

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 636 485**

51 Int. Cl.:

A01K 45/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.03.2013 PCT/US2013/032108**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.09.2013 WO13138725**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2013 E 13753367 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 2825034**

54 Título: **Sistema de avance de bandejas con huevos para un aparato de inyección in ovo, y procedimiento asociado**

30 Prioridad:

15.03.2012 US 201261611190 P

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

05.10.2017

73 Titular/es:

**ZOETIS SERVICES LLC (100.0%)
10 Sylvan Way
Parsippany, NJ 07054, US**

72 Inventor/es:

**FEDEROWICZ, JOSEPH y
PALLAY, LOUIS**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 636 485 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

Sistema de avance de bandejas con huevos para un aparato de inyección *in ovo*, y procedimiento asociado

Campo técnico

5 La presente divulgación se refiere en general a la inyección *in ovo* de huevos de ave. Más concretamente, la presente divulgación se refiere a un sistema de avance implantado sobre un aparato de inyección *in ovo* manejado manualmente, y a un procedimiento asociado.

Antecedentes

10 Las inyecciones de diversas sustancias en huevos de ave se denominan habitualmente inyección *in ovo*. Dichas inyecciones se han empleado para reducir las tasas de mortalidad postincubación, incrementar las tasas de crecimiento potenciales o el tamaño final del ave resultante, e incluso para influir en la determinación del género del embrión. De modo similar, se han empleado inyecciones de antígenos en huevos vivos para incubar diversas sustancias utilizadas en vacunas que tienen aplicaciones medicinales o diagnósticas en seres humanos o animales. Ejemplos de sustancias que se han utilizado, o que se han propuesto, para la inyección *in ovo* incluyen vacunas, antibióticos y vitaminas. Asimismo, la eliminación de material de huevos de ave se ha empleado con diversas finalidades, tal como la recogida de pruebas y vacunas.

15 Un aparato de inyección de huevos (es decir, un aparato de inyección *in ovo*) puede comprender una pluralidad de dispositivos de inyección que funcionen de forma simultánea o secuencial para inyectar una pluralidad de huevos. El aparato de inyección puede comprender un cabezal de inyección que comprenda los dispositivos de inyección, y en el que cada dispositivo de inyección esté en comunicación fluida con una fuente que contenga una sustancia de tratamiento a inyectar. La inyección de sustancias *in ovo* (así como la extracción de materiales *in ovo*) se produce normalmente perforando una cáscara de huevo para formar una abertura (por ejemplo, mediante un punzón), extendiendo una aguja de inyección a través del agujero y en el interior del huevo (y en algunos casos en el embrión de ave contenido en su interior), e inyectando sustancia/s de tratamiento a través de la aguja y/o eliminando material desde la misma.

20 Tradicionalmente, un aparato de inyección *in ovo* está diseñado para funcionar en combinación con soportes o bandejas comerciales de transporte de huevos. Las bandejas de huevos utilizadas en combinación con un aparato de inyección *in ovo* contienen normalmente una serie de receptáculos que están configurados para soportar una respectiva pluralidad de huevos de ave en una configuración genéricamente vertical. Normalmente, las bandejas de huevos pueden transportarse a través del aparato de inyección *in ovo* mediante un sistema de cinta transportadora automatizado que tenga sensores y otros dispositivos de control automático para registrar la bandeja de huevos debajo del cabezal de inyección para la inyección de los huevos transportados por la bandeja de huevos. Estos sistemas de control presentan un mayor coste para la fabricación de un aparato de inyección *in ovo* automatizado capaz de proporcionar un gran volumen de producción y reducir la cantidad de empleados para su manejo.

25 Sin embargo, en algunos casos, puede que un aparato de inyección *in ovo* automatizado no sea práctico para ser utilizado por un criadero o, de otra manera, en una instalación farmacéutica para la fabricación de vacunas. Así, en tales casos, un aparato de inyección *in ovo* manejado manualmente sin un sistema de cinta transportadora automatizado para transportar las bandejas de huevos a través del aparato de inyección *in ovo* puede ser apropiado como alternativa al aparato de inyección *in ovo* automatizado. Sin embargo, sin el sistema de cinta transportadora automatizado se plantea un problema en el sentido de que la alineación de los dispositivos de inyección y los respectivos huevos es necesaria para un éxito de las inyecciones consistente. La exigencia de que un operario sitúe manualmente la bandeja de huevos en una posición de inyección específica para hacer posible la alineación entre los dispositivos de inyección y los huevos, puede ocasionar errores tales como, por ejemplo, la desalineación de las agujas y los huevos, perdiendo los huevos en su totalidad (por ejemplo, inyectando en puntos intersticiales entre huevos adyacentes), y múltiples inyecciones de los mismos huevos. Asimismo, el operario puede crear un riesgo para la seguridad al desplazar manualmente la bandeja de huevos por debajo de los dispositivos de inyección de tal manera que una o más partes del cuerpo se sitúen debajo de los dispositivos de inyección.

30 Por consiguiente, sería deseable proporcionar un sistema de avance para su uso con un aparato de inyección *in ovo* que no incorpore un sistema de cinta transportadora automatizado para transportar bandejas de huevos a través del mismo, para asegurar una colocación adecuada de las bandejas de huevos debajo de un cabezal de inyección, proporcionando al tiempo unas características de seguridad mejoradas y permitiendo variaciones en el tamaño de las bandejas de los huevos. Asimismo, sería deseable proporcionar un procedimiento asociado que facilitara un alto volumen de producción de inyecciones *in ovo* realizadas por un aparato de inyección *in ovo* que carezca de un sistema de cinta transportadora automatizado para transportar bandejas de huevos a través del mismo, reduciendo al tiempo los errores asociados con dicho sistema por parte de un operario.

Breve resumen

55 Estas y otras necesidades se cubren mediante realizaciones de la presente divulgación que, de acuerdo con un aspecto, proporcionan un aparato de inyección *in ovo* capaz de inyectar una pluralidad de huevos de ave

transportados mediante un soporte de huevos que tiene un extremo delantero y un extremo trasero. El aparato comprende un conjunto de inyección que tiene una pluralidad de dispositivos de inyección, estando configurado cada dispositivo de inyección para inyectar un respectivo huevo de ave cuando está alineado con él. El aparato comprende además un sistema de avance configurado para hacer avanzar un soporte de huevos que transporta una pluralidad de huevos de ave hasta el conjunto de inyección para la inyección de los mismos. El sistema de avance incluye un conjunto de guía configurado para recibir el soporte de huevos y dar soporte al mismo durante el avance del soporte de huevos. Un dispositivo de avance manual se configura para conectar de forma deslizable con el conjunto de guía de forma que el dispositivo de avance manual pueda desplazarse a lo largo del conjunto de guía. El dispositivo de avance manual puede interactuar con el extremo trasero del soporte de huevos para hacer avanzar el soporte de huevos hasta una posición de inyección. Al menos se sitúa un tope para interactuar con el dispositivo de avance manual durante el avance del soporte de huevos a lo largo del conjunto de guía hacia el conjunto de inyección para impedir la progresión del dispositivo de avance manual por debajo del conjunto de inyección, situando así el soporte de huevos en la posición de inyección.

