

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 979 330**

51 Int. Cl.:

A61D 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2014 E 21180496 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2024 EP 3906890**

54 Título: **Sistema de vacunación para la administración de vacuna a polluelos**

30 Prioridad:

25.11.2013 US 201361908195 P
19.08.2014 US 201462038870 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.09.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SAMSON, WILLIAM DOUGLAS;
TRIVELLA, MARCO GIOVANNI;
NIEMCZURA, RAYMOND JOHN;
KENNEDY, DANIEL LEE;
EICHENBERGER, DAVID ANDREW;
CARR, WILLIAM BRYAN y
DUE, STEVEN ALLAN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 979 330 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 vacunación para la administración de vacuna a polluelos

CAMPO TÉCNICO

5 La presente divulgación se refiere, en general, a sistemas de vacunación. Más particularmente, la presente divulgación se refiere a un sistema de vacunación automatizado capaz de administrar una o más sustancias de vacunas a aves de corral de una manera eficaz y de alto rendimiento, y procedimientos, dispositivos y conjuntos asociados.

ANTECEDENTES

10 Por lo general, las aves de corral que se crían para proteínas, la puesta de huevos o propósitos de reproducción, pueden ser vacunadas después de la eclosión contra una variedad de enfermedades y parásitos. Tales vacunaciones pueden prevenir la debilitación o la mortalidad, a la vez que optimizan el crecimiento de las aves y la productividad. En muchos casos, las vacunas u otros medicamentos se pueden administrar de forma manual. Esto se puede hacer mediante la captura de las aves individuales y la presentación de las aves individuales a un dispositivo de vacunación, como se divulga en la patente US 7.802.541 o en la Solicitud de patente US 2009/157038 de Jones et al. y la patente US 8.211.058 de Jorna. Tales procedimientos son extremadamente limitantes con respecto al rendimiento.

15 En otros casos, la vacunación puede llevarse a cabo mediante la presentación de las aves para la inoculación manual de por medio de un tambor giratorio, como se divulga en la patente US 6.609.479 de Storer et al. En una configuración de este tipo, las aves son inyectadas con diferentes vacunas o medicamentos en las estaciones de trabajo independientes por operadores individuales. Si bien este procedimiento de vacunación y otros procedimientos convencionales similares son eficaces, requieren operadores altamente calificados para administrar correctamente las vacunas. Junto con el personal auxiliar necesario para arrear las aves, el resultado neto es un procedimiento costoso para manejar las grandes cantidades de aves que son típicas en la industria de aves de corral.

20 Por consiguiente, sería deseable proporcionar un sistema de vacunación capaz de administrar automáticamente una o más sustancias de vacuna para aves de corral de una manera eficaz y de alto rendimiento. Además, sería deseable proporcionar un procedimiento asociado que facilitaría la vacunación de las aves de corral en una manera eficaz y de alto rendimiento. Además, sería deseable proporcionar un dispositivo automatizado y un procedimiento asociado para administrar múltiples sustancias de vacuna para aves de corral durante un procedimiento de administración de vacuna.

BREVE SUMARIO

La presente invención se refiere a un sistema de vacunación para administrar una pluralidad de sustancias de vacunas a polluelos como se define en la reivindicación adjunta.

30 Las necesidades anteriores y otras son satisfechas por los aspectos de la presente divulgación que, según un aspecto, proporciona un sistema de vacunación para la administración de una sustancia de vacuna a polluelos aviares. El sistema incluye un conjunto de administración de vacuna configurado para realizar un procedimiento de administración de vacuna para administrar una sustancia de una vacuna a polluelos. Una pluralidad de dispositivos de posicionamiento está configurada para acoplarse individualmente con el conjunto de administración de vacuna. Cada dispositivo de posicionamiento está adaptado para recibir un polluelo aviar y para presentar el polluelo aviar al conjunto de administración de vacuna para el procedimiento de administración de vacuna.

35 Otro aspecto no reivindicado proporciona un procedimiento de administrar una sustancia de vacuna a polluelos aviares. El procedimiento comprende posicionar un polluelo aviar en una de una pluralidad de dispositivos de posicionamiento. El procedimiento comprende además transportar el dispositivo de posicionamiento próximo a un conjunto de administración de vacuna. El procedimiento comprende además administrar una sustancia de vacuna al polluelo aviar durante un procedimiento de administración de vacuna administrado por el conjunto de administración de vacuna.

40 Sin embargo, otro aspecto proporciona un sistema de vacunación para la administración de una pluralidad de sustancias de vacunas a un polluelo aviar. El sistema incluye medios de administración de vacuna para realizar un procedimiento de administración de vacuna para administrar una pluralidad de sustancias de vacuna a un polluelo aviar. El sistema incluye además medios de posicionamiento para el posicionamiento del polluelo aviar con respecto a los medios de administración de la vacuna durante la administración del procedimiento de administración de la vacuna. El sistema incluye además medios de transporte para el transporte de los medios de posicionamiento próximos a los medios de administración de vacuna.

45 Todavía otro aspecto proporciona un conjunto de administración de vacuna que tiene un bastidor de administración de vacuna. Un dispositivo de inyección de membrana del ala operativamente acoplado con el marco de administración de vacuna está configurado para administrar una primera sustancia de vacuna a al menos una membrana del ala de un polluelo aviar. Un dispositivo de inyección intramuscular operativamente acoplado con el bastidor de administración de vacuna está configurado para administrar una segunda sustancia de vacuna a un pecho del polluelo aviar. Un dispositivo de inyección subcutánea operativamente acoplado con el bastidor de administración de vacuna está

configurado para administrar una tercera sustancia de vacuna a un pliegue inguinal del polluelo aviar. Un dispositivo de administración de aerosol operativamente acoplado con el bastidor de administración de vacuna está configurado para administrar una cuarta sustancia de vacuna a una región facial del polluelo aviar.

- 5 Sin embargo, todavía otro aspecto no reivindicado proporciona un procedimiento automatizado de administración de una pluralidad de sustancias de vacunas a un polluelo aviar. El procedimiento comprende proporcionar un conjunto de administración de vacuna que tiene un dispositivo de inyección de la membrana del ala, un dispositivo de inyección intramuscular, un dispositivo de inyección subcutánea, y un dispositivo de administración de pulverización. El procedimiento comprende además la administración de una primera sustancia de vacuna a al menos una membrana del ala de un polluelo aviar, utilizando el dispositivo de inyección de la membrana del ala. El procedimiento comprende además la administración de una segunda sustancia de vacuna a una pechuga del polluelo aviar, utilizando el dispositivo de inyección intramuscular. El procedimiento comprende además la administración de una tercera sustancia de vacuna en un pliegue inguinal del polluelo aviar mediante el dispositivo de inyección subcutánea. El procedimiento comprende además la pulverización cuarta sustancia de vacuna en una región facial del polluelo aviar, utilizando el dispositivo de administración de pulverización.
- 10
- 15 Otro aspecto proporciona un dispositivo de inyección capaz de administrar una sustancia a una vacuna a la membrana del ala de un polluelo aviar. El dispositivo de inyección incluye una aguja. Un conjunto de depósito está adaptado para acoplarse a un vial de vacuna que contiene una sustancia de vacuna. El conjunto de depósito define un par de orificios a través de los cuales se extiende la aguja. Un accionador está operativamente acoplado con la aguja y está configurado para extender y retraer la aguja.
- 20 Por lo tanto, los diversos aspectos de la presente divulgación proporcionan ventajas, como se detalla por otra parte en el presente documento.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Habiendo así descrito diversas realizaciones de la presente divulgación en términos generales, se hará ahora referencia a los dibujos adjuntos, que no están necesariamente dibujados a escala, y en donde:

- 25 La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de un sistema de vacunación para la vacunación de polluelos aviares, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- La figura 2 es una vista en perspectiva esquemática de un conjunto de transporte de un sistema de vacunación para la vacunación de polluelos aviares, teniendo el conjunto de transporte una pluralidad de dispositivos de posicionamiento acoplada con el mismo, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- 30 La figura 3 es una vista en perspectiva esquemática de un sistema de vacunación para la vacunación de polluelos aviares, con un único dispositivo de posicionamiento que se muestra acoplado con un conjunto de transporte;
- La figura 4 es una vista esquemática superior de un conjunto de transporte de un sistema de vacunación, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- 35 La figura 5 es una vista lateral esquemática de un conjunto de transporte de un sistema de vacunación, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- La figura 6 ilustra esquemáticamente un procedimiento de carga para un sistema de vacunación, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- La figura 7 es una vista esquemática en perspectiva de una parte de un conjunto transportador para un conjunto de transporte de un sistema de vacunación, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- 40 La figura 8 es una vista esquemática en perspectiva de un dispositivo de posicionamiento acoplado a un conjunto de carro, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- La figura 9 es otra vista esquemática en perspectiva del conjunto de dispositivo de posicionamiento y carro de la figura 8;
- 45 La figura 10 es una vista esquemática en perspectiva de un dispositivo de posicionamiento pivotante mediante bisagras a una porción de un conjunto de carro, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- La figura 11 es una vista en perspectiva parcialmente en despiece ordenado de un conjunto de carro, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- 50 La figura 12 es una vista esquemática en perspectiva de un conjunto de liberación para liberar automáticamente un polluelo aviar a partir de un dispositivo de posicionamiento, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- La figura 13 es una vista esquemática en perspectiva del conjunto de liberación de la figura 12, que ilustra el

- dispositivo de posicionamiento en una posición girada para liberar el polluelo aviar, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- La figura 14 es una vista en perspectiva esquemática de un aparato de administración de vacuna para un sistema de vacunación, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- 5 La figura 15 es una vista esquemática en perspectiva de un conjunto de lanzadera, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- La figura 16 Es una vista esquemática en perspectiva de un conjunto de administración de vacuna, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- 10 La figura 17 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del conjunto de administración de vacuna de la figura 16;
- La figura 18 es una vista esquemática en sección transversal de un dispositivo de administración de aerosol, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- Las figuras 19-21 son vistas en perspectiva de un conjunto de depósito para uso con un conjunto de administración de vacuna, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- 15 La figura 22 es una vista en sección transversal del conjunto de depósito de la figura 21 a lo largo de la línea 22-22;
- Las figuras 23 y 24 son diversas vistas en perspectiva de un sistema de vacunación para la vacunación de polluelos aviáres, de acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación;
- 20 La figura 25 es una vista lateral de un sistema de vacunación para la vacunación de polluelos aviáres, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- La figura 26 es una vista frontal de un sistema de vacunación para la vacunación de polluelos aviáres, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- La figura 27 es una vista superior de un sistema de vacunación para la vacunación de polluelos aviáres, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- 25 La figura 28 es una vista en perspectiva en sección de un sistema de vacunación para la vacunación de polluelos aviáres, que ilustra un dispositivo de posicionamiento a su llegada a una posición de liberación, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- La figura 29 es una vista en perspectiva en sección de un sistema de vacunación para la vacunación de polluelos aviáres, que ilustra un dispositivo de posicionamiento girado hacia adelante para liberar un polluelo aviar del mismo, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- 30 La figura 30 es una vista en perspectiva de un conjunto de administración de vacuna que tiene un accionador principal en una posición no accionada, de acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación;
- La figura 31 es una vista en perspectiva de un conjunto de administración de vacuna que tiene un accionador principal en una posición accionada, de acuerdo con otro de la presente divulgación;
- 35 La figura 32 es una vista en perspectiva de un dispositivo de posicionamiento para un sistema de vacunación, de acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación;
- La figura 33 es una vista en perspectiva del dispositivo de posicionamiento de la figura 32 con un conjunto de ajuste de tamaño en una primera posición, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- 40 La figura 34 es una vista en perspectiva del dispositivo de posicionamiento de la figura 32 que tiene un conjunto de ajuste de tamaño en una segunda posición, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- La figura 35 es una vista en perspectiva del dispositivo de posicionamiento de la figura 32 girado a una posición de transporte, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- La figura 36 es una vista en perspectiva de un dispositivo de posicionamiento operativamente acoplado con un conjunto de articulación, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- 45 La figura 37 es una vista en perspectiva en sección de un sistema de vacunación con un dispositivo de posicionamiento en una posición de liberación para liberar automáticamente un polluelo aviar, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación; y
- Las figuras 38 y 39 son imágenes de una pantalla de interfaz de usuario para un sistema de vacunación, de acuerdo

con un aspecto de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA DIVULGACIÓN

Varios aspectos de la presente divulgación se describirán ahora con más detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en el que se muestran algunos, pero no todos los aspectos de la divulgación. De hecho, esta descripción puede ser realizada de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a los aspectos establecidos en este documento; más bien, se proporcionan estos aspectos para que esta descripción satisfaga los requisitos legales aplicables. Números iguales se refieren a elementos similares.

De acuerdo con algunos aspectos, la presente divulgación está dirigida a sistemas, conjuntos y procedimientos automatizados para la administración de vacunas a un ave, tales como, por ejemplo, un polluelo. Los aspectos descritos en este documento proporcionan soluciones automatizadas para mejorar las eficiencias relacionadas con la administración de vacunas para aves. Por ejemplo, aspectos de la presente divulgación pueden permitir la administración de múltiples vacunas diferentes simultáneamente por medios automatizados. Además, aspectos de la presente divulgación también pueden proporcionar medios mejorados de presentar un ave para diversos fines, incluyendo la presentación de un ave durante un procedimiento de vacunación. Además, aspectos de la presente divulgación pueden proporcionar un mayor rendimiento de vacunación de las aves de una manera comercialmente viable.

Como se muestra en la figura 1, un sistema de vacunación 1 se proporciona para la vacunación de las aves, tales como un polluelo aviar, de una manera automatizada de puesta en cola. Según algunos aspectos, el sistema de vacunación 1 puede incluir generalmente un conjunto de transporte 200, y de acuerdo con la invención reivindicada, incluye un conjunto de administración de vacuna 400 (que, en algunos casos, puede proporcionarse como parte de un aparato de administración de vacuna 500), y una pluralidad de dispositivos de posicionamiento 600. Como se muestra en la figura 6, uno o más operadores 5 pueden cargar polluelos aviares en los dispositivos de posicionamiento 600 en una zona de carga 10. Los dispositivos de posicionamiento 600 pueden estar acoplados con el conjunto de transporte 200, de tal manera que cada dispositivo de posicionamiento 600 puede ser transportado próximo al conjunto de administración de vacuna 400 sobre el conjunto de transporte 200 en la dirección 15. Cuando un respectivo dispositivo de posicionamiento 600 llega al conjunto de administración de vacuna 400, el polluelo aviar puede someterse a uno o más procedimientos de inyección, tales como, por ejemplo, un procedimiento de administración de vacuna, como el administrado por el conjunto de administración de la vacuna 400. En algunos casos, múltiples vacunas pueden ser administradas simultáneamente al polluelo aviar por el conjunto de administración de vacuna 400. Si bien la figura 1 ilustra el sistema de vacunación 1 como teniendo ocho dispositivos de posicionamiento 600, se entenderá que la presente divulgación no está limitada a ninguna cantidad particular de dispositivos de posicionamiento 600. Para fines de claridad, las figuras 3-5 ilustran sólo un único dispositivo de posicionamiento 600 acoplado con el conjunto de transporte 200.

Según algunos aspectos, el conjunto de administración de vacuna 400 puede ser móvil entre una posición de acoplamiento 20 y una posición de liberación 25. En este sentido, el conjunto de administración de vacuna 400 puede ser capaz de mover u oscilar entre la posición de acoplamiento 20 y la posición de liberación 25 con el fin de permitir el movimiento continuo de los dispositivos de posicionamiento 600 en el conjunto de transporte 200. Para ello, el rendimiento del sistema de vacunación 1 puede ser mejorado desde los dispositivos de posicionamiento 600 no necesitan ser detenidos próximo al conjunto de administración de vacuna 400, de tal manera que se puede administrar el procedimiento de administración de vacuna. Por supuesto, aspectos de la presente divulgación no se limitan al transporte continuo de los dispositivos de posicionamiento 600 y, en algunos casos, puede ser deseable detener o hacer una pausa en cada dispositivo de posicionamiento 600 con relación al conjunto de administración de vacuna 400 durante la administración del procedimiento de administración de la vacuna a un polluelo aviar.

