 62 y 64 funcionan para generar un vacío en el tubo de succión 65. Un sensor de presión 66 ubicado cerca del tubo de succión 65 funciona para asegurar que el sistema haya tomado una pastilla en base a un cambio de presión predeterminado en el sensor de presión 66. Una válvula 67 es un interruptor de solenoide neumático que aplica selectivamente el vacío en el tubo de succión 65 El interruptor es preferiblemente un interruptor de 2 mseg que provoca el cambio de presión dentro de 10 mseg en el extremo del tubo de succión dentro de 10 mseg. El interruptor de solenoide o válvula 67 consta de cuatro puertos estándar y los puertos A y B son el suministro de presión negativa y presión positiva. El puerto A está directamente acoplado al eyector de vacío que suministra la presión negativa y el puerto B está directamente acoplado a un regulador de presión positiva que suministra baja presión positiva. Como resultado, el puerto P es el puerto que suministra la presión de vacío y la presión positiva al tubo de succión. Los puertos A y B siempre tienen el vacío y la presión positiva activos durante las operaciones de recolección y colocación. Esta disposición asegura cambios rápidos de presión en el extremo del tubo de succión 65. Se requiere presión positiva para eliminar de manera simple y efectiva la presión de vacío en el extremo del tubo de succión 65.

Para realizar la verificación de la caída de la píldora, se prefiere utilizar emisores como el modelo LVS 62 fabricado por Keyence como emisor óptico junto con un sensor óptico.

Alternativamente, se puede utilizar un diodo emisor de infrarrojos semiconductor Fairchild como fuente de luz junto con un sensor óptico. Los expertos en la técnica apreciarán que se puede usar prácticamente cualquier emisor y sensor para detectar una interrupción en el haz de emisión detectado asociado con el tránsito de un producto farmacéutico sólido oral en la cavidad del envase de un producto. En una divulgación alternativa, no según la invención, se reconoce que una o más unidades de imágenes podrían usarse para detectar el tránsito de productos farmacéuticos sólidos orales en las cavidades del envase, pero esta disposición requiere un procesamiento de datos de imagen adicional para identificar la transferencia a una cavidad específica del envase.

Los expertos en la técnica apreciarán que se pueden realizar diversas sustituciones y alteraciones en los sistemas y métodos descritos en la presente solicitud, sin alejarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para verificar automáticamente el envasado de medicamentos farmacéuticos sólidos orales que comprende:

una herramienta de extremo del brazo (18) de un mecanismo robótico de transferencia de recolección y colocación (12) que se acopla a una punta de succión que está asegurada a un recipiente dispensador (14, 15, 16) desde el cual se va a transferir un medicamento farmacéutico sólido oral para envasado;

usar el mecanismo robótico de transferencia de recolección y colocación para transferir automáticamente medicamentos farmacéuticos sólidos orales individuales desde cada uno de una pluralidad de recipientes de dispensación a ubicaciones de envases de productos farmacéuticos sólidos orales individuales que corresponden, cada uno, a los datos de prescripción del paciente a través de las cavidades (22) de una unidad de verificación de transferencia de medicación (20), en donde cada cavidad corresponde a la ubicación de un envase de productos farmacéuticos sólidos orales individual y la unidad de verificación de transferencia de medicación se coloca encima del envase farmacéutico, en donde cada uno de la pluralidad de recipientes dispensadores tiene su propia punta de succión individual, y en la que una vez todos los medicamentos farmacéuticos sólidos orales se han transferido desde uno de la pluralidad de recipientes dispensadores al envase farmacéutico según los datos de prescripción del paciente, la punta de succión dedicada está asegurada a su recipiente dispensador correspondiente;

verificar, utilizando una unidad de imagen asociada con el mecanismo robótico de transferencia de recolección y colocación, que cada medicamento farmacéutico sólido oral transferido por el mecanismo de transferencia robótico de recolección y colocación coincide con los parámetros físicos predeterminados de un medicamento farmacéutico sólido oral que se especifica para la transferencia en una ubicación de envase de productos farmacéuticos sólidos orales específico según los datos de prescripción del paciente;