Otro aspecto proporciona un procedimiento de avance de un soporte de huevos por medio de un aparato de inyección *in ovo* para la inyección de una pluralidad de huevos de ave transportados por el soporte de huevos. El procedimiento comprende la conexión de un soporte de huevos con un conjunto de guía de un aparato de inyección *in ovo*, presentando el soporte de huevos un extremo delantero y un extremo trasero. El procedimiento comprende además poner en contacto un dispositivo de avance manual con el extremo trasero del soporte de huevos. El procedimiento comprende además el avance del dispositivo de avance manual a lo largo del conjunto de guía hacia un conjunto de inyección del aparato de inyección *in ovo*, haciendo avanzar así el soporte de huevos a lo largo del conjunto de guía hacia una posición de inyección por debajo del conjunto de inyección. El procedimiento comprende además la conexión del dispositivo de avance manual con un tope situado a lo largo del conjunto de guía para impedir la progresión del dispositivo de avance manual por debajo del conjunto de inyección, situando así el soporte de huevos en la posición de inyección.

Por lo tanto, diversos aspectos de la presente divulgación proporcionan ventajas, como se detalla de otra manera en el presente documento.

Breve descripción de los dibujos

Después de haber descrito así diversas realizaciones de la presente divulgación en términos generales, a continuación se hará referencia a los dibujos adjuntos, que no están necesariamente trazados a escala, y en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de inyección *in ovo* con un sistema de avance para hacer avanzar un soporte de huevos que transporta una pluralidad de huevos de ave, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
 la Figura 2 es una vista en perspectiva del aparato de inyección *in ovo* mostrado en la Figura 1, con un soporte de huevos múltiple situado en el sistema de avance;
 la Figura 3 es una vista en perspectiva de un dispositivo de avance manual para su uso en un sistema de avance para un aparato de inyección *in ovo*, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
 la Figura 4 es una vista en perspectiva esquemática de un dispositivo de avance manual sin un mango para su uso en un sistema de avance para un aparato de inyección *in ovo*, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
 la Figura 5 es una vista lateral esquemática del dispositivo de avance manual de la Figura 4;
 la Figura 6 ilustra un dispositivo de avance manual que contacta con un extremo trasero de un soporte de huevos dentro de un sistema de avance para un aparato de inyección *in ovo*, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
 la Figura 7 ilustra un dispositivo de avance manual que vuelve a una posición de carga después de que un soporte de huevos es situado y ubicado en una posición de inyección, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación; y
 la Figura 8 es una vista en perspectiva de un conjunto de guía de un sistema de avance para un aparato de inyección *in ovo*, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación.

Descripción detallada de la divulgación

A continuación se describirán diversos aspectos de la presente divulgación de forma más completa haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran algunos, pero no todos, los aspectos de la divulgación. En efecto, la presente divulgación puede llevarse a la práctica de muchas formas diferentes y no deberá interpretarse que está limitada a los aspectos definidos en el presente documento; por el contrario, estos aspectos se proporcionan para que la presente divulgación satisfaga los requisitos jurídicos aplicables. Los mismos números se refieren a elementos similares en toda la divulgación.

En las Figuras 1 y 2 se ilustra un aparato 10 de inyección *in ovo*. El aparato 10 ilustrado incluye un bastidor 15 y un conjunto de inyección 20 fijado al mismo de manera móvil. El conjunto de inyección 20 incluye una pluralidad de dispositivos de inyección 25 que tienen agujas asociadas con los mismos de acuerdo con técnicas conocidas para administrar una sustancia a los huevos de ave. Los dispositivos de inyección 25 pueden disponerse para formar un

cabezal 30 de inyección capaz de desplazarse en una dirección sustancialmente vertical para inyectar huevos de ave situados por debajo del mismo después de ser transportados en una dirección sustancialmente perpendicular a la dirección vertical de desplazamiento del cabezal 30 de inyección. El cabezal 30 de inyección ilustrado incluye treinta y seis (36) dispositivos de inyección 25 (el experto en la materia reconocerá que la presente divulgación no está limitada a una cantidad específica de dispositivos de inyección). La inyección de sustancias *in ovo* (así como la extracción de materiales *in ovo*) se produce normalmente perforando una cáscara de huevo para formar una abertura (por ejemplo, mediante un punzón) extendiendo una aguja de inyección a través del agujero y en el interior del huevo (y en algunos casos en el embrión de ave contenido en su interior), e inyectando sustancia/s de tratamiento a través de la aguja y/o eliminando material desde la misma. Sin embargo, como se indicó con anterioridad pueden producirse errores de inyección cuando un operario realiza manualmente la colocación de una bandeja de huevos por debajo del conjunto de inyección 20. Es decir, pueden producirse errores tales como la desalineación de las agujas y los huevos, perdiendo los huevos en su totalidad (por ejemplo, inyectando en puntos intersticiales entre huevos adyacentes), y múltiples inyecciones de los mismos huevos.