En los casos donde se desea el movimiento continuo de los dispositivos de posicionamiento 600, cada dispositivo de posicionamiento 600 puede transportar un polluelo aviar a la posición de acoplamiento 20 en la que el dispositivo de posicionamiento 600 se acopla con el conjunto de administración de vacuna 400 y luego se mueve con el mismo hasta que el dispositivo de posicionamiento 600 alcanza la posición de liberación 25, en cuyo punto el conjunto de administración de vacuna 400 vuelve a la posición de acoplamiento 20 para acoplarse a un dispositivo de posicionamiento posterior 600. Entre la posición de acoplamiento 20 y la posición de liberación 25, el polluelo aviar se puede someter al procedimiento de administración de vacuna. Después de someterse al procedimiento de administración de vacuna y liberar la posición de liberación 25, el polluelo aviar puede ser manual o automáticamente descargado desde el dispositivo de posicionamiento 600, de tal manera que el dispositivo de posicionamiento 600 está disponible para la carga de otro polluelo aviar al llegar a la zona de carga 10.

Como se muestra en las figuras 2-5, el conjunto 200 de transporte puede ser portátil tal que el conjunto de transporte 200 es capaz de ser movido alrededor de la instalación por uno o más operadores. A este respecto, el conjunto de transporte 200 puede incluir una o más asas 202 y ruedas 204 acopladas o conectadas de otra forma a un bastidor del conjunto de transporte 206. En algunos casos, el bastidor del conjunto de transporte 206 puede estar construido de aluminio con el fin de mantener el peso del conjunto de transporte 200 en un rango que puede ser manejado por los operadores, mientras que, además proporcionar resistencia a la corrosión. Un carril de seguridad 208 puede estar montado en el bastidor del conjunto de transporte 206 en el lado de la zona de carga 10 para mantener a los

operadores a una distancia segura de los componentes móviles del conjunto de transporte 200. El carril de seguridad 208 puede ser retráctil o extraíble para reducir la anchura total del conjunto de transporte 200 para permitir el paso del mismo a través de puertas u otros espacios limitados.

5 De acuerdo con algunos aspectos, el conjunto de transporte 200 puede incluir un sistema de guía 240 para guiar los dispositivos de posicionamiento 600 sobre el conjunto de transporte 200, de tal manera que los dispositivos de posicionamiento 600 pueden moverse entre la zona de carga 10 para recibir un ave y luego vuelven a la zona de carga 10 para la carga de un ave adicional después de la vacunación y descarga del ave anterior. A este respecto, el conjunto de transporte 200 puede transportar aves a partir de una o más estaciones de carga manuales en la zona de carga 10 a una sola estación de vacunación en forma continua. El sistema de guía 240 puede incluir un sistema de carril de guía que tiene un carril de guía interior 242 y un carril de guía exterior 244 soportado por el bastidor 206. El conjunto de transporte de carril de guía interior 242 y el carril de guía exterior 244 puede estar construido de metal (por ejemplo, acero inoxidable) para proporcionar fortaleza y resistencia a la corrosión. El sistema de guía 240 puede estar configurado para acoplar o interactuar con un conjunto de carro 700 (figura 11) acoplado al dispositivo de posicionamiento 600, en el que el sistema de guía 240 puede ser capaz de facilitar la orientación de los dispositivos de posicionamiento 600 sobre el conjunto de transporte 200 en de una manera estable.

El conjunto de transporte 200 puede incluir medios para mover los dispositivos de posicionamiento 600 sobre el sistema de guía 240 o de otra manera sobre el conjunto de transporte 200. Por ejemplo, como se muestra en la figura 7, el conjunto de transporte 200 puede incluir un conjunto transportador 275 para mover los dispositivos de posicionamiento 600 para transportar los polluelos aviares. En algunos casos, el conjunto transportador 275 puede ser un conjunto transportador de correa de que tiene una correa accionada de potencia 280, en el que la correa de transmisión 280 puede ser accionada por cualquier medio de alimentación adecuado, tal como, por ejemplo, energía eléctrica o hidráulica. Los conjuntos de carril guía 700 y/o los dispositivos de posicionamiento 600 pueden ser conectados, atornillados, o acoplados de otra manera al conjunto transportador 275 (por ejemplo, la correa de transmisión 280) usando medios de acoplamiento (por ejemplo, un dispositivo de acoplamiento 282) fijado a la correa 280, de tal manera que el movimiento de la correa de transmisión 280 provoca que el conjunto del carril de guía 700 y/o los dispositivos de posicionamiento 600 se muevan sobre el conjunto de transporte 200. Un medio de enlace correspondiente (por ejemplo, el dispositivo de enlace 715) puede ser proporcionado en el conjunto de carro 700 o el dispositivo de posicionamiento 600 y configurado para participar de forma fija con el dispositivo de acoplamiento 282. Como tal, los conjuntos de carril guía 700 pueden estar conectados a la correa de transmisión 280, que puede ser accionada por un conjunto de accionamiento (por ejemplo, un conjunto de motor de engranajes) y un juego de polea que tiene asociadas unas poleas 284. En este sentido, el conjunto transportador 275 puede facilitar el movimiento de los polluelos aviares procedentes de una o más estaciones de carga manual al conjunto de administración de vacuna 400 de manera continua. El dispositivo de enlace 715 puede incluir un medio de liberación para desenganchar el dispositivo de posicionamiento 600 de la correa de transmisión 280 en el caso de una interferencia mecánica.

35 La energía para el conjunto de transporte 200 puede ser proporcionada mediante una conexión umbilical desde el aparato de administración de vacuna 500 usando un conector eléctrico apropiado, que puede ser utilizado para proporcionar energía eléctrica al conjunto de accionamiento, la energía/señal para componentes electrónicos asociados, y la función de parada de emergencia. Una o más cajas de conexiones se pueden instalar en el conjunto de transporte 200 para realizar la conexión umbilical. En algunos casos, el conjunto de transporte 200 no puede funcionar sin la conexión umbilical. Un codificador electrónico puede estar instalado en el conjunto de accionamiento para la sincronización de movimiento del conjunto de administración de vacuna 400 con el movimiento del dispositivo de posicionamiento 600. El codificador puede ser utilizado para proporcionar la alineación entre el dispositivo de posicionamiento 600 y el conjunto de administración de vacuna 400 con el fin de facilitar la administración de la vacuna adecuada. Sin embargo, cualquier medio apropiado pueden usarse para sincronizar el movimiento entre el dispositivo de posicionamiento 600/el conjunto de carro 700 con el conjunto de administración de vacuna 400. En algunos casos, uno o más sensores pueden ser instalados en el conjunto de transporte 200 para detectar la presencia de un polluelo aviar en el dispositivo de posicionamiento 600 en el conjunto de administración de vacuna 400 y para detectar la descarga adecuada del polluelo aviar después de someterse al procedimiento de distribución de la vacuna.

Según algunos aspectos, el conjunto de transporte 200 puede requerir una conexión física con el aparato de administración de vacuna 500 para que se produzcan las vacunaciones. En algunos casos, tal conexión de acoplamiento se puede lograr mediante uno o más dispositivos de acoplamiento. Por ejemplo, uno o más elementos salientes 230 se pueden montar en el lado del conjunto de transporte 200 en el lugar del conjunto de administración de vacuna 400, mientras que zócalos de acoplamiento 232 pueden estar montados en un extremo del aparato de administración de vacuna 500. Cuando el aparato de administración de vacuna 500 se empuja hacia los elementos salientes 230, que son recibidos dentro de los zócalos de acoplamiento 232, el aparato de administración de vacuna 500 puede guiado en la alineación tanto vertical como horizontalmente por el elemento saliente 230. Un conjunto de gato puede ser proporcionado para la nivelación del aparato de administración de vacuna 500 después de que los elementos salientes 230 se acoplen a los zócalos de acoplamiento 232. Además, el conjunto de transporte 200 y el aparato de administración de vacuna 500 se pueden acoplar entre sí mediante dispositivos de sujeción 234. Una falda flexible 525 puede proporcionarse en el aparato de administración de la vacuna 500 para evitar que los polluelos aviares se escondan debajo.

Como se muestra en la figura 11, el conjunto de carro 700 puede incluir una placa de montaje 702 para montar el

dispositivo de posicionamiento 600 al conjunto del carro 700. La figura 10 ilustra la conexión entre la placa de montaje 702 y el dispositivo de posicionamiento 600. En algunos casos, el dispositivo de posicionamiento 600 puede ser acoplado de forma pivotante con el conjunto del carro 700. Esta característica de pivotamiento puede ser utilizada para diversos fines incluyendo, por ejemplo, para ayudar en la liberación de los polluelos aviares del dispositivo de posicionamiento 600. A este respecto, el conjunto de carro 700 puede incluir una bisagra 720 y elementos de fijación de la bisagra asociados para permitir que el dispositivo de posicionamiento 600 pivote o gire con respecto al conjunto de carro 700 y en particular con respecto a la placa de montaje 702.

El conjunto de carro 700 puede incluir además varios soportes que forman la estructura general de los mismos. Uno o más conjuntos de ruedas de guía pueden estar provistos para acoplar el sistema de guía 240. Por ejemplo, un primer conjunto de rueda guía 704 (que se muestra en despiece ordenado) y un segundo conjunto de ruedas de guía 706 (que se muestra montado), formados cada uno de dos ruedas 708, pueden ser proporcionados y se sujetan en los extremos opuestos de la placa de montaje 702. El primero y segundo conjuntos de rueda de guía 704, 706 pueden acoplar el carril de guía exterior 244 cuando el conjunto de carro 700 se acopla con el conjunto de transporte 200. Un tercer conjunto de rueda de guía 710 puede ser proporcionado en el conjunto de carro 700 para acoplar el carril de guía interior 242 del sistema de la guía 240. Además, puede proporcionarse un conjunto de guía de rodillo 712, de tal manera que el carril guía interior 242 está entre el tercer conjunto de rueda de guía 710 y el conjunto de guía de rodillo 712 cuando el conjunto de carro 700 está acoplado con el sistema de guía 240. A este respecto, el conjunto de carro 700 puede proporcionarse como un conjunto de tres ruedas que tiene dos ejes pivotantes y un eje flotante para proporcionar soporte para el dispositivo de posicionamiento 600, mientras que proporciona la capacidad para atravesar radios estrechos en el sistema de guía 240 sin unión. El conjunto de carro 700 puede incluir además el dispositivo de enlace 715 para facilitar la fijación del conjunto de carro 700 al conjunto transportador 275.

En algunos casos, una placa magnética 730 puede ser proporcionada en el conjunto de carro 700 y/o el dispositivo de posicionamiento 600 para ayudar en la alineación y el acoplamiento del dispositivo de posicionamiento 600 con el conjunto de administración de vacuna 400 durante el procedimiento de administración de vacuna, como se discute más adelante en este documento. En este sentido, la placa magnética 730 puede servir como un objetivo para acoplar el dispositivo de posicionamiento 600 con el conjunto de administración de vacuna 400.

Según algunos aspectos, el dispositivo de posicionamiento 600 puede estar montado en el conjunto del carro 700, de tal manera que el dispositivo de posicionamiento 600 se mueve sobre el conjunto de transporte 200 en relación con el movimiento de los conjuntos de raíles de guía 700 al ser impulsados alrededor del sistema de guía 240 por el conjunto transportador 275. En algunos casos, como se muestra en las figuras 8-10, el dispositivo de posicionamiento 600 puede incluir una placa de base 602 capaz de ser montada en la placa de montaje 702 del conjunto de carro 700 y fijada al mismo utilizando apropiada, bisagras, soportes y/o elementos de fijación. Como se mencionó anteriormente, en algunos casos el dispositivo de posicionamiento 600 puede estar conectado de forma pivotante al conjunto de carro 700 para ayudar con la liberación de los polluelos aviares, pero en otros casos el dispositivo de posicionamiento 600 puede estar unido al conjunto de carro 700 en una relación fija.

El dispositivo de posicionamiento 600 puede estar configurado específicamente para retener cómodamente el polluelo aviar durante la puesta en cola y durante el procedimiento de administración de la vacuna. Además, el dispositivo 600 de posicionamiento puede estar configurado en particular a presentar de forma óptima el polluelo aviar al conjunto de administración de vacuna 400 para el procedimiento de administración de la vacuna. De acuerdo con la invención reivindicada, el dispositivo de posicionamiento 600 está configurado para posicionar el polluelo aviar en una postura similar a una forma de vuelo, con sus alas sostenidas por encima de la parte posterior, juntas y casi vertical. La cabeza del polluelo aviar puede colocarse hacia abajo y hacia adelante, con las patas extendidas hacia atrás casi horizontalmente. Debido a la configuración del dispositivo de posicionamiento 600, el peso del polluelo aviar puede estar soportado debajo de la pechuga, en las grandes plumas de las alas y en cada pata. En este sentido, el dispositivo de posicionamiento 600 puede proporcionar particularmente comodidad al polluelo aviar, así como la colocación del cuerpo en la posición óptima para cada vacunación del procedimiento de administración de la vacuna.

De acuerdo con un aspecto particular, como se muestra en las figuras 8-10, el dispositivo de posicionamiento 600 puede incluir generalmente un bastidor de soporte 604. En algunos casos, el dispositivo de posicionamiento 600 puede incluir perillas giratorias 605 que se puede apretar o aflojar para permitir que la porción superior del dispositivo de posicionamiento 600 gire en una forma plegada, como se muestra en la figura 35, para permitir el transporte de los dispositivos de posicionamiento 600 cuando se une al conjunto de transporte 200. El dispositivo de posicionamiento 600 puede tener uno o más pares de elementos de bastidor 606, 608 que se extienden desde la placa de base 602.

Un soporte de pechuga 610 para apoyar el pechuga del polluelo aviar puede estar conectado a uno o más soportes de soporte de pechuga 612 que se extienden desde los elementos de bastidor 608. En algunos casos, el soporte de pechuga 610 puede estar formado de elementos de soporte de pechuga discretas 614, 616 que cooperan para formar una forma de pendiente o de silla de montar para recibir el pechuga del polluelo aviar. En otros casos, sin embargo, el soporte de pechuga 610 puede estar formado de una estructura unitaria. Según algunos aspectos, los elementos de soporte de pechuga 614, 616 pueden definir aberturas 618, que permiten que agujas u otros dispositivos de inyección pasen a su través para inyectar al polluelo aviar.

Un montaje de ala 620 puede estar provisto para el mantenimiento de las alas del polluelo aviar en una posición vertical

sustancialmente hacia arriba a la derecha. En este sentido ambas alas pueden mantenerse por encima de la parte posterior del polluelo aviar, juntas y casi vertical, para ser recibidas dentro del montaje de ala 620. El montaje de ala 620 puede estar montado a una placa de montaje de ala 622 que se extiende entre los elementos de bastidor 608. El montaje de ala 620 puede incluir un par de abrazaderas de montaje del ala 624, teniendo cada uno una pluralidad de elementos flexibles 626 que se extienden hacia dentro hacia la otra abrazadera de montaje de ala 624 para formar estructuras en forma de dedos opuestos. Los elementos flexibles opuestos 626 pueden cooperar para formar un canal 628 entre los mismos para recibir las alas del polluelo aviar, en el que el canal 628 se extiende sustancialmente perpendicular a la dirección de la proyección de los elementos flexibles 626. En este sentido, las alas pueden ser insertadas entre los elementos flexibles y flexibles opuestos 626 a lo largo del pliegue, de tal manera que los elementos flexibles 626 interactúan con las alas para agarrar firmemente y mantener las alas en el montaje de ala 620. Sin embargo, los elementos flexibles 626 pueden estar configurados de tal manera que cuando el dispositivo de posicionamiento 600 llega a la posición de descarga y el dispositivo de posicionamiento 600 se hace girar ligeramente más allá de la vertical, la gravedad tira fácilmente las alas del polluelo aviar fuera del montaje de ala 620. En algunos casos, los elementos flexibles 626 pueden estar en ángulo con respecto a las abrazaderas de montaje de ala 624, de tal manera que los elementos flexibles opuestos 626 que se extienden desde las abrazaderas de montaje de ala opuestas 624 forman una estructura a modo de ápice. Los elementos flexibles 626 pueden estar formados o moldeados de diferentes formas y tamaños según el caso y pueden ser contruidos a partir de materiales que tienen propiedades de tipo elástico, tales como, por ejemplo, de silicona.