verificar automáticamente que cada medicamento farmacéutico sólido oral se ha dejado caer en la ubicación del envase de productos farmacéuticos sólidos orales especificada que corresponde a los datos de prescripción del paciente utilizando la unidad de verificación de transferencia de medicación, donde cada cavidad (22) de la unidad de verificación de transferencia de medicación (20) comprende un par de unidades emisoras y receptoras electromagnéticas (30) para confirmar específicamente que un medicamento farmacéutico oral sólido se ha dejado caer en una ubicación específica del envase farmacéutico sólido oral según los datos de prescripción del paciente, y en donde se interrumpe un haz emitido por una unidad emisora particular (30) se detecta para verificar automáticamente que cada medicamento farmacéutico sólido oral se haya depositado en la ubicación específica del envase farmacéutico sólido oral según los datos de prescripción del paciente;

verificar que solo una sola interrupción en el rayo esté asociada con cada caída del medicamento farmacéutico sólido oral individual para garantizar que cada medicamento farmacéutico sólido oral no haya rebotado en la ubicación específica del envase farmacéutico sólido oral según los datos de prescripción del paciente; y

sellar e imprimir automáticamente la identificación del paciente y los datos de prescripción en el envase farmacéutico una vez que todos los medicamentos farmacéuticos sólidos orales especificados por los datos de prescripción del paciente se hayan transferido a las ubicaciones del envase farmacéutico sólido oral especificadas por los datos de prescripción del paciente.

2. El método para verificar automáticamente el envasado de medicamentos farmacéuticos sólidos orales según la reivindicación 1, que comprende además los siguientes pasos antes del paso de transferir automáticamente los medicamentos farmacéuticos sólidos orales individuales a ubicaciones individuales de envases farmacéuticos sólidos orales que corresponden a los datos de prescripción del paciente:

verificar la colocación de una pluralidad de medicamentos farmacéuticos sólidos orales en cada uno de la pluralidad de recipientes dispensadores (14, 15, 16), cada recipiente dispensador individual está dedicado a un medicamento farmacéutico sólido oral específico;

transferir automáticamente una pluralidad de recipientes dispensadores individuales a una ubicación de preparación del mecanismo de transferencia robótico de recolección y colocación y verificar que un recipiente dispensador específico esté ubicado en una ubicación de preparación específica para transferir medicamentos farmacéuticos sólidos orales desde el recipiente dispensador.

3. El método para verificar automáticamente el envasado de medicamentos farmacéuticos sólidos orales según la reivindicación 1, que comprende además:

confirmar que cada ubicación de envase farmacéutico sólido oral individual del envase farmacéutico se ha llenado correctamente con el medicamento farmacéutico sólido oral estrictamente según los datos de prescripción del paciente utilizando datos de imagen de una unidad de detección óptica colocada debajo de la ubicación del envase farmacéutico sólido oral individual.

4. Un sistema para verificar automáticamente el envasado de medicamentos farmacéuticos sólidos orales, que comprende:

una pluralidad de recipientes dispensadores (14, 15, 16), en donde cada uno de la pluralidad de recipientes dispensadores tiene su propia punta de succión dedicada, el sistema comprende además una unidad de verificación de transferencia de medicación (20) y un mecanismo de transferencia robótico de recolección y colocación (12) que comprende

una herramienta de extremo del brazo (18) para acoplar la punta de succión que está fijada al recipiente dispensador desde el que se transferirá un medicamento farmacéutico sólido oral para su envasado;

estando configurado dicho mecanismo robótico de transferencia de recolección y colocación para transferir automáticamente medicamentos farmacéuticos sólidos orales individuales de cada uno de la pluralidad de recipientes dispensadores a ubicaciones individuales de envases de productos farmacéuticos sólidos orales que corresponden cada uno a los datos de prescripción del paciente a través de las cavidades (22) de la unidad de verificación de transferencia de medicación, en donde cada cavidad corresponde a la ubicación de un envase de productos farmacéuticos sólidos orales individual y la unidad de verificación de transferencia de medicación está configurada para colocarse sobre el envase farmacéutico, y

una vez que todos los medicamentos farmacéuticos sólidos orales han sido transferidos desde uno de la pluralidad de recipientes dispensadores al envase del producto farmacéutico según los datos de prescripción del paciente, el mecanismo robótico de transferencia de recolección y colocación (12) se configura para asegurar la punta de succión dedicada a su recipiente dispensador correspondiente;

comprendiendo el mecanismo de transferencia robótico de recolección y colocación al menos una unidad de imagen asociada con el mecanismo de transferencia robótica de recolección y colocación que está configurado para:

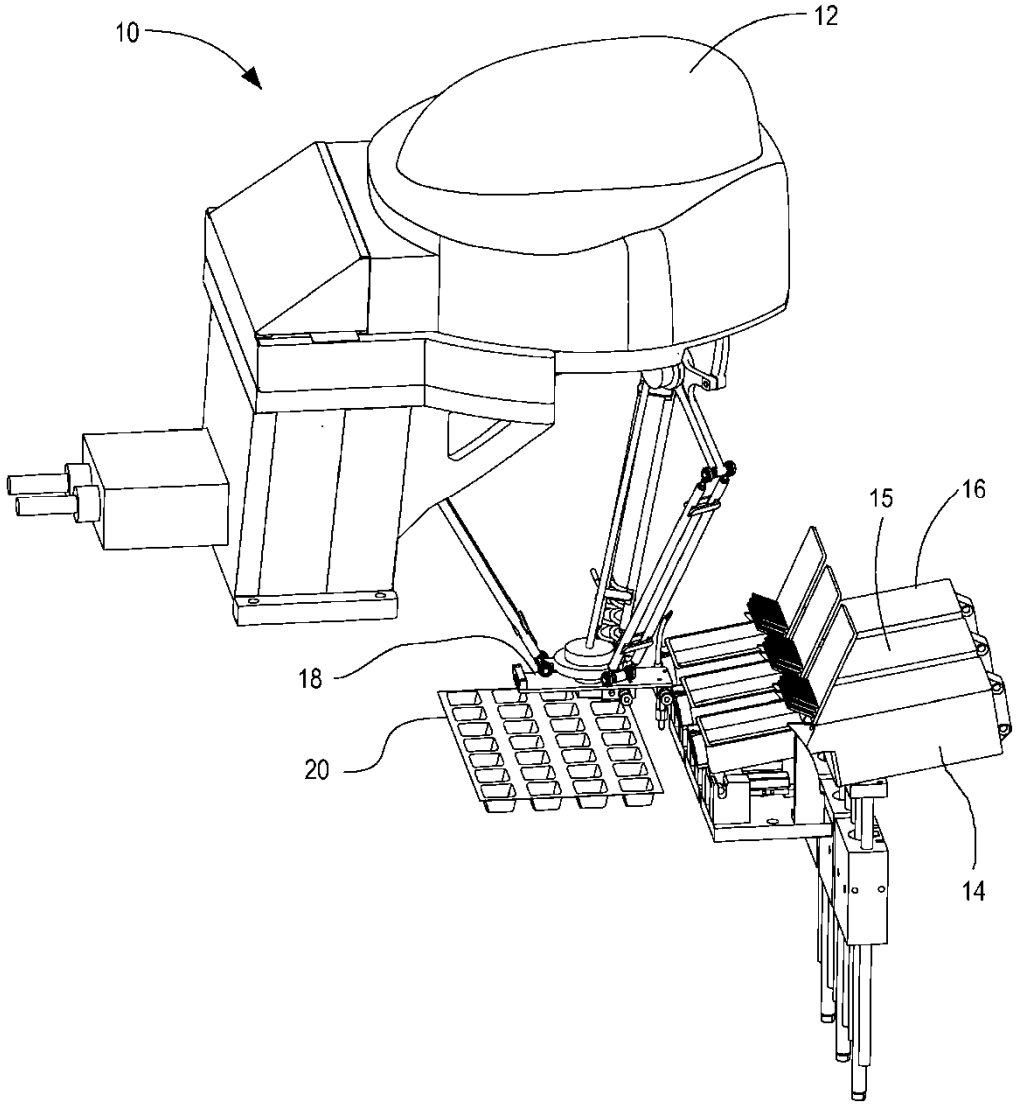
verificar que cada medicamento farmacéutico sólido oral transferido por el mecanismo robótico de transferencia de recolección y colocación coincida con los parámetros físicos predeterminados de un medicamento farmacéutico sólido oral que se especifica para su transferencia a una ubicación específica del envase de productos farmacéuticos sólidos orales en base a los datos de prescripción del paciente; y