El aparato 10 puede configurarse para recibir un soporte de huevos (por ejemplo, una bandeja de huevos) 100 que soporte los huevos de ave para su transporte. El soporte de huevos 100 ilustrado está configurado para guardar una pluralidad de huevos de ave en una posición sustancialmente erguida para proporcionar acceso externo a áreas predeterminadas de los huevos. En concreto, cada huevo puede ser contactado por los dispositivos de inyección 25 desde encima del soporte de huevos 100. El soporte de huevos 100 guarda cada huevo de manera que un respectivo extremo del mismo esté alineado correctamente con respecto a uno de los dispositivos de inyección 25 correspondiente. El soporte de huevos 100 puede incluir una serie de receptáculos 105 configurados para soportar una respectiva pluralidad de huevos en una orientación genéricamente erguida, como se muestra en la Figura 1. El soporte de huevos 100 ilustrado incluye una pluralidad de filas de receptáculos 105. Cada receptáculo 105 puede configurarse para recibir un extremo de un respectivo huevo para soportar el huevo en una posición sustancialmente erguida. El soporte de huevos 100 ilustrado es capaz de transportar treinta y seis (36) huevos (el experto en la materia reconocerá que la presente divulgación es capaz de manejar diversas cantidades de huevos dependiendo del tamaño del soporte de huevos 100). El soporte de huevos 100 puede incluir un extremo delantero 110, un extremo trasero 115, y un par de lados que cooperan para formar una estructura genéricamente rectangular. Sin embargo, el soporte de huevos 100 puede tener cualquier tamaño, forma o dimensiones, y pueden configurarse modificaciones de la presente divulgación para adaptarse a dichas variaciones. El extremo delantero 110 del soporte de huevos 100 es la parte de éste que primero se desplaza por debajo del cabezal 30 de inyección con respecto al extremo trasero 115 cuando el soporte de huevos avanza en una primera dirección 200. El extremo trasero es la última parte del soporte de huevos 100 que pasa por debajo del cabezal 30 de inyección cuando el soporte de huevos 100 se hace avanzar en la primera dirección 200.

La presente divulgación proporciona un sistema de avance 300 capaz de reducir los errores de un operario asociados con el avance manual del soporte de huevos 100 a través del aparato 10 para situar el soporte de huevos 100 en una posición de inyección apropiada (huevos adecuadamente alineados con un respectivo dispositivo de inyección 25) garantizando un avance y una colocación consistentemente correctos del soporte de huevos 100 por debajo del cabezal 30 de inyección para los soportes de huevo 100. Dicho de otro modo, el sistema de avance 300 puede configurarse para situar el soporte de huevos 100 y los siguientes soportes de huevos 100 en la posición de inyección durante su avance a través del aparato 10.

El sistema de avance 300 incluye un conjunto de guía fijado, conectado o sujeto al bastidor 15 (o conectado de forma operativa con el mismo de otra manera). El conjunto de guía puede configurarse para recibir y retener el soporte de huevos 100 en su interior de manera que un operario pueda deslizar manualmente el soporte de huevos 100 a lo largo del conjunto de guía a través del aparato 10. El conjunto de guía puede definir una trayectoria 310 de deslizamiento del soporte, en la que el soporte de huevos 100 se desplace a lo largo de la trayectoria 310 de deslizamiento del soporte desde una posición de carga hasta la posición de inyección. De acuerdo con un aspecto, el conjunto de guía puede incluir un par de raíles laterales 315 para retener lateralmente el soporte de huevos 100 y una pluralidad de raíles de soporte 320 para dar soporte a un fondo del soporte de huevos 100 y limitar la acción de torsión del soporte de huevos 100 dentro de la trayectoria 310 de deslizamiento del soporte, como se muestra en las Figuras 1, 2, 6 y 7. Cada raíl lateral 315 puede incluir un labio 370 sobre el cual se asienta la parte de fondo del soporte de huevos 100 cuando se sitúa dentro del conjunto de guía. Es decir, los lados del soporte de huevos 100 pueden conectar con los labios 370 para proporcionar una parte de contacto deslizable.

Con el fin de justificar soportes de huevos 100 de diversos tamaños (y concretamente con respecto al ancho), los raíles laterales 315 pueden ser móviles entre sí de forma que la separación paralela entre ellos pueda incrementarse o reducirse. De esta manera, el sistema de avance 300 puede adaptarse a soportes de huevos 100 de diversos tamaños. De acuerdo con un aspecto, como se muestra en la Figura 8, el conjunto de guía puede incluir uno o más tacos, listones o salientes 380 para conectar los raíles laterales 315 en una posición fija. Los salientes 380 pueden recibirse dentro de una de una pluralidad de cavidades 390 definidas por los raíles laterales para proporcionar diversas ubicaciones de los raíles laterales 315 para definir el conjunto de guía. Las cavidades 390 pueden definirse en diversas posiciones a lo largo del ancho de los raíles laterales 315 de forma que cada cavidad 390 cree una posición diferente para los raíles laterales 315. El experto en la materia reconocerá que los tacos, listones o salientes 380 pueden formarse, por el contrario, sobre los raíles laterales 315 y las cavidades 390 o, de otra manera, pueden definirse aberturas por una parte del conjunto de guía o bastidor 15 con el fin de llevar a cabo el programa

de posicionamiento ajustable para los raíles laterales 315.

Como se muestra en las Figuras 1 a 7, el sistema de avance 300 puede incluir un dispositivo de avance manual 500 proporcionado para hacer avanzar el soporte de huevos 100 a lo largo del conjunto de guía hasta el conjunto de inyección 20. En algunos casos, puede que el dispositivo de avance manual 500 sea desmontable con respecto al conjunto de guía. El dispositivo de avance manual 500 puede utilizarse para hacer avanzar el soporte de huevos 100 desde la posición de carga hasta la posición de inyección. En este sentido, el dispositivo de avance manual 500 puede recibirse dentro del conjunto de guía para contactar o interactuar de otra forma con el soporte de huevos 100, en el que el desplazamiento del dispositivo de avance manual 500 a lo largo de la trayectoria 310 de deslizamiento del soporte provoca que el soporte de huevos 100 se desplace también a lo largo de la trayectoria 310 de deslizamiento del soporte hacia la posición de inyección.

De acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación, el dispositivo de avance manual 500 puede ser un bloque impulsor 505 que tenga una forma sustancialmente cuboide. El bloque impulsor 505 puede tener una pared frontal 510 configurada para contactar con el soporte de huevos 100. De acuerdo con algunos aspectos, el bloque impulsor puede tener un mango 515 para que un operario lo agarre mientras esté desplazando el dispositivo de avance manual 500 a lo largo del conjunto de guía para colocar el soporte de huevos 100 en la posición de carga y en la posición de inyección. En este sentido, el bloque impulsor 505 puede definir uno o más taladros 520 para recibir el mango 515, aunque el mango 515 puede formarse de manera integral con el bloque impulsor 505 en algunos casos. El bloque impulsor 505 puede elaborarse de cualquier material apropiado. De acuerdo con un aspecto, el bloque impulsor 505 puede estar compuesto de un polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW). En algunos casos, el dispositivo de avance manual 500 puede incluir un gancho para enganchar y desmontar el soporte de huevos 100 desde debajo del conjunto de inyección 20 después de la inyección de los huevos realizada de este modo.