En algunos casos, el montaje de ala 620 puede posicionar ambas alas en una posición vertical para el acceso a la membrana del ala del ave en ambos lados, mientras que también restringe mínimamente el movimiento de las alas en una dirección con los elementos flexibles 626. De acuerdo con algunos aspectos, como se muestra en la figura 32, al menos una de las abrazaderas de montaje de ala 624 pueden ser articuladas con un dispositivo de bisagra 690 con el fin de ayudar a la liberación automática del polluelo aviar basado en la gravedad cuando el dispositivo de posicionamiento 600 gira en una posición de liberación. El dispositivo de bisagra 690 puede ser unido o acoplado de otra forma al bastidor de soporte 604. El dispositivo de bisagra 690 puede estar unido o acoplado al bastidor de soporte 604. En algunos casos, el dispositivo de bisagra 690 puede incluir un pasador de bisagra 691 que se extiende a través de un orificio definido por un soporte de bisagra 694 y unido a una de las abrazaderas de montaje de ala 624. Un pasador de desplazamiento 695 adjunto a la abrazadera de montaje de ala 624 puede estar provisto también para hacer tope con el soporte de bisagra 694 cuando las alas están posicionadas dentro del montaje de ala 620 para evitar que el pasador de bisagra 691 se mueva lateralmente dentro del orificio. Tras la liberación del ave, girando el dispositivo de posicionamiento 600 hacia adelante, el conjunto del soporte de ala 624 puede pivotar alejado del bastidor de soporte 604 facilitado por el pasador de bisagra 691 para hacer que el pasador de desplazamiento 695 sea transportado a lo largo de una porción achaflanada 696 de la bisagra del soporte 694, permitiendo así que el pasador de bisagra 691 se mueva lateralmente dentro del orificio de tal manera que, la abrazadera del soporte de ala 624 también se mueva lateralmente alejada de la otra abrazadera del soporte de ala 624. Así, el dispositivo de bisagra 690 puede utilizarse para aumentar el espacio entre la abrazadera del soporte de ala 624 con el fin de mejorar las condiciones de liberación del polluelo aviar en el dispositivo de posicionamiento 600 que está girado a una posición de liberación.

En algunos casos, como se muestra en la figura 32, el montaje de ala 620 puede incluir un separador de ala 680 que crea un fondo para evitar que las alas se alejen durante la vacunación de la membrana del ala. Dicha característica puede eliminar algo de la elasticidad de la piel de la membrana del ala flexible, mientras que mejora una tasa de perforación de la membrana del ala. El separador 680 puede incluir una porción sobresaliente 682 que crea la separación de las alas.

Un par de montajes de pata 630 puede estar provisto para mantener las patas del polluelo aviar en una posición extendida. El montaje de pata 630 puede ser especialmente configurado para sujetar la caña de la pata del polluelo aviar. El montaje de pata 630 puede estar montado en una placa de pata 632 conectada a un par de barras de bastidor 607 que se extienden desde los elementos de bastidor 608. Cada montaje de pata 630 puede incluir un par de soportes de montaje de pata 634. Cada abrazadera de montaje de pata 634 puede tener una pluralidad de elementos flexibles 636 se extienden hacia dentro hacia la otra abrazadera de montaje de pata asociada 634 para formar estructuras en forma de dedos opuestos. Los elementos flexibles opuestos 636 pueden cooperar para formar un canal 638 entre los mismos para recibir una pata (por ejemplo, una caña de la pata) del polluelo aviar, en el que el canal 638 se extiende sustancialmente perpendicular a la dirección de la proyección de los elementos flexibles 636. En este sentido, una pata puede ser insertada entre los elementos flexibles y flexibles opuestos 636 a lo largo del pliegue de tal manera que, los elementos flexibles 636 interactúan con la pata para agarrar firmemente y mantener la pata dentro del montaje de pata 630. Sin embargo, los elementos flexibles 636 pueden estar configurados de tal de manera que cuando el dispositivo de posicionamiento 600 alcanza la posición de descarga y el dispositivo de posicionamiento 600 se gira ligeramente más allá de la vertical, la gravedad tira fácilmente las patas del polluelo aviar fuera del respectivo montaje de pata 630. En algunos casos, los elementos flexibles 636 pueden ser en ángulo con respecto a las abrazaderas de montaje de ala 634, de tal manera que se oponen a los elementos flexibles 636 que se extienden desde las abrazaderas de montaje de pata opuestas 634 formando una estructura a modo de ápice. Los elementos flexibles 636 pueden estar formados o moldeados de diferentes formas y tamaños según el caso y pueden ser contruidos a partir de materiales que tienen propiedades de tipo elástico, tales como, por ejemplo, de silicona. Según algunos aspectos, como se muestra en la figura 32, un conector 685 acoplado de manera fija a la placa de montaje de pata 632 puede

estar articulado a una abrazadera de soporte de pata 689 en un punto de bisagra 687 utilizando un pasador de bisagra 688 con el fin de ayudar a la liberación automática del polluelo aviar basado en la gravedad cuando el posicionamiento dispositivo 600 gira hacia adelante a una posición de liberación.

5 El dispositivo de posicionamiento 600 puede incluir un soporte de pata 640 para proporcionar soporte a las patas del polluelo aviar cuando las patas se colocan dentro de los montajes de patas 630. En algunos casos, el soporte de pata 640 puede incluir un par de elementos de soporte de la pata discretos 642 acoplados a una abrazadera de soporte de pata 644 que se extiende desde la placa de montaje de pata 632. Los elementos de soporte de pata 642 pueden estar montados de forma ajustable en la abrazadera de soporte de pata 644, de tal manera que se pueden hacer los ajustes de posición para adaptarse a los polluelos aviares de diferentes tamaños. En algunos casos, los elementos de soporte de pata 642 pueden definir aberturas 646, que permiten que agujas u otros dispositivos de inyección pasen a su través para inyectar al polluelo aviar.

10 De acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación, los elementos de soporte de pata 642 se pueden configurar para estirar la piel del polluelo aviar en la región de la pata para presentar un objetivo óptimo para la inyección. Un objetivo tal puede ser el pliegue inguinal como blanco de una inyección subcutánea. En el área de la ingle del polluelo aviar hay piel entre la pata y el abdomen inferior que facilita el movimiento de las patas. La ingle se conoce como la zona inguinal, y cuando la piel se extiende por la posición lateral de la pata, se forma un espacio subcutáneo conocido como el pliegue inguinal. En este sentido, el elemento de soporte de pata 642 puede ser configurado para estirar la pata y el abdomen del polluelo aviar, creando de ese modo el acceso al pliegue inguinal. El soporte de la pata 640 puede cooperar con los montajes de pata 630 para estirar el pliegue inguinal a través de los elementos de soporte de pata 642 para la inyección subcutánea. La formación del pliegue inguinal a través de los elementos de soporte de pata 642 puede proporcionar ventajosamente un ángulo seguro para la inserción de la aguja a la profundidad subcutánea.

15 En algunos casos, el soporte de pata 640 puede estar configurado de tal manera que la pata de polluelo aviar no está soportada a lo largo de su longitud de modo que el polluelo aviar no puede empujar la pata contra cualquier cosa para escapar. Los elementos de soporte de la pata 642 pueden tener una forma particular para proporcionar acceso al pliegue inguinal para la inyección. A este respecto, los elementos de soporte de pata 642 pueden ser angularmente espaciados tal que el soporte de pata 640 no interfiere con la pata o el abdomen del polluelo aviar. En algunos casos, la extensión de la pata para el agarre en el montaje de pata 630 hace que el pliegue inguinal quede sobre el elemento de soporte de pata 642. Los elementos de soporte 642 de pata pueden ser separados de la abrazadera de soporte de la pata 644, de tal manera que acomode la anchura y la profundidad del abdomen inferior del polluelo aviar sin hacer contacto. La configuración de los elementos de soporte de pata 642 puede permitir que una interfaz deseable de la aguja perpendicular al pliegue inguinal. En algunos casos, los elementos de soporte de pata 642 pueden incluir topes para la piel de las patas 648 que permitan que el polluelo aviar sea colocado en la posición correcta sin deslizarse suficientemente hacia abajo como para estar fuera de posición.

20 De acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación, como se muestra en las figuras 32-35, el soporte de pechuga 610 y los elementos de soporte de pata 642 pueden estar integrados en una sola unidad 1100 que se forma para soportar la pechuga del polluelo aviar y presentarla como un objetivo de la vacuna, mientras que también separa las patas del polluelo aviar para proporcionar acceso a los pliegues inguinales de los mismos. En algunos casos, las aberturas 618 no se pueden proporcionar en tal componente integrado, de tal manera que las agujas u otros dispositivos de inyección no tienen que pasar a través del mismo para llevar a cabo la inyección(es) de la pechuga del polluelo aviar.

25 El soporte de pechuga 610, el montaje de ala 620, el montaje de pata 630, y soporte de pata 640 podrán cooperar para presentar y mantener el polluelo aviar en una óptima posición para el procedimiento de suministro de vacunas, o cualquier otro procedimiento, prueba o evaluación relacionada con el polluelo aviar. En este sentido, el polluelo aviar puede estar situado similar a una posición de forma de vuelo. La relación espacial entre el soporte de pechuga 610, el montaje de ala 620, el montaje de pata 630, y el soporte de pata 640 se puede variar para dar cabida a los polluelos aviares de diferentes tamaños, tales como para acomodar la diferencia entre tipos de polluelos ponedores y un tipo de polluelos de engorde/cría.

30 En algunos casos, el dispositivo de posicionamiento 600 puede incluir un conjunto de protección 650 que envuelve al menos parcialmente alrededor de la cabeza del polluelo aviar cuando se mantiene en el dispositivo de posicionamiento 600. El conjunto de protección 650 puede ser proporcionado para contener un exceso de rociado de una sustancia (por ejemplo, una vacuna) rociada en la región facial o de la cabeza del polluelo aviar. Además, el conjunto de protección 650 puede servir como un cegador para ayudar a calmar el polluelo aviar tras su carga en el dispositivo de posicionamiento 600. En otros casos, como se muestra en las figuras 32-35, el posicionamiento del dispositivo 600 puede incluir un tubo 670 configurado para posicionar la cabeza del polluelo aviar para una vacuna de aerosol dirigido, mientras que también sirve para contener cualquier exceso de rociado de tal vacuna rociada. Un extremo del tubo 670 puede estar en ángulo en algunos casos.

35 Como se muestra en las figuras 32-34, se puede proporcionar un conjunto de ajuste de tamaño 675 en el dispositivo de posicionamiento 600 para el alojamiento de los polluelos aviares de diferentes tamaños. El conjunto de ajuste de tamaño de 675 puede ser ajustable para volver a configurar una entrada 672 en el tubo 670 para el cuello y la cabeza

del polluelo aviar. Como se muestra en las figuras 33 y 34, un elemento arqueado 676 del conjunto de ajuste de tamaño 675 puede girar alrededor de la entrada 672 para permitir que diferentes tamaños de polluelos aviares sean colocados adecuadamente dentro del dispositivo de posicionamiento 600. El elemento arqueado 676 puede ser un elemento anular parcial, en el que falta una sección de la misma. El dispositivo de posicionamiento 600 mostrado en la figura 33 puede ser utilizado para polluelos aviares más pequeños, ya que la posición del elemento arqueado 676 permite que los hombros del polluelo aviar lleguen al bastidor de soporte 604 en la porción inferior de la entrada 672. El dispositivo de posicionamiento 600 mostrado en la figura 34 puede ser utilizado para polluelos aviares más grandes ya que la posición del elemento arqueado 676 evita que los hombros del polluelo aviar alcancen el bastidor de soporte 604 en la porción inferior de la entrada 672. El conjunto de ajuste de tamaño 675 puede incluir uno o más dispositivos de bloqueo 678 o conjuntos, tales como, por ejemplo, incluyendo un pasador de bloqueo, para bloquear el elemento arqueado 676 en la posición deseada.

De acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación, como se muestra en las Figs. 12 y 13, el sistema de vacunación 1 podrá comprender medios de liberación, tal como un conjunto de liberación 300, para liberar automáticamente los polluelos aviares de los dispositivos de posicionamiento 600 y el sistema de vacunación 1 después de que se han administrado a los polluelos aviares el procedimiento de administración de vacuna. En algunos casos, el conjunto de liberación 300 puede estar formado de una disposición de leva 310 conectada al conjunto de transporte 200. En tales casos, cada dispositivo de posicionamiento 600 puede incluir un dispositivo de desplazamiento 660 que está configurado para interactuar con la disposición de leva 310 para pivotar el dispositivo de posicionamiento 600 y facilitar la liberación del polluelo aviar del mismo. En el sentido, el dispositivo de desplazamiento 660 puede interactuar con la disposición de leva 310 para desplazar y girar el dispositivo de posicionamiento 600 y alejarlo de la placa de montaje 702 del conjunto de carro 700.

Según un aspecto particular, el dispositivo de desplazamiento 660 puede configurarse como un elemento de púas conectado a la placa de base 602, mientras que la disposición de leva 310 es una leva en forma de alambre montada en el conjunto de transporte 200 en una posición de descarga aguas abajo de las posiciones de acoplamiento y liberación 20, 25. La ruta tortuosa de la leva en forma de alambre de acuerdo con un aspecto particular se ilustra en las figuras 4, 5, 12 y 13. En tales casos, el elemento de púa puede ser empujada hacia arriba y hacia el exterior por la forma de leva, por lo tanto girar el dispositivo de posicionamiento 600 en la bisagra 720 que conecta el dispositivo de posicionamiento 600 al conjunto del carro 700. En la rotación máxima del dispositivo de posicionamiento 600, como se muestra en la figura 13, el dispositivo de posicionamiento 600 puede ser ligeramente pasada la vertical, como para permitir que la gravedad tire del polluelo aviar fuera del dispositivo de posicionamiento 600 sin la asistencia de un operador. En algunos casos, una rampa 350 puede ser proporcionada para reducir la distancia que el polluelo aviar pueda caer después de la liberación desde el dispositivo de posicionamiento 600. Una placa de cubierta (no mostrada) puede ser proporcionada en el conjunto de transporte 200 para evitar que el dispositivo de posicionamiento 600 gire a excepción de la posición de descarga. Esto puede ser particularmente útil durante la carga de un polluelo aviar en el dispositivo de posicionamiento 600, de tal manera que el operador no tenga que lidiar con un dispositivo de posicionamiento pivotante 600.

De acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación, como se muestra en la figura 14, el aparato de administración de vacuna 500 puede proporcionar el mecanismo de control, de administración de energía y de administración de la vacuna del sistema de vacunación 1. El aparato de administración de vacuna 500 puede incluir una estructura a modo de cesta portátil con un bastidor 502 con las ruedas 504 y un asa 506 provista en un extremo de eje direccionable del aparato de administración de vacuna 500, de tal manera, que el aparato de administración de vacuna 500 se pueda mover por uno o más operadores.

La energía eléctrica, tanto para el aparato de administración de vacuna 500 como para el conjunto de transporte 200 puede ser alimentada desde una fuente de energía principal por medio de un cable de alimentación flexible y un extremo de enchufe apropiado. La energía eléctrica puede ser condicionada y distribuida en un armario eléctrico montado en el bastidor 502. Un dispositivo controlador para controlar el sistema de vacunación 1 puede ser montado en el armario eléctrico. En algunos casos, recintos separados pueden ser incluidos para alojar los controles neumáticos y la fuente de alimentación y accionamiento de frecuencia variable que se ejecutan en el conjunto transportador 275. En algunos casos, el aire comprimido puede ser usado para operar los diversos mecanismos de administración de vacunas y puede ser administrado por un compresor de aire autónomo 510 montado en el aparato de administración de vacuna 500. Un dispositivo de visualización 520 puede estar montado en un recinto en la parte superior del aparato de administración de vacuna 500. El dispositivo de visualización 520 puede mostrar, por ejemplo, parámetros de operación actuales, y puede también proporcionar los medios por los cuales un operador elige el procedimiento de distribución de la vacuna adecuada, la velocidad del conjunto transportador 275, etc., para controlar todo el sistema de vacunación 1. En algunos casos, el recinto puede albergar botones para características de energía eléctrica, inicio, parada y parada de emergencia. En algunos casos, un código de color de estado del sistema indicador de luz 530 puede estar montado en el aparato de administración de vacuna 500. De acuerdo con algunos aspectos, el dispositivo controlador puede ser capaz de mantener registros, contar, recolección y análisis de datos, etc. para evitar que los polluelos aviares reciban vacunaciones duplicadas.