en donde cada cavidad (22) de la unidad de verificación de transferencia de medicación (20) comprende un par de unidades emisoras y receptoras electromagnéticas (30) para confirmar específicamente que un medicamento farmacéutico oral sólido se ha dejado caer en una ubicación específica del envase de productos farmacéuticos sólidos orales según datos de prescripción del paciente mediante la detección de una interrupción en un haz emitido por un emisor particular para verificar automáticamente que cada medicamento farmacéutico sólido oral se ha dejado caer en la ubicación del envase de productos farmacéuticos sólidos orales especificada según los datos de prescripción del paciente, en donde la unidad de verificación de transferencia de medicación (20) está configurada además para verificar que solo una única interrupción en el haz esté asociada con cada caída del medicamento farmacéutico sólido oral individual para garantizar que cada medicamento farmacéutico sólido oral no haya rebotado de la ubicación específica del envase farmacéutico sólido oral según los datos de prescripción del paciente.

5. El sistema para verificar automáticamente el envasado de medicamentos farmacéuticos sólidos orales según la reivindicación 4, en donde la unidad de imagen asociada con el mecanismo de transferencia robótica de recolección y colocación está configurada para garantizar que la herramienta del extremo del brazo se coloque correctamente sobre un medicamento farmacéutico sólido oral específico.

6. El sistema para verificar automáticamente el envasado de medicamentos farmacéuticos sólidos orales según la reivindicación 4, en donde la punta de succión es redonda y está sujeta temporalmente al recipiente dispensador mediante una estructura semicircular de plástico.