De acuerdo con algunos aspectos, el dispositivo de avance manual 500 puede conectar de forma deslizante con los raíles de soporte 320 del conjunto de guía. Por ejemplo, el bloque impulsor 505 puede definir uno o más canales 525 configurados para encajar con los raíles de soporte 320 de forma que el bloque impulsor 505 pueda deslizarse a lo largo de los mismos. Los canales 525 pueden conformarse para encajar de manera correspondiente con la forma de los raíles de soporte 320 para dar soporte al bloque impulsor 505 a medida que se desplace a lo largo de la trayectoria 310 de desplazamiento del soporte. En algunos aspectos, los canales 525 pueden tener una forma sustancialmente rectangular.

Con el fin de proporcionar una situación consistente del soporte de huevos 100 por debajo del conjunto de inyección 20, puede proporcionarse un tope 325 como parte del conjunto de guía. El tope 325 puede situarse a lo largo del conjunto de guía para impedir que el dispositivo de avance manual 500 progrese más allá de un punto predeterminado a lo largo de la trayectoria 310 de deslizamiento del soporte, situando así el soporte de huevos 100 en una posición de inyección consistente. De acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación, el tope puede proporcionarse sobre, o cerca de, uno o ambos de los raíles laterales 320. En algunos casos, el tope 325 puede incluir uno o más topes pasadores orientados transversalmente con respecto a una dirección longitudinal de los raíles de soporte 320. En un aspecto, el tope pasador puede orientarse de forma sustancialmente perpendicular a la dirección longitudinal de los raíles de soporte 320. La pared frontal 510 del bloque impulsor 505 puede contactar o interactuar de otra forma con el tope 325 para limitar aún más el avance del bloque impulsor 505 a lo largo del conjunto de guía. De esta manera, el operario puede verificar que el soporte de huevos 100 está en la posición correcta para que se produzca un episodio de inyección de huevos. En algunos casos el dispositivo de avance manual 500 puede incluir un componente o mecanismo para facilitar la sujeción temporal al soporte de huevos 100 para garantizar que el soporte de huevos 100 no se desplace más allá de la posición de inyección debido al impulso cuando el dispositivo de avance manual 500 conecte con el tope 325.

Además, el uso del dispositivo de avance manual 500 proporciona una característica de seguridad ya que el operario no necesita manejar directamente el soporte de huevos 100 al desplazar el soporte de huevos 100 hacia la posición de inyección. En este sentido, ninguna parte del cuerpo del operario debe desplazarse por debajo del conjunto de inyección con el fin de situar el soporte de huevos 100 en la posición de inyección, reduciendo así la probabilidad de que una aguja pinche de manera accidental al operario.

Durante el funcionamiento, con el fin de situar el soporte de huevos 100 en la posición de carga, el dispositivo de avance manual 500 puede situarse al principio del conjunto de guía. El soporte de huevos 100 puede cargarse entonces dentro del conjunto de guía y dentro de la trayectoria 310 de deslizamiento del soporte de forma que el dispositivo de avance manual 500 pueda contactar con el extremo trasero 115 del soporte de huevos 100, como se muestra en la Figura 6. El operario puede hacer avanzar entonces el dispositivo de avance manual 500 en la dirección hacia el conjunto de inyección 20, desplazando así el soporte de huevos 100 de la posición de carga a la posición de inyección. El dispositivo de avance manual 500 puede hacerse avanzar entonces hasta interactuar con el tope 325, impidiendo con ello cualquier avance adicional del dispositivo de avance manual 500 y por tanto, también, del soporte de huevos 100. El soporte de huevos 100 se sitúa entonces consistentemente en la posición de inyección para el episodio de inyección de huevos, en el que el dispositivo de avance manual 500 puede devolverse al principio del conjunto de guía para permitir que un soporte de huevos 100 posterior sea cargado dentro del conjunto de guía. Después del episodio de inyección de huevos, en algunos casos, puede cargarse un soporte de

5 huevos 100 posterior en el conjunto de guía, en el que el avance del soporte de huevos 100 posterior provoca que el extremo delantero 110 del mismo contacte con el extremo trasero 115 del soporte de huevos 100 que se ha hecho avanzar previamente (ahora por debajo del conjunto de inyección 20) para el avance del mismo desde debajo del conjunto de inyección 20 de manera que el soporte de huevos 100 con huevos inyectados pueda desmontarse del aparato 10 de inyección *in ovo*. En otros casos, el dispositivo de avance manual 500 (o un dispositivo similar) puede estar provisto de un gancho de forma que el soporte de huevos 100 pueda engancharse para desmontarse desde debajo del conjunto de inyección de manera que las partes del cuerpo del operario no queden situadas debajo del conjunto de inyección 20.

10 A un experto en la materia a la que corresponde esta divulgación se le ocurrirán numerosas modificaciones y otros aspectos de la presente divulgación definida en el presente documento que tengan las ventajas de las enseñanzas presentadas en las descripciones anteriores y los dibujos correspondientes. Por lo tanto, se entenderá que la presente divulgación no estará limitada a los aspectos específicos desvelados y que las modificaciones y otros aspectos tienen por objeto quedar incluidos en el alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, se entenderá que, aunque la presente divulgación se refiere a la inyección en huevos de ave, el aparato 10 también puede proporcionar posibilidades de extracción de una sustancia de los huevos. De esta manera, el sistema de
15 avance 300 puede funcionar igual que de la forma descrita con anterioridad para situar los huevos de ave para la extracción de sustancias. Aunque en el presente documento se han empleado términos específicos, solo se han utilizado en sentido genérico y descriptivo y no con propósitos limitativos.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de inyección *in ovo* capaz de inyectar una pluralidad de huevos de ave transportados por un soporte de huevos que tiene un extremo delantero y un extremo trasero, comprendiendo el aparato:

5 un bastidor y un conjunto de inyección fijado al mismo de manera móvil, teniendo el conjunto de inyección una pluralidad de dispositivos de inyección, estando configurado cada dispositivo de inyección para inyectar un respectivo huevo de ave cuando está alineado con aquél; y un sistema de avance configurado para hacer avanzar un soporte de huevos que transporta una pluralidad de huevos de ave hasta el conjunto de inyección para la inyección de los mismos, comprendiendo el sistema de avance:

10 un conjunto de guía fijado, conectado o sujeto al bastidor, configurado para recibir el soporte de huevos y proporcionar soporte a los mismos durante el avance del soporte de huevos; un dispositivo de avance manual configurado para conectar de forma deslizable el conjunto de guía de manera que el dispositivo de avance manual pueda desplazarse a lo largo del conjunto de guía, pudiendo el dispositivo de avance manual interactuar con el extremo trasero del soporte de huevos para hacer avanzar el
15 soporte de huevos hasta una posición de inyección; y al menos un tope situado para interactuar con el dispositivo de avance manual durante el avance del soporte de huevos a lo largo del conjunto de guía hacia el conjunto de inyección para impedir la progresión del dispositivo de avance manual por debajo del conjunto de inyección, situando de esta manera el soporte de huevos en la posición de inyección.