Una sustancia de tratamiento, tal como, por ejemplo, la vacuna, se puede alimentar a varios dispositivos de vacunación del conjunto de administración de vacuna 400 por medio de uno o más sistemas de administración de fluido 150, dependiendo del número de dispositivos de vacunación. El sistema de administración de fluido 150 puede incluir

cualquier medio adecuado o mecanismos, o combinaciones de los mismos, para administrar fluido a un dispositivo de vacunación. Tales sistemas de administración de fluido 150 pueden incluir, por ejemplo, bombas peristálticas, bombas de diafragma o cualquier otro tipo de bombas de fluido. En cualquier caso, los sistemas de administración de fluido 150 se pueden montar en el aparato de administración de vacuna 500 y se montan preferiblemente tan cerca como sea práctico para que el conjunto de administración de vacuna 400 minimice el potencial de residuos de la vacuna en el tubo de administración. Depósitos de administración de vacunas para cada sistema de administración de fluido pueden estar situados por encima de entradas de la bomba asociada para proporcionar un cabezal positivo a los sistemas de administración de fluido.

Según algunas formas de realización, el aparato de administración de vacuna 500 puede incluir el conjunto de administración de vacuna 400. A este respecto, el conjunto de administración de vacuna 400 puede ser montado en el aparato de administración de vacuna 500, de tal manera que pueda ser transportado fácilmente próximo al conjunto de transporte 200 para acoplamiento apropiado con el mismo. En algunos casos, el conjunto de administración de vacuna 400 puede ser estacionario durante el operación del sistema de vacunación 1, en el que cada dispositivo de posicionamiento 600 puede ser entregado próximo al conjunto de administración de vacuna 400 y luego ser detenido de manera que el polluelo aviar llevado de esta manera puede someterse al procedimiento de administración de la vacuna administrado por el conjunto de administración de vacuna 400.

En otros casos, sin embargo, como se ha descrito previamente el conjunto de administración de vacuna 400 puede ser móvil con los dispositivos de posicionamiento 600, de tal manera que los dispositivos de posicionamiento 600 se puedan mover de una manera continua sobre el conjunto de transporte 200 sin detenerse. En este sentido, el aparato de administración de vacuna 500 puede incluir un conjunto de lanzadera 800 montado en el bastidor 502. El conjunto de lanzadera 800 puede estar configurada para mover el conjunto de administración de vacuna 400 entre la posición de acoplamiento 20 y la posición de liberación 25 en una de manera algo oscilante. Como tal, el conjunto de administración de vacuna 400 puede ser sincronizado para moverse con un respectivo dispositivo de posicionamiento 600 una vez que alcanza la posición de acoplamiento.

Para asegurar un apareamiento y alineación apropiados entre los dispositivos de posicionamiento 600 y el conjunto de administración de vacuna 400, el sistema de vacunación 1 podrá comprender uno o más conjuntos de alineación. Por ejemplo, un elemento accionable 490 tal como, por ejemplo, un conjunto de pasador puede ser accionado para extenderse hacia fuera y acoplarse a un elemento de acoplamiento del dispositivo de posicionamiento 600 o el conjunto del carro 700 para el acoplamiento y el apareamiento físico del dispositivo de posicionamiento 600/conjunto de carro 700 con el conjunto de administración de vacuna 400. Como otro ejemplo, el conjunto de administración de vacuna 400 puede incluir un dispositivo de acoplamiento electromagnético 495 capaz de ser accionado para interactuar con la placa magnética 730 del conjunto de carro 700 para el acoplamiento y el apareamiento del conjunto de carro 700 con el conjunto de administración de vacuna 400 de una manera sin contacto.

Como se muestra en la figura 15, el conjunto de lanzadera 800 puede incluir una plataforma de transporte 802 a la que se pueda montar el conjunto de administración de vacuna 400. La plataforma de transporte 802 puede ser accionada linealmente por un conjunto de accionamiento adecuado, que en algunos casos pueden incluir, por ejemplo, un motor lineal o un servo rotativo que accione una mesa lineal, u otro medio de accionamiento adecuado para moverse al unísono con el dispositivo de posicionamiento 600. En este sentido, el dispositivo controlador puede estar configurado para recibir una señal de codificador desde el conjunto de accionamiento del conjunto transportador 275 y convertir la señal del codificador en una señal de accionamiento a los medios de accionamiento del conjunto de lanzadera 800 para mover el conjunto de administración de vacuna 400 junto con el dispositivo de posicionamiento 600. La plataforma de lanzadera 802 puede estar configurada para moverse hacia atrás y adelante a lo largo de uno o más ejes 808 y entre las placas extremas 804 montadas en una placa de base 806.

De acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación, el conjunto de administración de vacuna 400 puede ser capaz de proporcionar una o más sustancias de tratamiento (por ejemplo, vacunas, suplementos nutricionales, etc.) al polluelo aviar de acuerdo con un procedimiento de administración de vacuna, mientras que el polluelo aviar es mantenido en el dispositivo de posicionamiento 600. A este respecto, el conjunto de administración de vacuna 400 puede incluir uno o más dispositivos de vacunación capaces de inyectar, pulverizar, o administrar de otro modo sustancias de tratamiento al polluelo aviar. En algunos casos, el dispositivo controlador del aparato de administración de vacuna 500 puede ser capaz de activar y desactivar ciertos dispositivos de vacunación del conjunto de administración de vacuna 400 para permitir los procedimientos de administración de vacunas personalizadas. Es decir, uno cualquiera, una combinación, o todos los dispositivos de vacunación pueden ser seleccionados para la operación. Las sustancias de tratamiento pueden ser administradas individualmente a cada dispositivo de vacunación de tal manera que puede ser utilizada una sustancia de tratamiento múltiple. En algunos casos, las inyecciones o la administración de las sustancias de tratamiento se pueden producir simultáneamente, mientras que en otros casos las inyecciones o la administración de las sustancias de tratamiento se pueden producir de forma secuencial.

De acuerdo con un aspecto particular, como se muestra en las figuras 16 y 17, el conjunto de administración de vacuna 400 puede estar configurado particularmente para administrar siete vacunas a un polluelo aviar, incluyendo dos inyecciones separadas intramusculares de pechuga, dos inyecciones o perforaciones separadas a la membrana a través de la piel suelta entre cada ala y los lados de la cuerpo, dos inyecciones subcutáneas en los pliegues inguinales de la piel, y una aplicación por pulverización en la región facial del polluelo aviar que se ingiere, se inhala y se absorbe

a través de las membranas mucosas que rodean los ojos. Se entenderá que la presente divulgación no se limita a la configuración particular ilustrada y sólo se proporciona como un ejemplo de realización. Debido a que los dispositivos de vacunación están en un dispositivo diferente (es decir, el conjunto de administración de vacuna 400) que los dispositivos de posicionamiento 600, se pueden necesitar medios y mecanismos automatizados para alcanzar el dispositivo de posicionamiento 600 para administrar la sustancia de tratamiento.

Según un aspecto particular, el conjunto de administración de vacuna 400 puede incluir un par de dispositivos de inyección en la membrana del ala 410 conectados a un bastidor de administración de vacuna 402 y capaz de administrar una sustancia de tratamiento a las membranas del ala de un polluelo aviar. Cada dispositivo de inyección de membrana del ala 410 puede ser operado neumáticamente para dar lugar a la perforación de una membrana del ala con una aguja 424 que se humedece con una sustancia de tratamiento. En algunos casos, el dispositivo de inyección de ala 410 puede incluir un conjunto de accionamiento de tres partes para llevar a cabo el procedimiento de inyección de la membrana del ala. La figura 16 ilustra el dispositivo de inyección de la membrana del ala 410 en una posición totalmente accionada, listo para inyectar. Un conjunto de carro de membrana del ala 412 puede ser elevado a una altura apropiada por un primer dispositivo de accionamiento 414 (por ejemplo, un cilindro neumático). Un brazo vacunador 416 del conjunto de carro de membrana del ala 412 se puede girar o articular en una posición próxima a la ubicación de la membrana del ala a través de un segundo dispositivo de accionamiento 418 (por ejemplo, un cilindro neumático) para posicionar un conjunto de soporte de la aguja 420 próximo a la membrana del ala. La figura 17 ilustra el brazo vacunador 416 en una posición no accionada. Una aguja de membrana de ala mojada 424 puede entonces ser extendida por un tercer dispositivo de accionamiento 426 (por ejemplo, un cilindro neumático) para perforar la piel de la membrana del ala del polluelo aviar, así como para introducir la sustancia de tratamiento en el tejido del polluelo aviar.

Como se muestra en las figuras 19-22, un conjunto de depósito 425 puede contener un vial de vacuna 422 (figura 16) de una sustancia de tratamiento en el conjunto de soporte de la aguja 420 para facilitar un proceso de cambio rápido de los viales usados. El conjunto de depósito 425 puede proporcionar una guía de la aguja 424, la carga de la sustancia de la vacuna sobre la aguja 424, y recibir y mantener el vial de la vacuna 422 para evitar tener que verter una sustancia de vacuna desde su recipiente original (es decir, el vial de vacuna 422). Para ello, el conjunto de depósito 425 puede incluir una porción de depósito 427 que define un depósito 423 y también define un par de orificios 428 en cada extremo del mismo para guiar la aguja 424 a través del mismo para que sea humedecida por el líquido que pasa a través de la vacuna contenida dentro del depósito 423. A este respecto, la carga de la sustancia de la vacuna en un bolsillo o ranura (no mostrada) en el lado de la aguja 424 puede cumplirse mediante la aguja 424 pasando a través del depósito 423 lleno de sustancia de vacuna del vial de vacuna 422, naturalmente, por flujo de gravedad (es decir, el vial está boca abajo de tal manera que la sustancia de la vacuna fluye del mismo de forma natural en el depósito 423). La porción de depósito 427 también puede servir como un medio de sellado alrededor de la aguja 424 para evitar el goteo de fluido de vacuna de alrededor de la aguja 424, como se muestra en la figura 16. El conjunto de depósito puede incluir además una porción de acoplamiento 429 para facilitar la fijación del vial de vacuna 422 al conjunto de depósito 425. Por lo tanto, la recepción y retención del vial de vacuna 422 se puede llevar a cabo por la porción de acoplamiento 429, que puede ser de alguna manera moldeada para adaptarse directamente sobre un cuello de una vial estándar de vacuna 422 que contiene la sustancia de vacuna utilizada para inyecciones en la membrana. El vial de la vacuna 422 puede ser destapado y luego ajustarse abarcando la parte de acoplamiento 429.

El conjunto de administración de vacuna 400 puede incluir un par de dispositivos de inyección intramuscular 430 unidos a la estructura de administración de vacuna 402 y capaces de suministrar una sustancia de tratamiento a la pechuga de un polluelo aviar. En algunos casos, los dispositivos de inyección intramuscular 430 pueden ser estacionarios con respecto al posicionamiento del polluelo aviar de tal manera que los dispositivos de inyección intramuscular 430 no necesitan ser movidos a una posición diferente cuando el dispositivo de posicionamiento 600 está acoplado con el conjunto de administración de vacuna 400. Cada dispositivo de inyección intramuscular 430 puede incluir un conjunto de inyector intramuscular 432 que tiene una aguja del inyector que puede ser introducida en el músculo de la pechuga del polluelo aviar mediante, por ejemplo, el accionamiento de un accionador 431 (por ejemplo, cilindro neumático) que se extienda debajo del soporte de pechuga 610. La aguja del inyector puede pasar dentro de la abertura 618 definida por el elemento de soporte respectivo de pechuga 614, 616 para inyectar el músculo de la pechuga.

El conjunto de administración de vacuna 400 puede incluir un par de dispositivos de inyección subcutánea 450 unidos a la estructura de administración de vacuna 402 y capaces de administrar una sustancia de tratamiento a los pliegues inguinales de un polluelo aviar. En algunos casos, los dispositivos de inyección subcutánea 450 pueden ser estacionarios con respecto al posicionamiento del polluelo aviar, de tal manera que los dispositivos de inyección subcutánea 450 no se tienen que mover a una posición diferente cuando el dispositivo de posicionamiento 600 está acoplado con el conjunto de administración de vacuna 400. Cada dispositivo de inyección subcutánea 450 puede incluir un conjunto de inyector subcutánea 452 que tiene una aguja del inyector que puede insertarse en la piel del pliegue inguinal del polluelo aviar mediante, por ejemplo, el accionamiento de un accionador 451 (por ejemplo, el cilindro neumático). La aguja del inyector puede pasar dentro de la abertura 618 definida por el elemento de soporte de pechuga respectivo 614, 616 para inyectar el músculo de la pechuga.

Los dispositivos de inyección intramuscular 430 y dispositivos de inyección subcutánea 450 pueden estar configurados para permitir una inserción y extracción fácil del tubo con adaptadores de bloqueo luer y agujas de cierre luer.

El conjunto de administración de vacuna 400 puede incluir un dispositivo de administración de pulverización 470 conectado al bastidor de administración de vacuna 402 y capaz de administrar una sustancia de tratamiento a una región facial de un polluelo aviar. En algunos casos, el dispositivo de administración de aerosol 470 puede ser operado neumáticamente utilizando, por ejemplo, un accionador neumático (por ejemplo, un cilindro neumático). A este respecto, el conjunto de administración de pulverización 470 puede incluir un conjunto de pulverización 472 montado en un cilindro de accionamiento neumático 474 para extender el conjunto de pulverización 472 próximo a la cabeza o la región facial del polluelo aviar cuando el dispositivo de posicionamiento 600 se acopla con el conjunto de administración de vacuna 400. El dispositivo de administración de pulverización 470 puede incluir una o más barras de soporte 478 para proporcionar soporte al conjunto de pulverización 472.

El conjunto de pulverización 472 puede tener uno o más orificios de boquilla 476 configurados para administrar una sustancia de tratamiento a la región facial del polluelo aviar como un aerosol. Como se muestra en la figura 18, dentro de cada orificio de boquilla 476 se puede colocar un conjunto de inserción de boquilla 480. Uno o más elementos elásticos anulares 475 (por ejemplo, juntas tóricas) pueden proporcionarse alrededor del conjunto de inserción de boquilla 480 para retener el conjunto de inserción de boquilla 480 dentro del orificio de la boquilla 476, mientras que también proporciona un medio de sellado de aire. En algunos casos, el conjunto de inserción de boquilla 480 puede estar formado de un cuerpo de boquilla 481 y un elemento de boquilla 482. El cuerpo de boquilla 481 puede definir una cavidad 483 para recibir al menos una porción del elemento de boquilla 482. La cavidad 483 puede estar en comunicación de fluido con un paso de aire 484 definido por un bloque colector 473 del conjunto de pulverización 472. El cuerpo de la boquilla 481 puede incluir una boquilla de dispersión 485 configurada para ayudar a controlar la dispersión de la vacuna de forma fluida dispensada desde el dispositivo de administración de pulverización 470. El cuerpo de la boquilla 481 puede definir un canal 486 que se extienda alrededor del exterior del mismo, definiendo al mismo tiempo además uno o más orificios 487 dentro del canal 486, de tal manera que la alineación del paso de aire 484 con los orificios 487 es innecesaria cuando comunica aire de forma fluida a la cavidad 483. El elemento de boquilla 482 puede incluir una púa de la boquilla 488 para dispensar el fluido de vacuna administrado a través de un paso de fluido 491 del elemento de boquilla 482 cuando el conjunto de inserción de boquilla 480 está conectado a una fuente de administración de fluido de vacuna en un extremo del conector 489.