Fig. 1



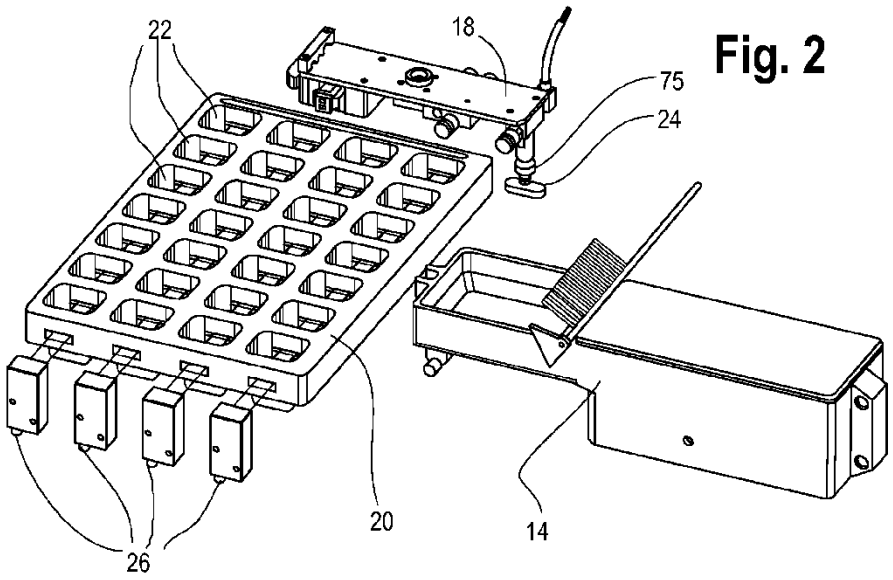


Fig. 2

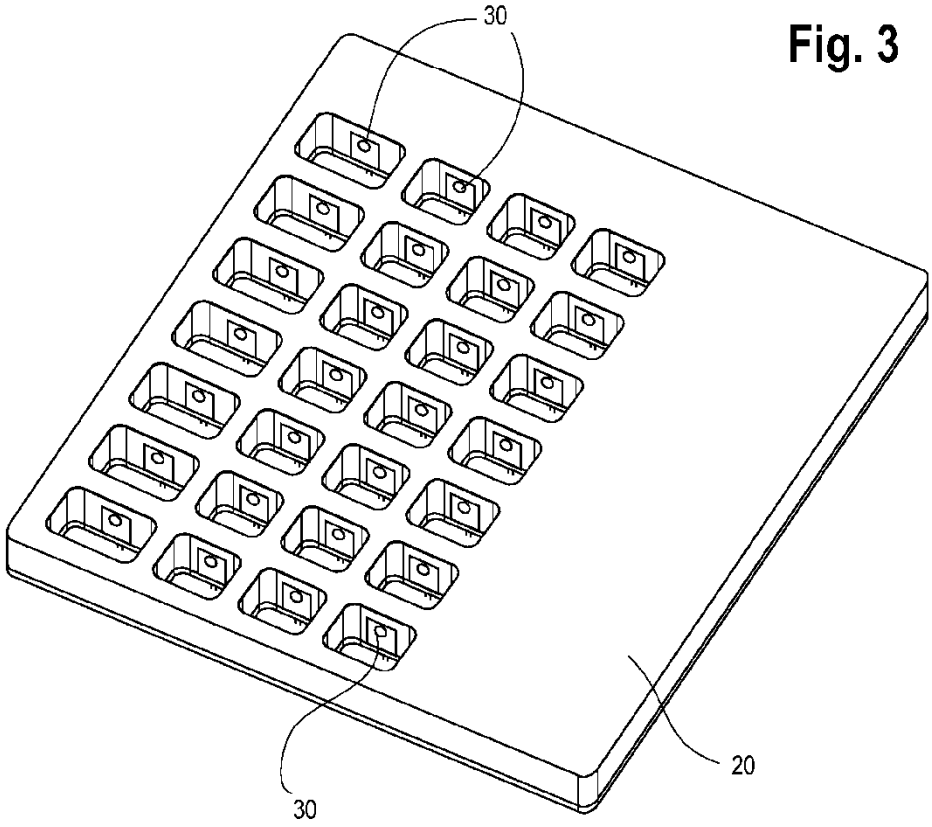


Fig. 3

Fig. 4

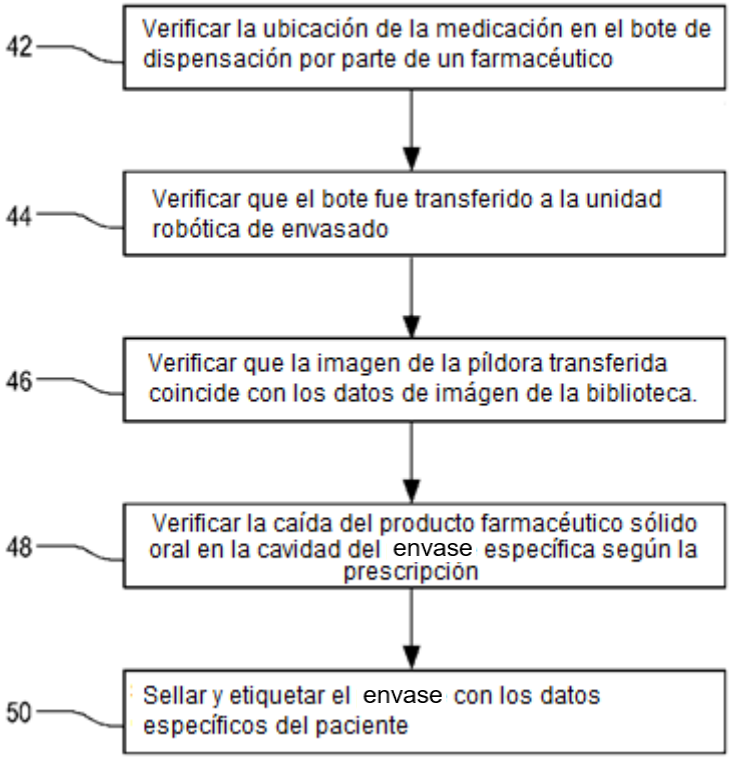

42
Verificar la ubicación de la medicación en el bote de dispensación por parte de un farmacéutico
44
Verificar que el bote fue transferido a la unidad robótica de envasado
46
Verificar que la imagen de la píldora transferida coincide con los datos de imágen de la biblioteca.
48
Verificar la caída del producto farmacéutico sólido oral en la cavidad del envase específica según la prescripción
50
Sellar y etiquetar el envase con los datos específicos del paciente

Fig. 5