20 2. Un aparato de inyección *in ovo* de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de guía comprende al menos un raíl de soporte, y el dispositivo de avance manual define un canal configurado para recibir el al menos un raíl de soporte, de manera que el dispositivo de avance manual sea capaz de desplazarse de forma deslizable a lo largo del raíl de soporte.

25 3. Un aparato de inyección *in ovo* de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el al menos un tope está situado a lo largo del al menos un raíl de soporte.

4. Un aparato de inyección *in ovo* de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el al menos un tope comprende un pasador orientado transversalmente con respecto a una dirección longitudinal del al menos un raíl de soporte.

5. Un aparato de inyección *in ovo* de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el pasador está orientado perpendicular con respecto a la dirección longitudinal del al menos un raíl de soporte.

30 6. Un aparato de inyección *in ovo* de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo de avance manual está compuesto por polietileno de peso molecular ultraalto.

7. Un aparato de inyección *in ovo* de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de guía comprende un par de raíles laterales configurados para proporcionar soporte lateral al soporte de huevos durante el avance del mismo hacia la posición de inyección, estando dispuestos los raíles laterales en paralelo y pudiendo desplazarse a
35 una pluralidad de posiciones para permitir diversas separaciones paralelas entre sí para aceptar soportes de huevos de diversas dimensiones.

8. Un aparato de inyección *in ovo* de acuerdo con la reivindicación 7, en el que cada raíl lateral define una pluralidad de cavidades, pudiendo cada cavidad recibir un respectivo listón del conjunto de guía para proporcionar una separación fija entre los raíles laterales, pudiendo desplazarse los raíles laterales entre las cavidades de acuerdo
40 con los listones para modificar la separación entre sí.

9. Un procedimiento de avance de un soporte de huevos a través de un aparato de inyección *in ovo* como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 para la inyección de una pluralidad de huevos de ave transportados por el soporte de huevos, comprendiendo el procedimiento:

45 conectar un soporte de huevos con un conjunto de guía de un aparato de inyección *in ovo*, presentando el soporte de huevos un extremo delantero y un extremo trasero; poner un dispositivo de avance manual en contacto con el extremo trasero del soporte de huevos; hacer avanzar el dispositivo de avance manual a lo largo del conjunto de guía hacia un conjunto de inyección del aparato de inyección *in ovo*, haciendo avanzar de esta manera el soporte de huevos a lo largo del conjunto de guía hacia una posición de inyección por debajo del conjunto de inyección; y
50 conectar el dispositivo de avance manual con un tope situado a lo largo del conjunto de guía para impedir la progresión del dispositivo de avance manual por debajo del conjunto de inyección, situando de esta manera el soporte de huevos en la posición de inyección.

10. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la conexión de un soporte de huevos con un conjunto de guía comprende conectar un soporte de huevos con un conjunto de guía que presenta al menos un raíl de soporte, y en el que además el avance del dispositivo de avance manual a lo largo del conjunto de guía
55

comprende el desplazamiento de forma deslizante del dispositivo de avance manual a lo largo del conjunto de guía situando de forma deslizante el al menos un raíl de soporte en un canal definido por el dispositivo de avance manual.

5 11. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la conexión del dispositivo de avance manual con un tope situado a lo largo del conjunto de guía comprende la conexión del dispositivo de avance manual con un tope situado a lo largo del al menos un raíl de soporte.

10 12. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el avance del dispositivo de avance manual a lo largo del conjunto de guía comprende el avance del dispositivo de avance manual a lo largo del conjunto de guía que presenta un par de raíles laterales configurados para proporcionar soporte lateral al soporte de huevos durante el avance del mismo hasta la posición de inyección, estando los raíles laterales dispuestos en paralelo y pudiendo desplazarse hasta una pluralidad de posiciones para permitir diversas separaciones paralelas entre sí para aceptar soportes de huevos de diversas dimensiones.

15 13. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende además el ajuste de la separación paralela entre los raíles laterales situando una de una pluralidad de cavidades definidas por cada raíl lateral para recibir un respectivo listón del conjunto de guía para proporcionar una separación fija entre los raíles laterales capaz de recibir el soporte de huevos.