En operación, un fluido de vacuna puede ser proporcionado bajo presión a la púa de la boquilla 488 donde el fluido interactúa con el aire comprimido proporcionado en la boquilla de dispersión 485 para administrar el fluido de vacuna en una forma de pulverización a una presión deseada y con un tamaño de gotitas deseado. A este respecto, el conjunto de inserción de boquilla 480 puede ser particularmente configurado para pulverizar gotitas de una distribución de tamaño deseado y con un patrón de pulverización de tamaño apropiado a presiones relativamente bajas. Por ejemplo, el conjunto de pulverización 472 puede administrar un disparo de 100 μL de la vacuna en forma de gotas con un tamaño de partícula superior o alrededor de 100 μm . La posibilidad de desecharlo y el bajo coste se pueden lograr sólo teniendo el conjunto de inserto de boquilla 480 humedecido por la vacuna. El conjunto de inserto de boquilla 480 se puede desechar después de un número predeterminado de las vacunas, al final de los turnos, etc. En este ejemplo, el bloque del colector 473 y otros componentes de soporte pueden no estar expuestos a las vacunas y por lo tanto pueden ser reutilizados. Conectado con el conjunto de inserto de boquilla 480 puede haber un sistema de bomba de fluido capaz de la administración precisa de dosis de vacuna pequeñas. En algunos casos, la introducción de la corriente de aire puede ser transversal a la trayectoria de fluido en el punto de mezcla de la vacuna y la corriente de aire tal como en la púa de la boquilla 488 y la boquilla de dispersión 485.

Según algunos aspectos, el conjunto de administración de vacuna 400 puede estar montado en el conjunto de lanzadera 800. En este sentido, una placa de base 404 del conjunto de administración de vacuna 400 puede estar unida a la plataforma de transporte 800. El conjunto de administración de vacuna 400 puede incluir una par de placas laterales 406 unidas a la placa de base 404. El conjunto de administración de vacuna 400 puede incluir otros soportes diversos, placas, separadores, o estructuras de conjunto para proporcionar medios adecuados a los diversos dispositivos de vacunación, con particular atención a espaciamiento y orientaciones apropiados de la misma.

Según otro aspecto de la presente divulgación, como se muestra en las figuras 23-29, el sistema de vacunación 1 puede ser un aparato basado en una mesa giratoria con el conjunto de administración de vacuna 400 a bordo y dispositivos de posicionamiento 600, de tal manera que puede ser utilizado un conjunto unificado. En algunos casos, los dispositivos de posicionamiento 600 pueden estar separados de manera uniforme en el conjunto de transporte 200. En algunos casos, el conjunto de transporte 200 puede incluir una disposición de conjunto giratoria 950 montada en un bastidor del carro 900, en el que los dispositivos de posicionamiento 600 se pueden unir a la disposición de conjunto giratoria 950 a través de un conjunto de articulación 975. Uno o más recintos eléctricos/neumáticos 940 pueden proporcionarse como parte del sistema de vacunación 1. Los dispositivos de posicionamiento 600, independientemente del número de los mismos, pueden girar a una posición de carga 110, una posición de la vacunación 120, y una posición de liberación 130. Después de la carga con éxito, el polluelo aviar pueden girarse a la posición de la vacunación 120 tal que el polluelo aviar puede ser vacunado de acuerdo con un protocolo predeterminado. Cuando se carga el próximo polluelo aviar, el polluelo aviar anterior se puede girar a la posición de liberación 130 y liberarse suavemente de nuevo al suelo sin la intervención humana. La disposición de conjunto giratoria 950 puede ser accionada por un conjunto de motor y los componentes asociados que facilitan tal rotación. Por ejemplo, la disposición de conjunto giratoria 950 puede ser accionada por un reductor de engranaje de tornillo sinfín y un servo motor eléctrico (CC) montados debajo de la disposición de conjunto giratorio 950. Una placa de cubierta 952 puede ser proporcionada para proteger el reductor de engranajes y el conjunto de motor de la suciedad

o derrames de la vacuna. El sistema de vacunación 1 podrá comprender un interruptor 956 que se extienda desde un brazo del interruptor 954 que permite al operador iniciar la rotación de los dispositivos de posicionamiento 600 a la siguiente posición.

5 Como se ha descrito anteriormente, el sistema de vacunación 1 podrá comprender el conjunto de liberación 300 para facilitar la liberación automática de los polluelos aviáres de los dispositivos de posicionamiento 600 después de que los polluelos aviáres se han administrado el procedimiento de administración de vacuna. Cada dispositivo de posicionamiento 600 puede incluir el dispositivo de desplazamiento 660 configurado para interactuar con la disposición de leva 310 para pivotar el dispositivo de posicionamiento 600 para facilitar la liberación del polluelo aviar del mismo. En este sentido, el dispositivo de desplazamiento 660 puede interactuar con la disposición de leva 310, en el que algunos casos pueden ser una varilla que se extiende dentro de o entre el bastidor del carro 900, para desplazar y girar el dispositivo de posicionamiento 600 en la posición de liberación 130 alejada del conjunto disposición 950, como se muestra en las figuras 23, 24, 26, 27, 29 y 37. A este respecto, el conjunto de descarga 300 permite que el dispositivo de posicionamiento 600 en la posición de liberación 130 gire hacia delante para la liberación automática del polluelo aviar. La figura 28 ilustra el dispositivo de posicionamiento 600 que rota en la posición de liberación 130, durante el acoplamiento inicial con la disposición de leva 310. Las figuras 28, 29 y 37 sólo muestran un único dispositivo de posicionamiento 600 con fines de claridad.

El mecanismo de liberación puede ser asistido por el montaje de ala con bisagra 620 y el montaje de pata con bisagras 630 que se abren por gravedad cuando el dispositivo de posicionamiento 600 se gira hacia adelante para permitir que el polluelo aviar se libere suavemente sobre sus pies desde cerca de la altura del suelo. En algunos casos, el dispositivo de posicionamiento 600 puede permanecer girado hacia adelante hasta que el interruptor 956 es activado por el operador, mediante el cual el dispositivo de posicionamiento 600 vuelve a su posición vertical estándar de acuerdo con la disposición de leva 310 como el dispositivo de posicionamiento 600 gira a la posición de carga 110 .

Un dispositivo de retención 960 puede estar provisto para evitar que los dispositivos de posicionamiento 600, cuando se colocan en la posición de carga 110 o la posición de vacunación 120, se volteen o giren hacia adelante mediante la restricción de movimiento del dispositivo de desplazamiento de retención 660. El dispositivo 960 puede estar ausente en la posición de liberación 130 con el fin de permitir que el dispositivo de desplazamiento 660 se acople a la disposición de leva 310 para girar hacia delante el dispositivo de posicionamiento 600 para la liberación automática del polluelo aviar.

El sistema de vacunación 1 podrá incluir un sensor de inicio 965 y un sensor de liberación 970. En el arranque inicial de un protocolo de vacunación, el sistema de vacunación 1 puede realizar una función de retorno automatizada mediante la rotación de la disposición de montaje en un paso. El sensor de retorno 965 en la posición de vacunación 120 puede buscar una señal de retorno en el dispositivo de posicionamiento 600 y restablecer a una posición de retorno (por ejemplo, la posición de carga 110). El sensor de liberación 970 puede utilizarse para asegurar que el dispositivo de posicionamiento 600 en la posición de liberación 130 se gira hacia delante desde la posición vertical a la posición de liberación correcta en el arranque inicial del sistema de vacunación 1 con el fin de evitar cualquier posible daño al sistema de vacunación 1 debido a una configuración incompleta. El sensor de liberación 970 puede impedir que la rutina de retorno se ejecute si el dispositivo de posicionamiento 600 no se detecta en la posición correcta.

Según algunos aspectos, las mediciones de peso de los polluelos aviáres también pueden llevarse a cabo a través del sistema de vacunación 1. En algunos casos, las mediciones de peso se pueden tomar cuando un polluelo aviar está en la posición de vacunación 120, y en algunos casos antes del ciclo o protocolo de vacunación. En algunos casos, dos mediciones de peso se pueden tomar y el peso promedio de las dos mediciones es enviado a un controlador para el registro de datos. Una indicación de peso se puede mostrar en una pantalla de indicador de peso 980 en la que varios colores se pueden usar para indicar si se han alcanzado o no los umbrales de peso predeterminado (por ejemplo, verde = promedio, rojo = por encima del umbral, ámbar = por debajo del umbral), basado en umbrales introducidos por el usuario. El controlador puede registrar los datos de peso medido junto con una fecha y hora. Los datos en bruto pueden ser exportados. El operador puede tener la opción de borrar el archivo de registro en el inicio de la jornada al introducir los umbrales del usuario para los límites de peso superior e inferior.

Como se muestra en la figura 28, un dispositivo de pesaje 985 puede proporcionarse en el sistema de vacunación 1 para permitir la toma de medidas de peso de los polluelos aviáres. Por ejemplo, un dispositivo de célula de carga 986 o medidor de deformación se puede incorporar en el sistema de vacunación 1 en la posición de la vacunación 120. El dispositivo de posicionamiento 600 puede detenerse directamente en la parte superior del dispositivo de célula de carga 986, en el que el peso de los polluelos aviáres hace que el dispositivo de posicionamiento se desvíe hacia abajo, de tal manera que el peso puede ser medido por el dispositivo de célula de carga 986 a través de la interacción física entre el dispositivo de célula de carga 986 y el dispositivo de posicionamiento 600 (o el conjunto de articulación 975). En algunos casos, cada dispositivo de posicionamiento 600 puede tener una proyección 603 (figura 36) para acoplarse o interactuar físicamente con el dispositivo de célula de carga 986. Un soporte(s) de brazo 987 puede guiar el dispositivo de posicionamiento 600 en la posición correcta sin ejercer fuerzas laterales en el dispositivo de la célula de carga 986. El dispositivo de célula de carga 986 puede soportar varios pesos hasta un peso máximo predeterminado, mientras que es protegido mecánicamente contra sobrecarga. El dispositivo de célula de carga 986 puede estar en comunicación con un amplificador y/o acondicionador de energía presente en el controlador y puede, en algunos casos, recoger dos mediciones de peso consecutivas dentro de 300 milisegundos.

El controlador puede promediar los dos pesos y transmitirá dicha información al registro de datos. El controlador puede accionar la pantalla del indicador peso apropiado 980 hasta que el siguiente dispositivo de posicionamiento 600 alcanza la posición de la vacunación 120, indicando que el peso del polluelo aviar está por encima de (rojo), dentro de (verde) o por debajo de (ámbar) los umbrales introducidos por el usuario. Un puerto USB 990 puede estar provisto en un recinto HMI 995 para la exportación de datos de las mediciones de peso bruto. La característica de medición del peso se puede utilizar para determinar la ausencia o presencia de un polluelo aviar en el dispositivo de posicionamiento 600 en la posición de vacunación 120. En este sentido, el sistema de vacunación 1 puede estar configurado de tal manera que no se produce la vacunación si un polluelo aviar no está presente, evitando así el derrame y desperdicio de la vacuna.

Según la invención reivindicada, el conjunto de administración de vacuna 400 incluye un accionador principal 460 capaz de mover un accionador de inyección intramuscular 461, un accionador de inyección subcutánea 462, y un accionador de inyección de la membrana del ala 463 a una posición que permite la inyección de la parte del cuerpo respectiva del polluelo aviar, como se muestra en la figura 31. Como se muestra en la figura 30, el accionador principal 460 puede retraerse cuando el protocolo de vacunación se ha completado, y todas las agujas y accionadores han vuelto a sus posiciones de retracción individuales. Una vez que el accionador principal 460 es accionado, se pueden extender las agujas para las inyecciones intramusculares y subcutáneas, se activan los sistemas de bomba apropiados, y se inicia el protocolo de vacunación. El accionador principal 460 puede estar equipado con sensores de extensión y retracción para monitorear y controlar el protocolo de vacunación. En algunos casos, el accionador de inyección intramuscular 461 y el accionador de inyección subcutánea 462 puede estar equipado con sensores de extensión para monitorizar y controlar el protocolo de vacunación.

Tras el accionamiento del accionador principal 460, los accionadores de inyección de la membrana del ala 463 pueden extenderse hacia las alas del polluelo aviar sostenidas en el dispositivo de posicionamiento 600. Cuando están en posición, las agujas de los dispositivos de inyección de la membrana del ala 410 puede extenderse tras el accionamiento de los accionadores la aguja de la membrana del ala 464 con el fin de perforar la piel del polluelo aviar para la administración de la vacuna. En algunos casos, los accionadores de inyección de la membrana del ala 463 pueden estar equipados con sensores de extensión y retracción para monitorizar y controlar el protocolo de vacunación. En algunos casos, los accionadores de la aguja de la membrana del ala 464 pueden estar equipados con sensores de extensión para monitorizar y controlar el protocolo de vacunación.

Como se ha descrito anteriormente, el conjunto de administración de vacuna 400 puede incluir el dispositivo de administración de pulverización 470 para la administración de una sustancia de tratamiento a una región facial de un polluelo aviar dispuesta dentro del tubo 670. En algunos casos, el dispositivo de administración de pulverización 470 puede incluir un accionador de dispositivo de pulverización 465 que puede ser accionado aproximadamente o al mismo tiempo que el accionador principal 460. Como se muestra en la figura 31, el dispositivo de administración de pulverización 470 puede ser transportado por una guía 466 con el fin de extenderse debajo del tubo 670, de tal manera que la vacuna se puede pulverizar o administrar hacia arriba a la cara del polluelo aviar. En algunos casos, el accionador del dispositivo de pulverización 465 puede estar equipado con sensores de extensión y retracción para monitorizar y controlar el protocolo de vacunación.

En algunos casos, el corral de explotación en el que se coloca el sistema de vacunación 1 se puede separar a través de una malla 100 en un lado no vacunado y un lado vacunado, como se muestra en la figura 27. Todos los polluelos aviares pueden ser conducidos inicialmente a la parte no vacunada, en la que el sistema de vacunación 1 puede ser colocado entre las dos partes con la posición de carga 110 en el lado no vacunado y la posición de liberación 130 en el lado vacunado.

En uso, un ayudante (de rodillas o sentado) puede levantar un polluelo aviar desde el suelo en el lado no vacunado y transferirlo al cargador (que se coloca en la posición de carga 110), mientras que sujeta las dos alas en una mano y las dos patas en el otra. El cargador puede luego colocar el polluelo aviar en el dispositivo de posicionamiento 600, dirigiendo la cabeza del mismo en el tubo 670 y descansando sus hombros contra el tubo 670, descansando la pechuga con el soporte de pechuga 610, doblando las alas y colocándolas en los elementos flexibles 626 del montaje de ala 620 con una mano, a continuación, utilizando las dos manos para separar las patas y la colocación de los pies en los elementos flexibles 636 de los soportes de las patas 630. Si el ave está cargada satisfactoriamente, el cargador puede accionar el interruptor 956 en continuación directa de un movimiento de carga para iniciar la rotación automatizada del polluelo aviar a la posición de vacunación 120 y posteriormente a la posición de liberación 130. Este proceso se puede repetir hasta que sea necesaria la recarga de las vacunas o todos los polluelos aviares estén vacunados.

De acuerdo con algunos aspectos, el sistema de vacunación 1 puede realizar un seguimiento de los recuentos de la vacuna y puede alertar (por ejemplo, mediante alarmas audibles o visuales) al operador cuando los niveles de vacunas están llegando a niveles predeterminados.

Como se muestra en las figuras 38 y 39, el sistema de vacunación 1 podrá comprender un dispositivo de visualización 1000 para visualizar una interfaz de usuario 1020 que puede tener una variedad de información presentada al operador. Por ejemplo, el dispositivo de visualización 1000 puede mostrar el peso de un polluelo aviar en la posición de vacunación o el recuento de dosis que quedan en un dispositivo de inyección, en particular del conjunto de

administración de vacuna 400. Además, la interfaz de usuario 1020 puede mostrar uno o más iconos 1040 capaces de ser accionados para iniciar una operación del sistema de vacunación 1 o acceder de otro modo a funcionalidades o iconos adicionales. En algún caso, la interfaz de usuario 1020 puede ser una interfaz de pantalla táctil a la que el operador puede tocar para activar los iconos 1040.