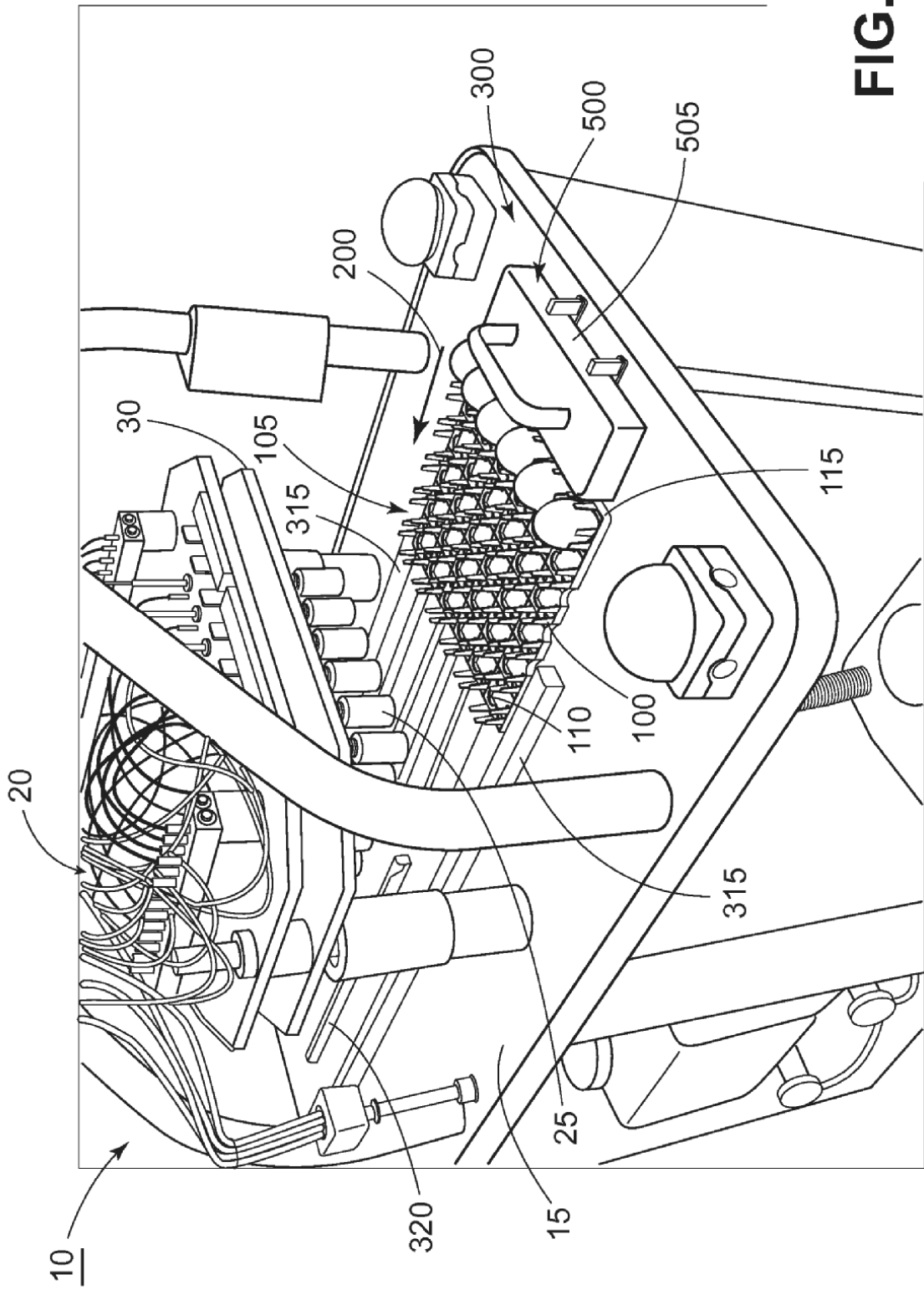


FIG. 1

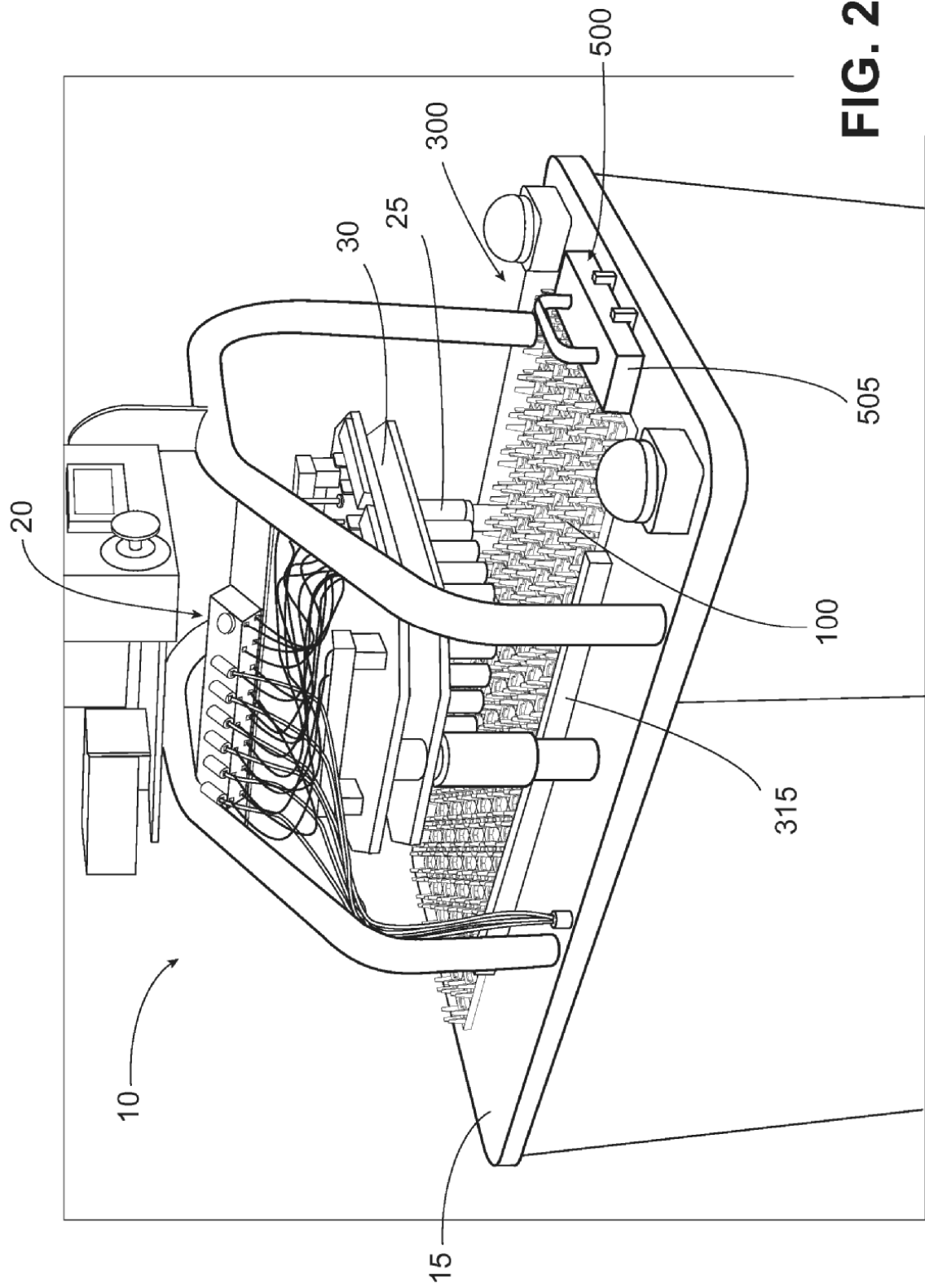


FIG. 2

FIG. 3

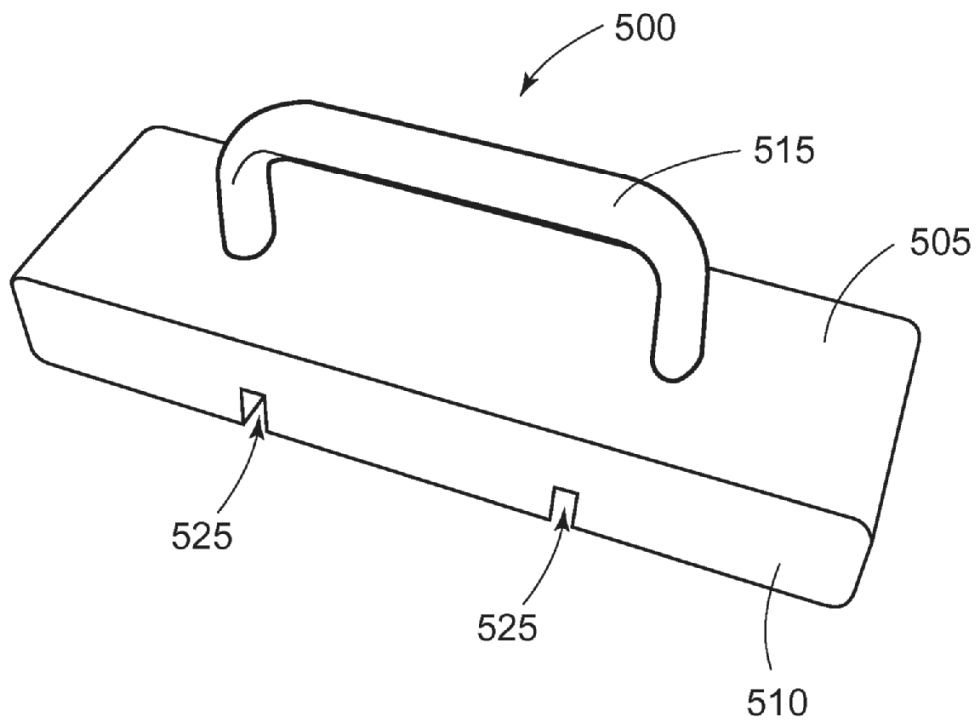


FIG. 4

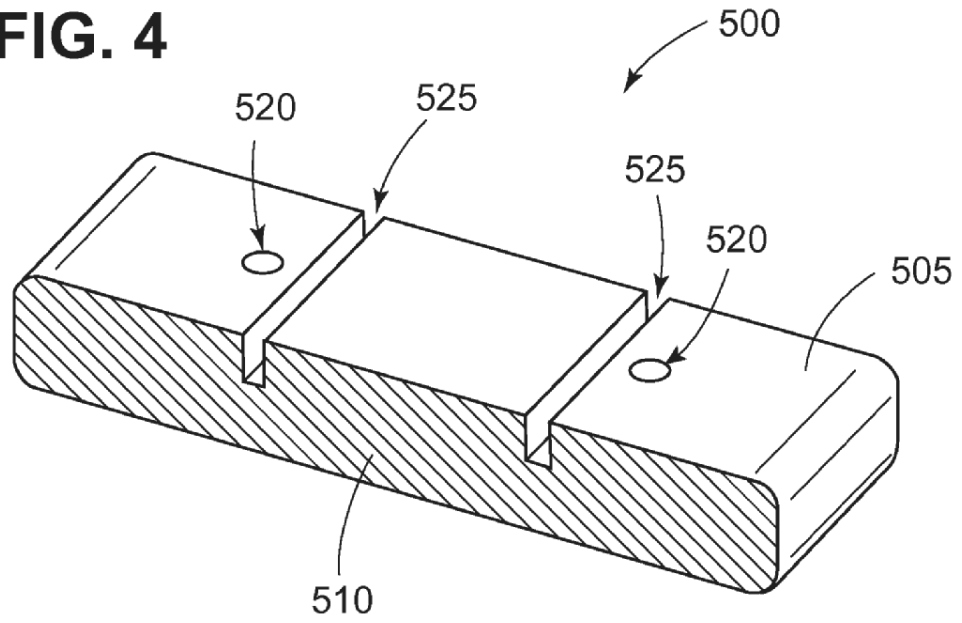
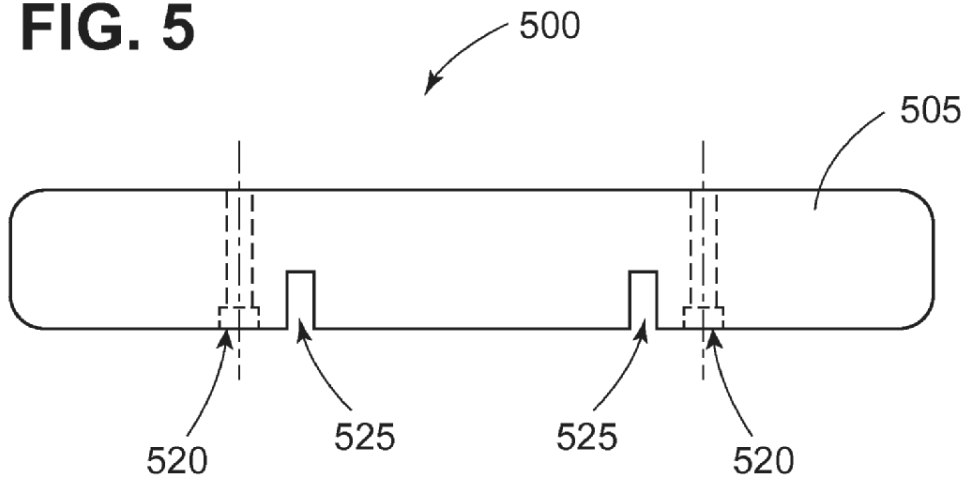