- 5 Muchas modificaciones y otros aspectos de la presente divulgación expuesta en el presente documento vendrán a la mente a un experto en la técnica a la que pertenece la presente divulgación que tenga el beneficio de las enseñanzas presentadas en las descripciones anteriores y los dibujos asociados. Por ejemplo, el dispositivo de posicionamiento 600 y el conjunto de carro 700 se pueden formar como una sola unidad. Como se describe en el presente documento, el dispositivo de posicionamiento 600 y el conjunto del carro 700 pueden ser separables, por diversas razones, incluyendo la facilidad de transporte, sustitución, limpieza, etc. Por lo tanto, se debe entender que la presente divulgación no debe ser limitada a los aspectos específicos descritos y que las modificaciones y otros aspectos están destinados a ser incluidos dentro del alcance de la reivindicación adjunta. Aunque se emplean términos específicos en el presente documento, se utilizan en un sentido genérico y descriptivo y no con fines de limitación.
- 10

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de vacunación (1) para administrar una pluralidad de sustancias de vacunas a polluelos aviares, que comprende:

5 un conjunto de administración de vacunas (400) para administrar una pluralidad de sustancias de vacuna a un polluelo aviar, comprendiendo el conjunto de administración de vacunas (400) un marco de administración de vacunas que tiene una pluralidad de dispositivos de administración acoplados operativamente con el mismo que incluyen:

un dispositivo de inyección en la membrana del ala (410) para administrar una sustancia de vacuna a la membrana del ala del polluelo aviar;

10 un dispositivo de inyección subcutánea (450) para administrar una sustancia de vacuna a un pliegue inguinal del polluelo aviar;

un dispositivo de inyección intramuscular (430) para administrar una sustancia de vacuna a una pechuga del polluelo aviar; y

15 un accionador principal 460 capaz de mover un accionador de inyección intramuscular 461, un accionador de inyector subcutáneo 462 y un accionador de inyección de membrana del ala 463 a una posición que permite la inyección de la parte del cuerpo respectiva del polluelo aviar; y

20 una pluralidad de dispositivos de posicionamiento (600), en la que cada dispositivo de posicionamiento (600) presenta el polluelo aviar al conjunto de administración de vacuna (400) para el procedimiento de administración de vacuna en una postura que se asemeja a su forma de vuelo en la que se sostienen las alas del polluelo aviar juntos y verticales sobre la parte posterior del polluelo aviar.

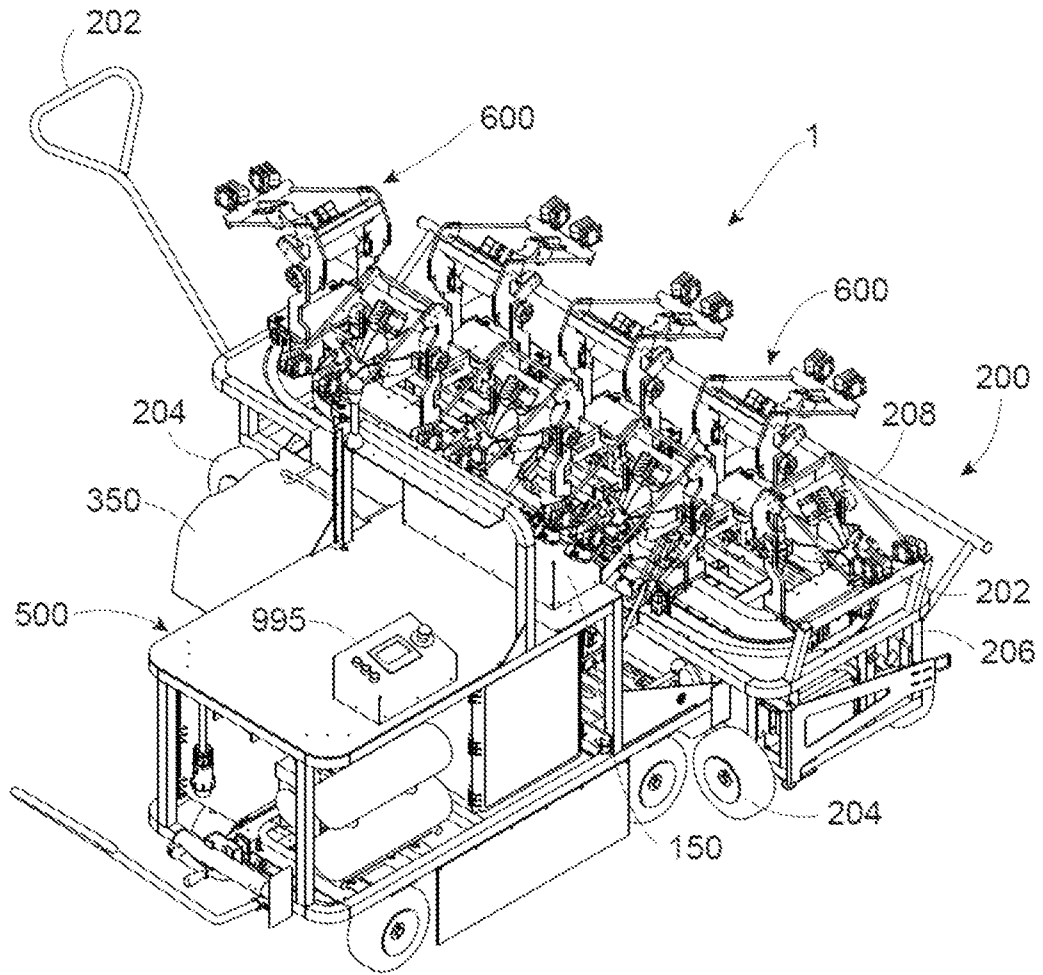


FIG. 1

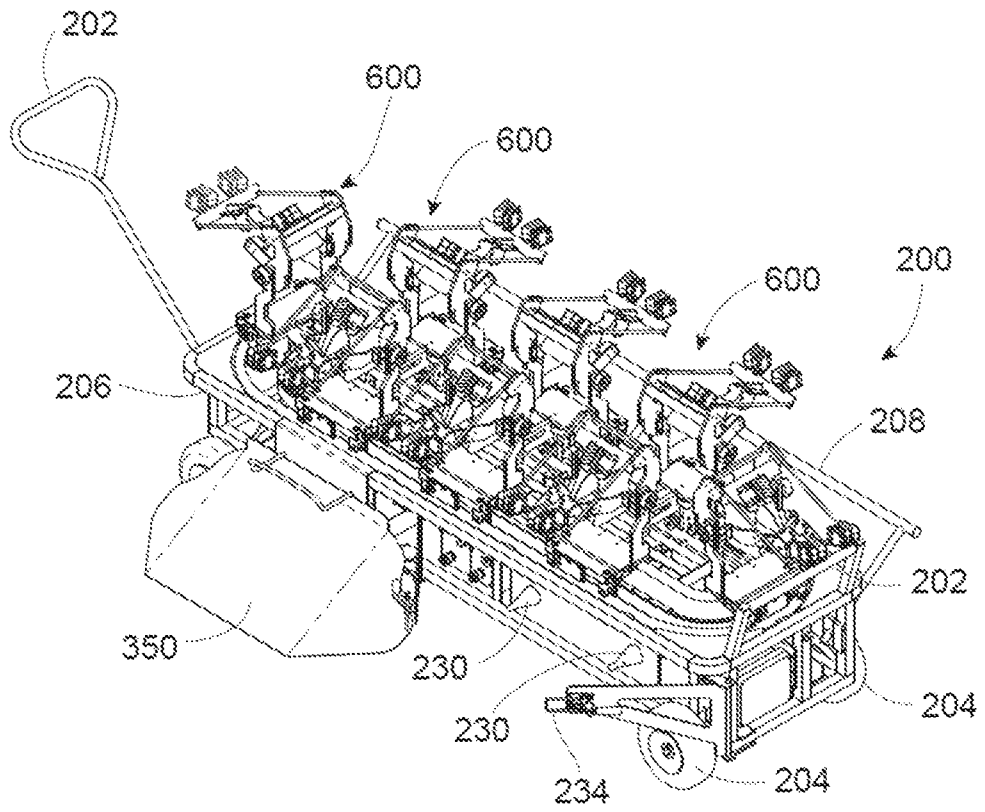


FIG. 2

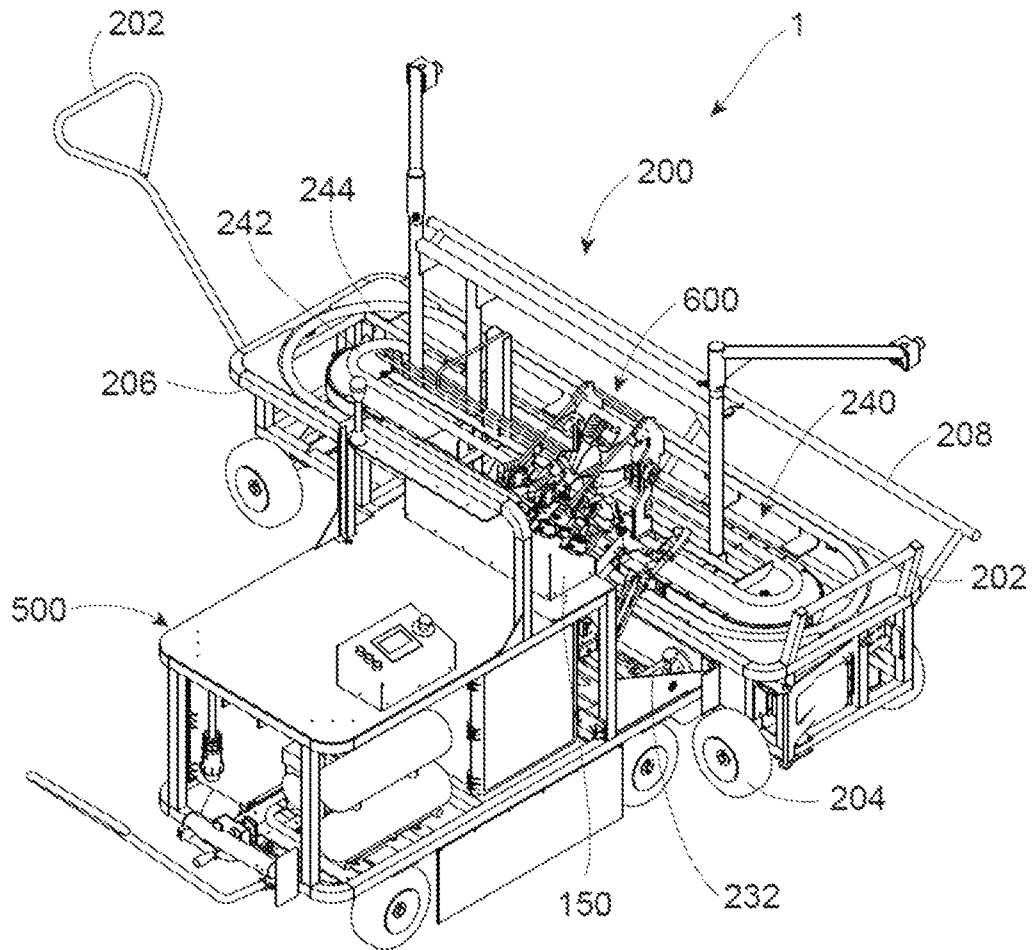


FIG. 3

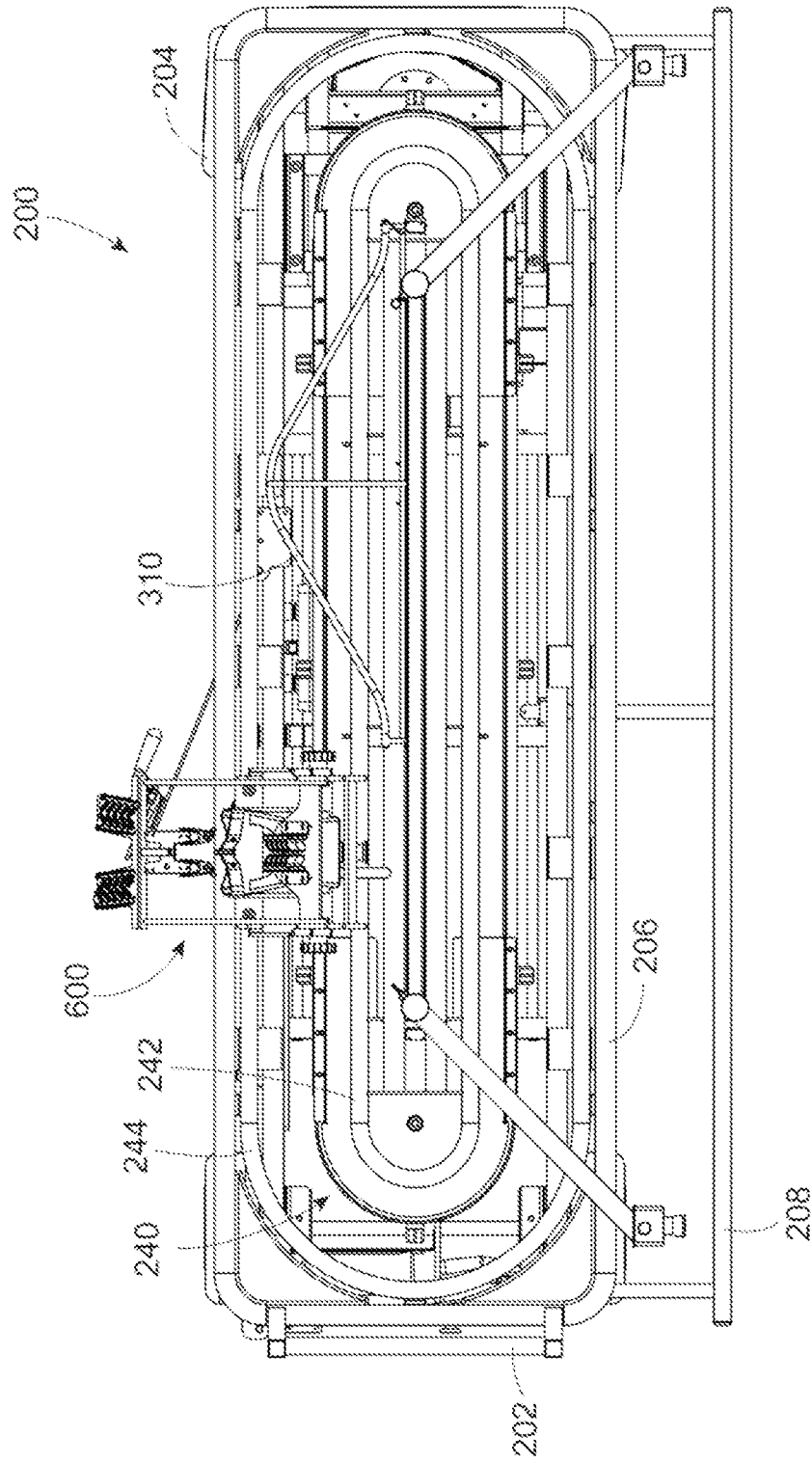


FIG. 4

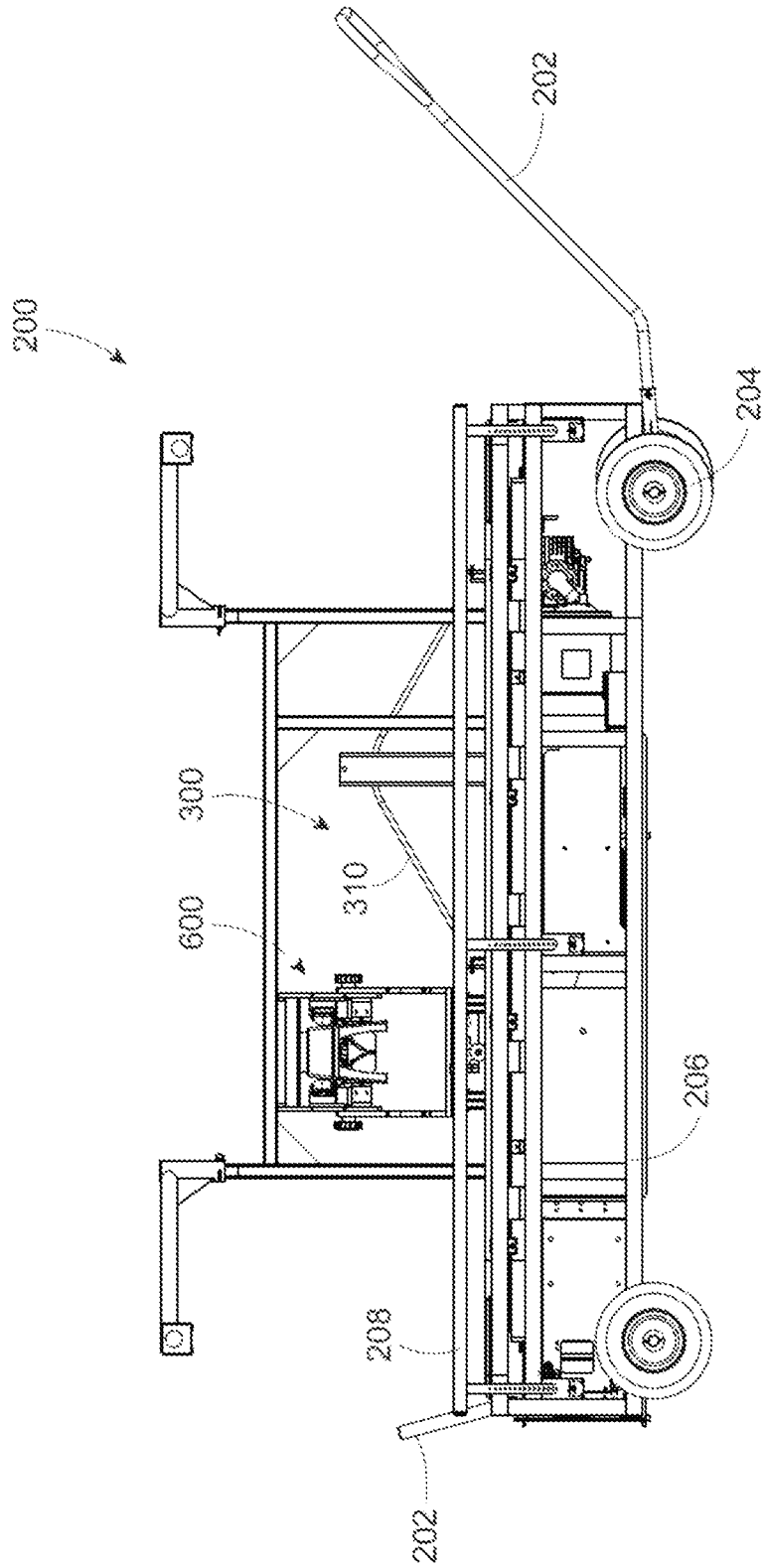


FIG. 5

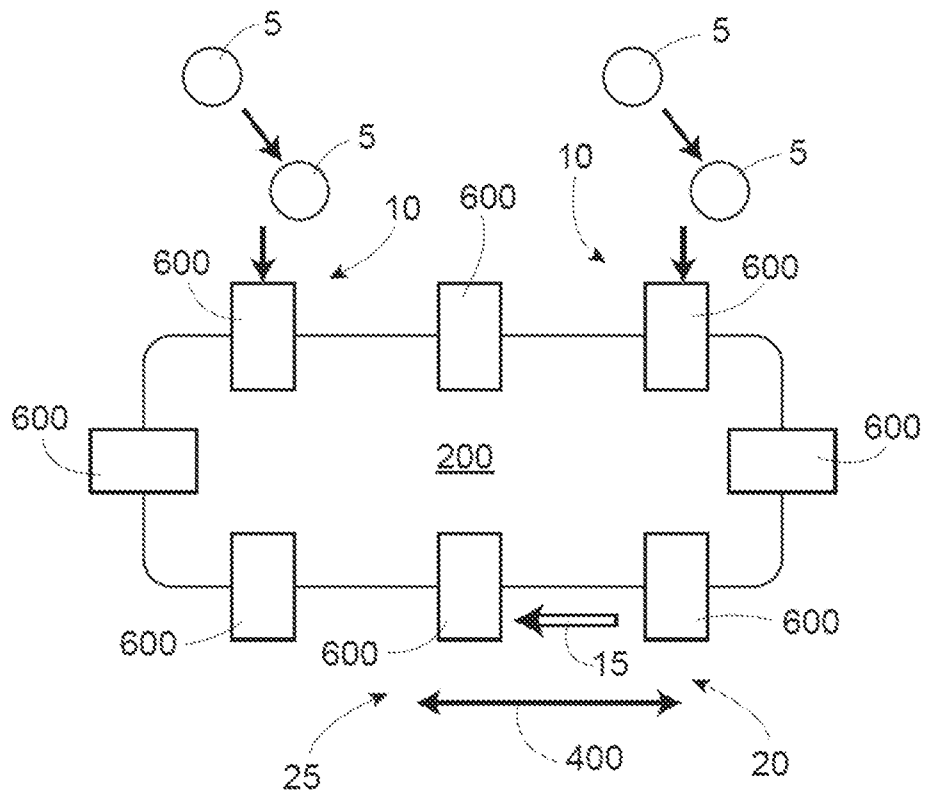


FIG. 6

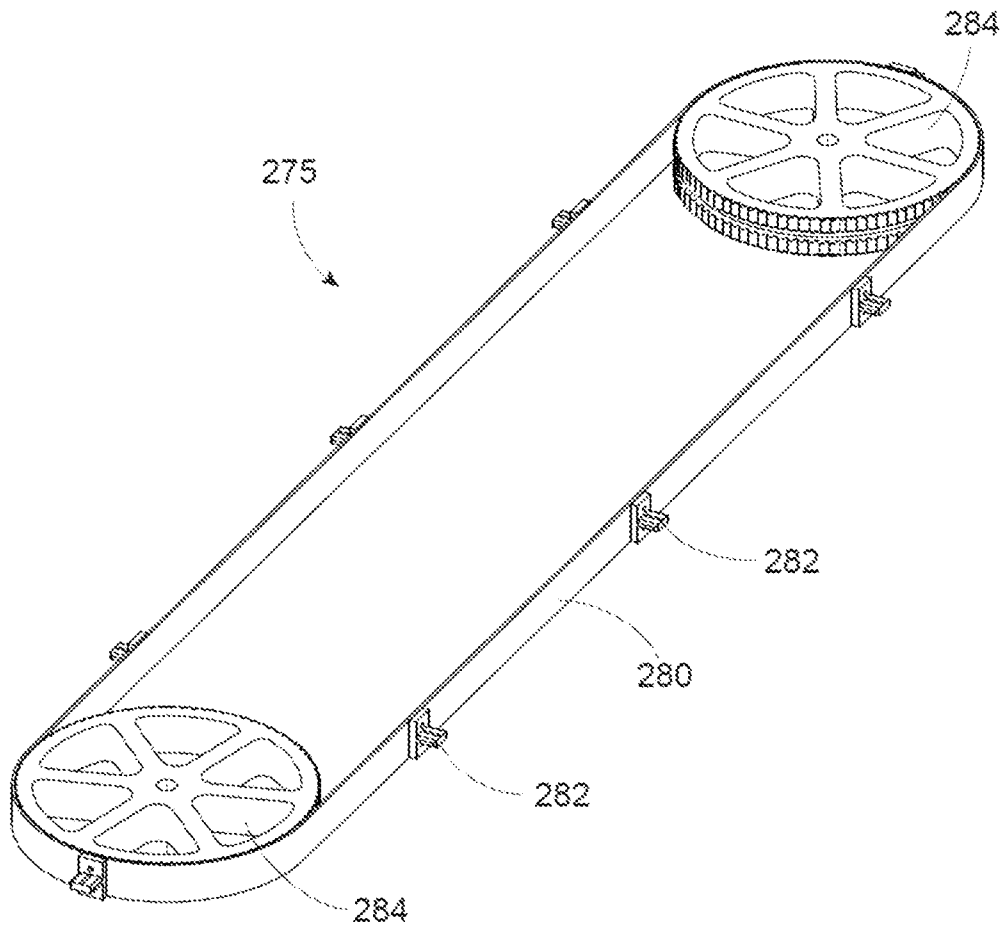


FIG. 7

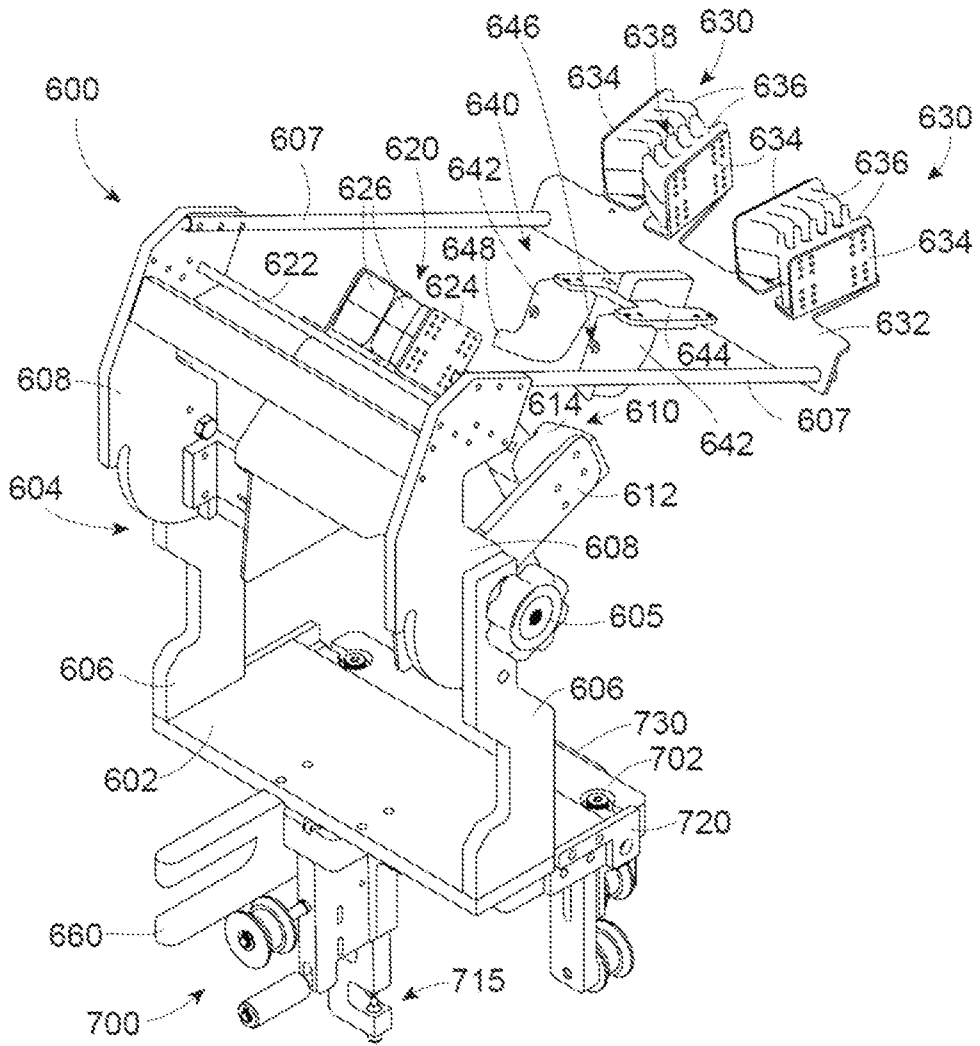