FIG. 5



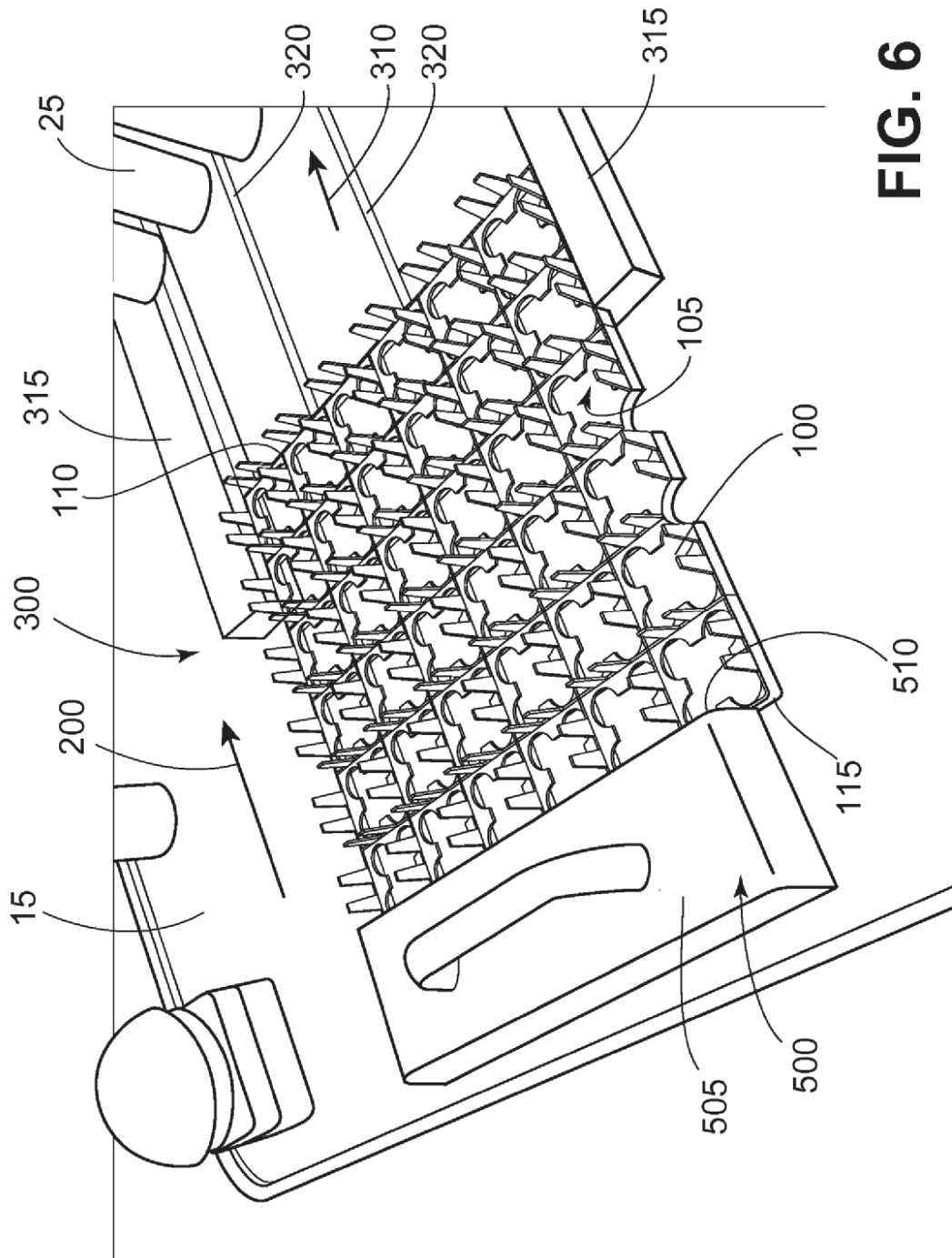


FIG. 6

FIG. 7

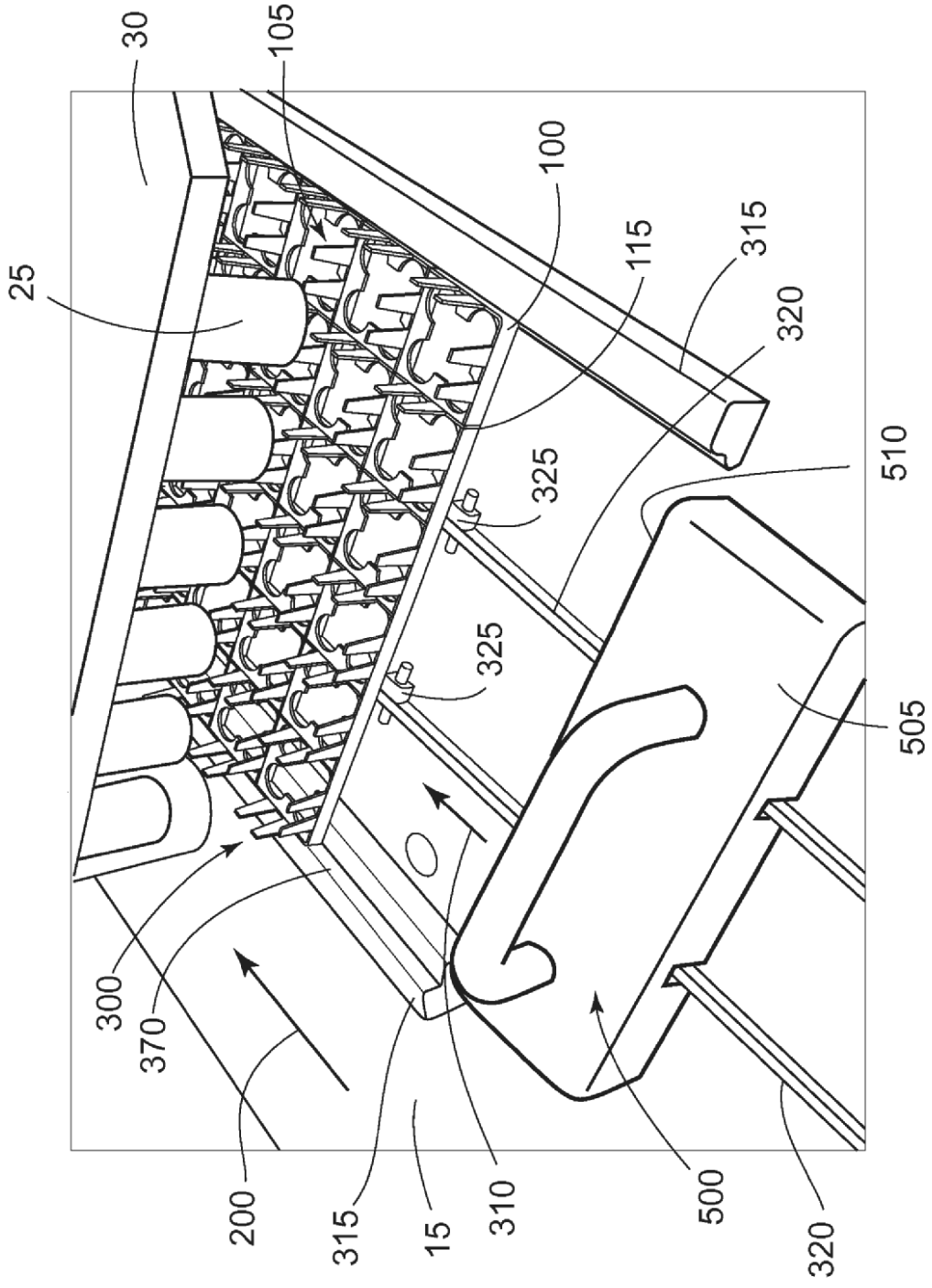


FIG. 8