FIG. 8

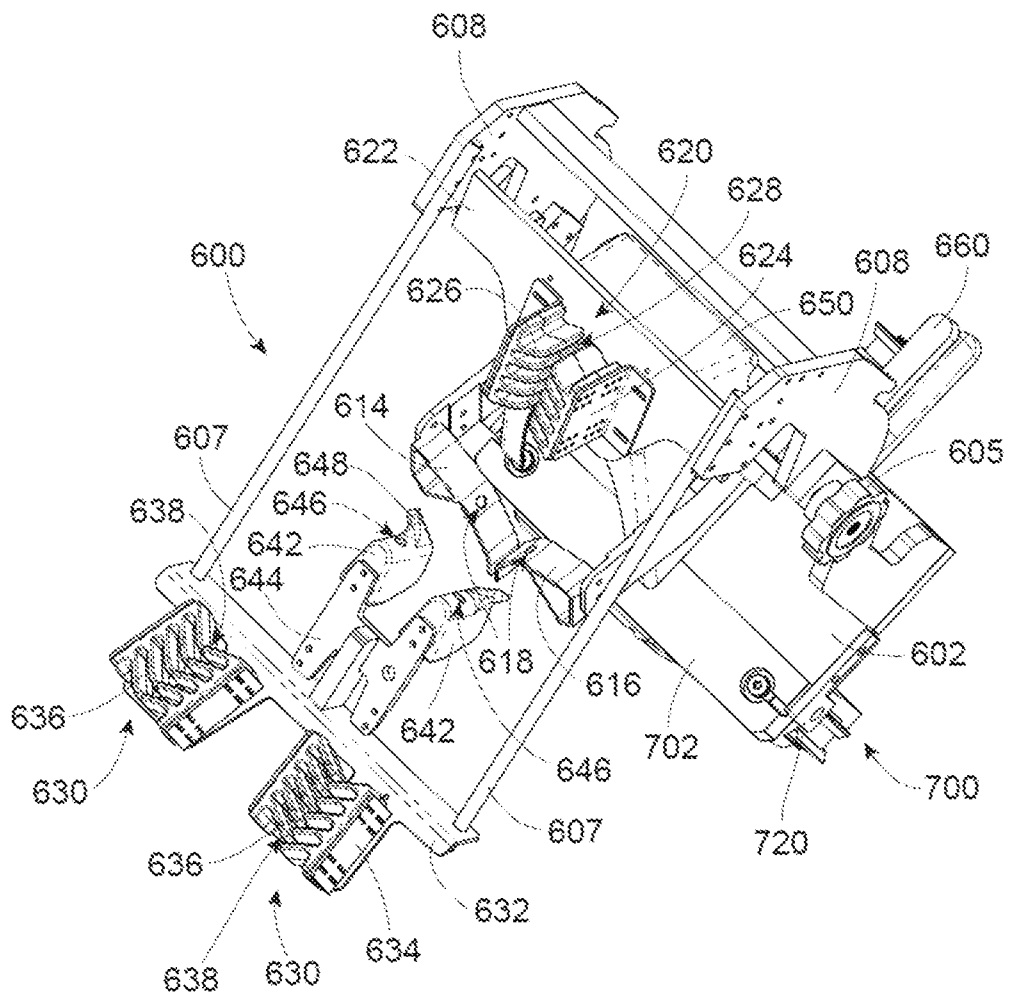


FIG. 9

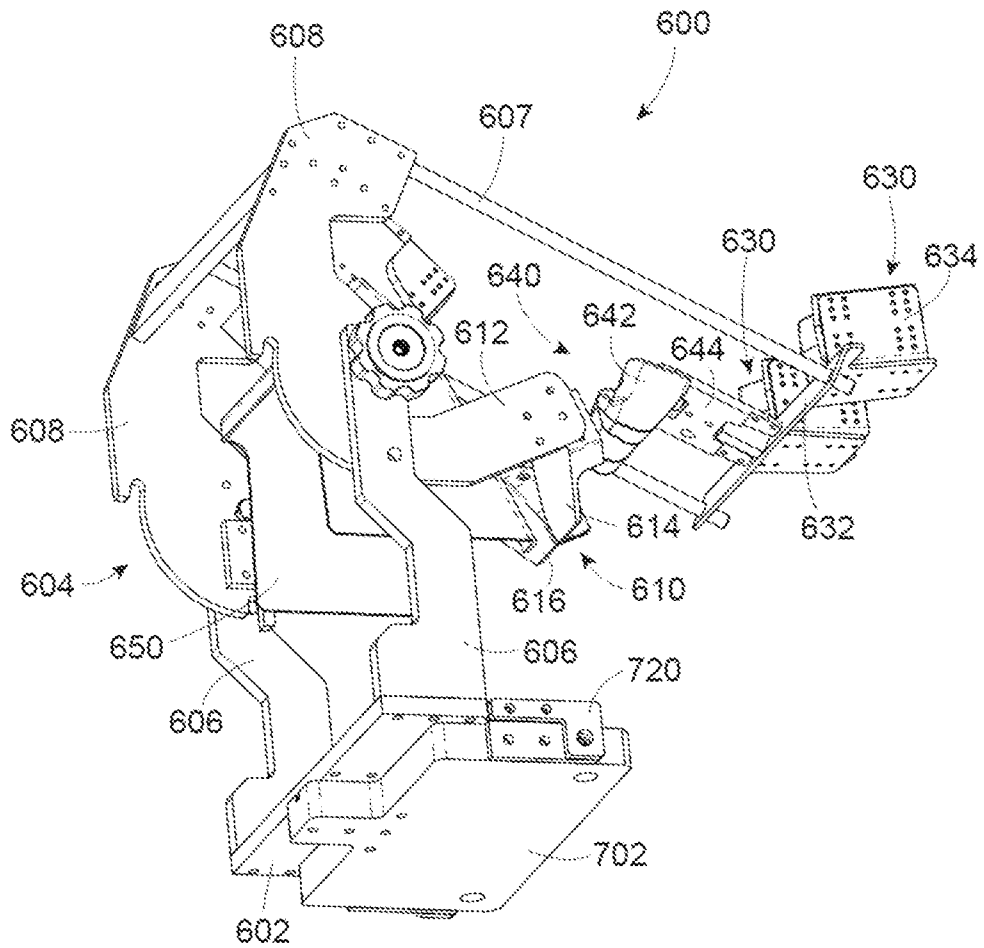


FIG. 10

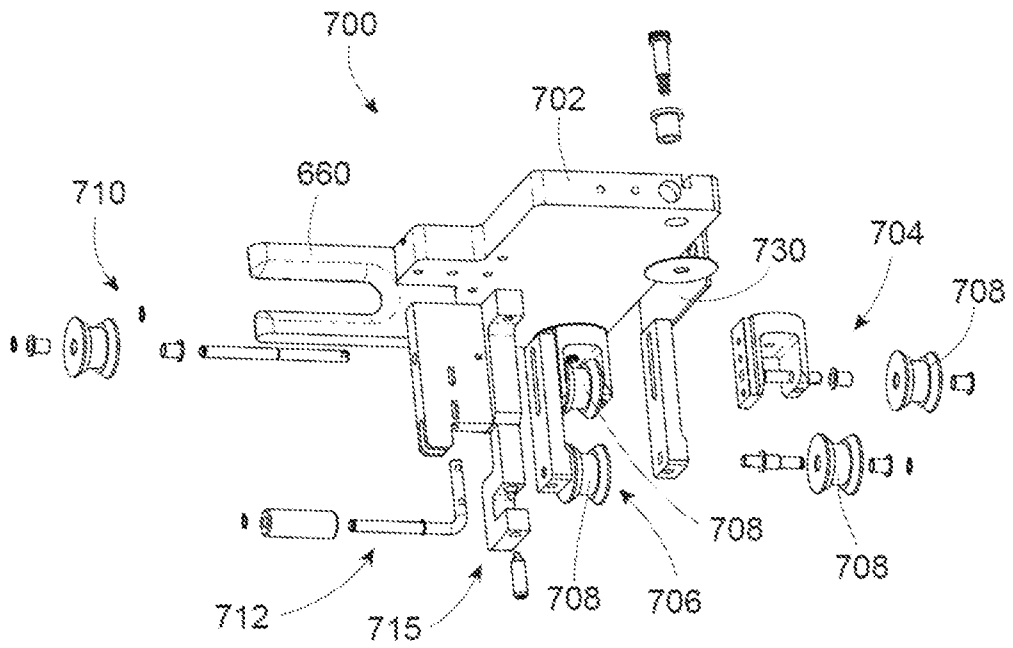


FIG. 11

FIG. 12

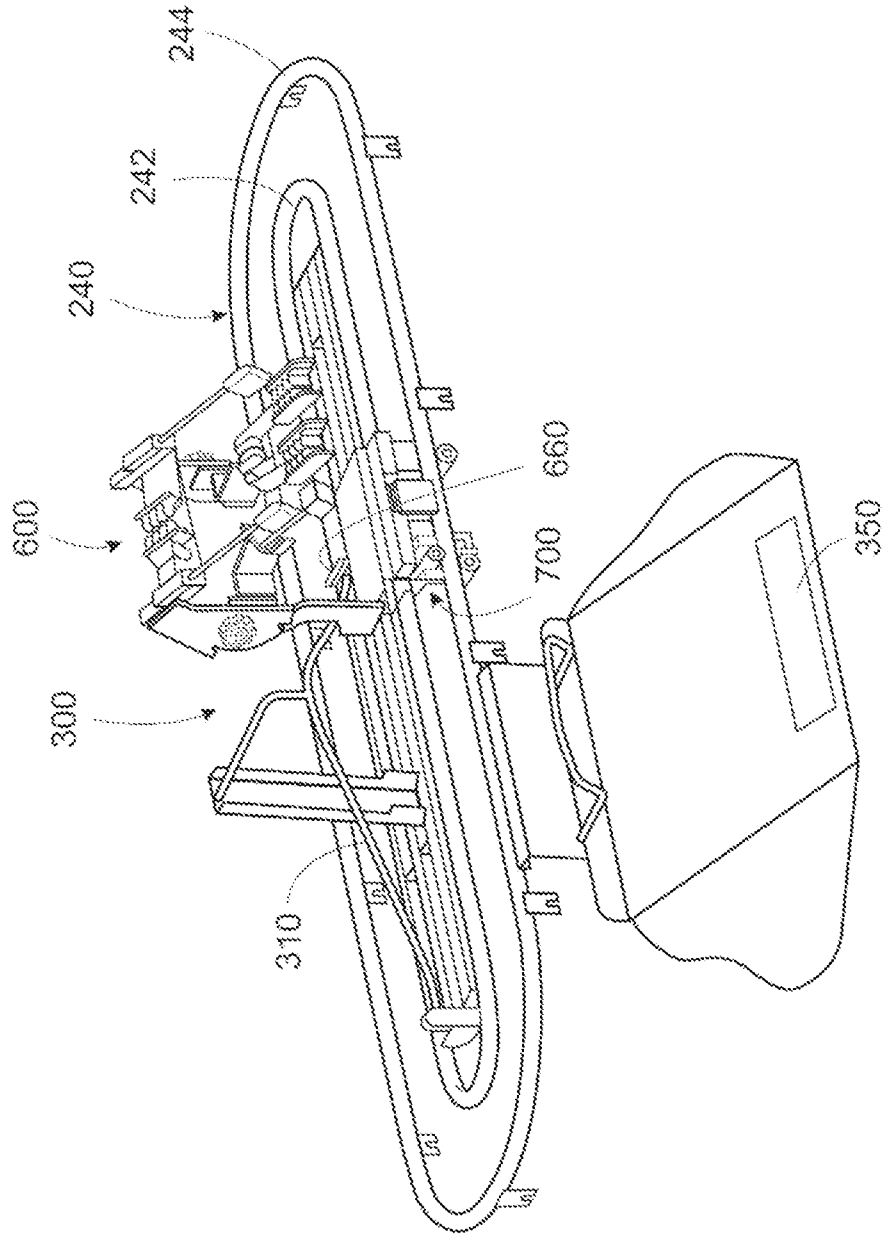
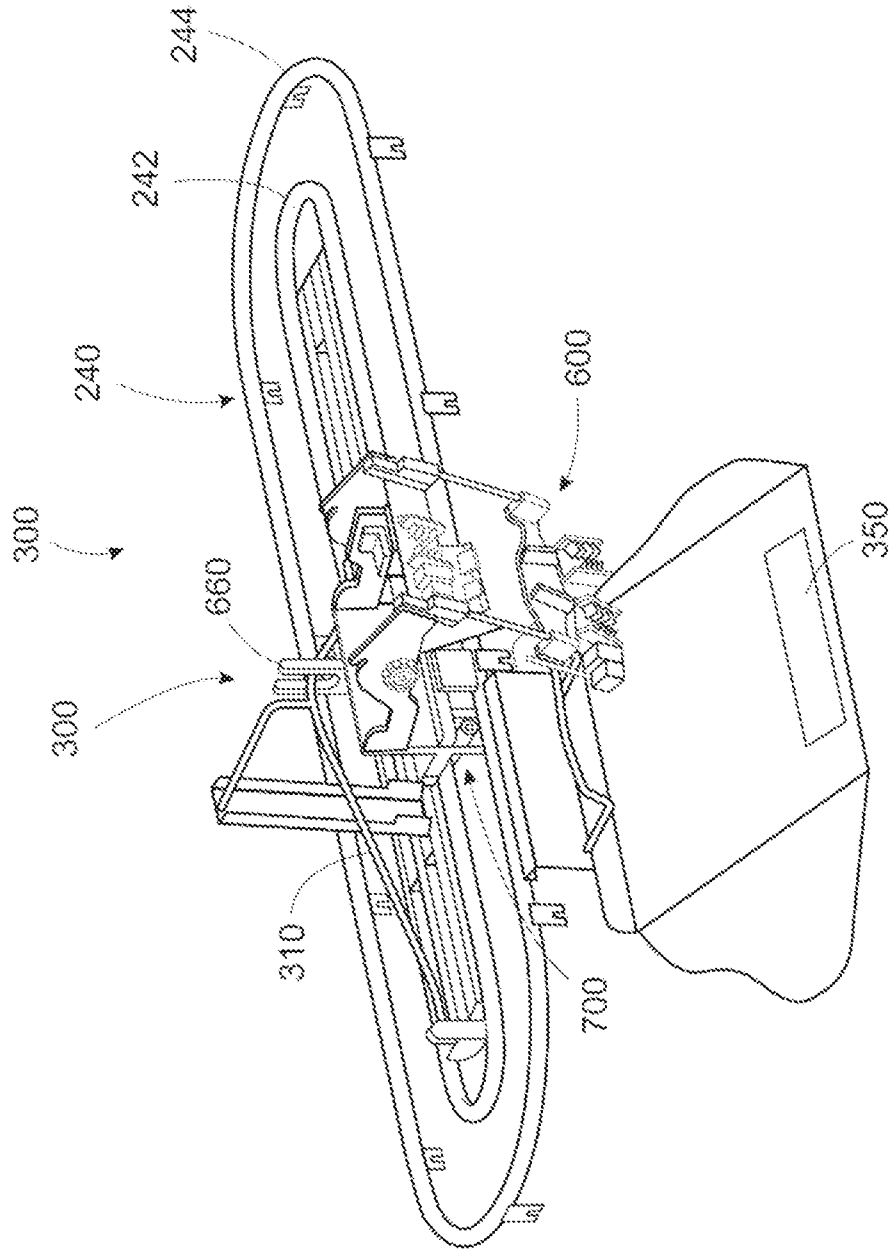


FIG. 13



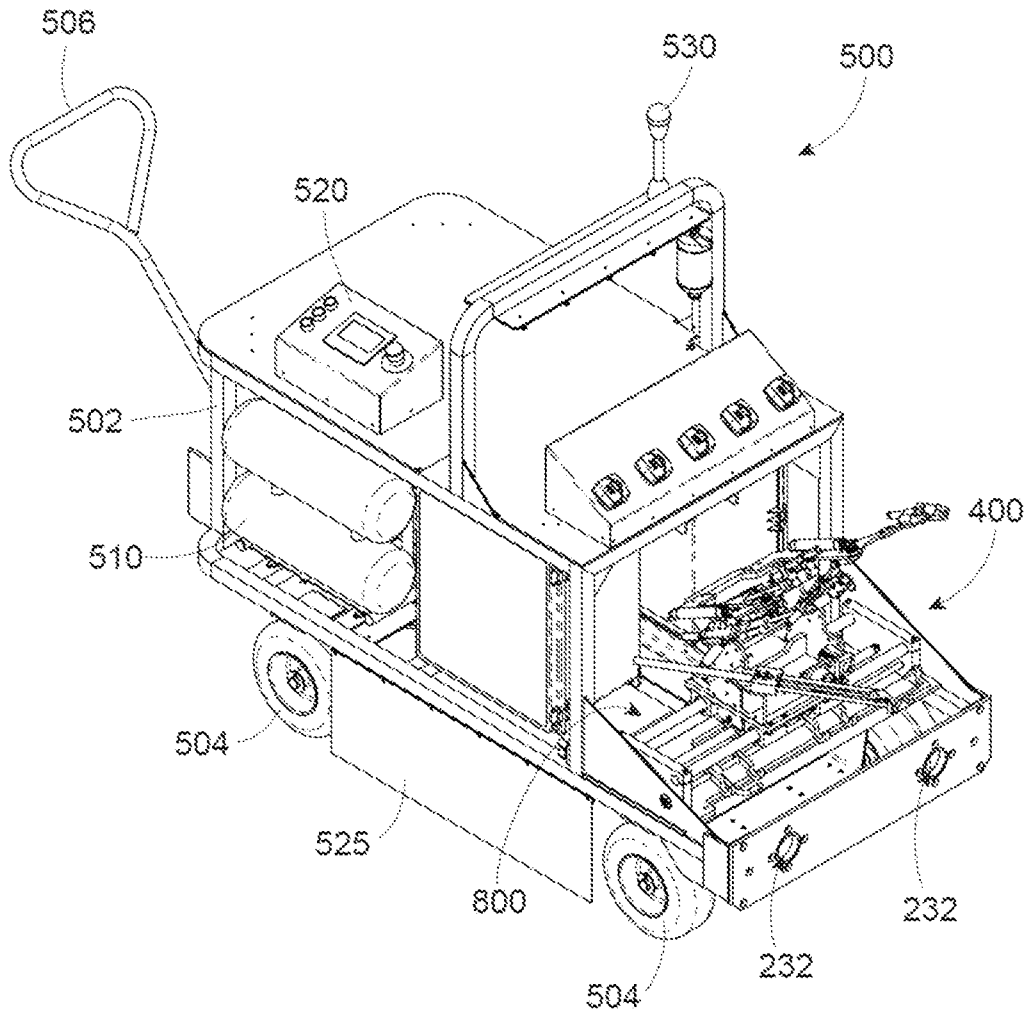


FIG. 14

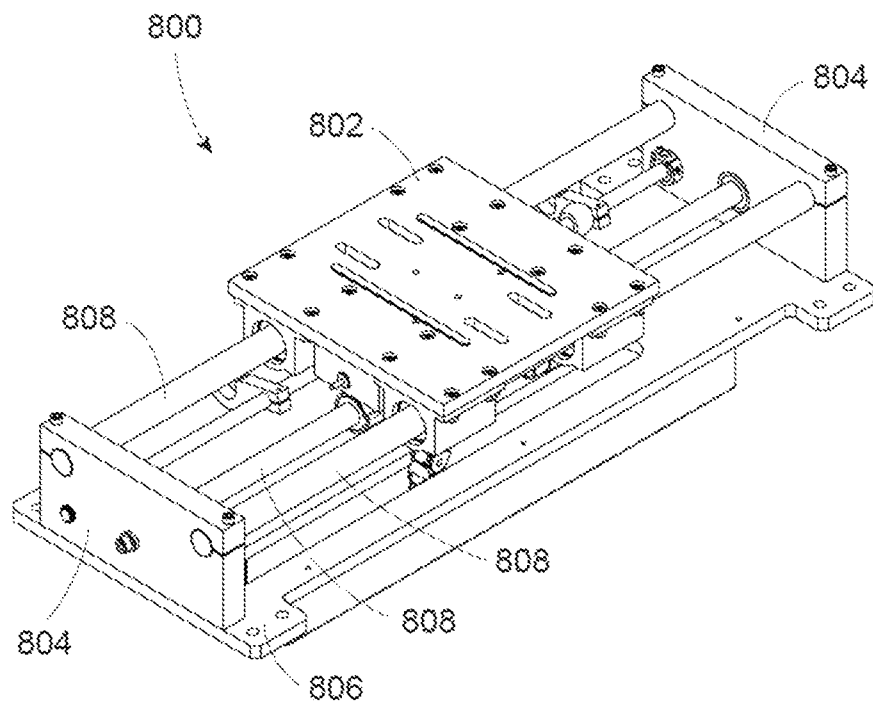


FIG. 15

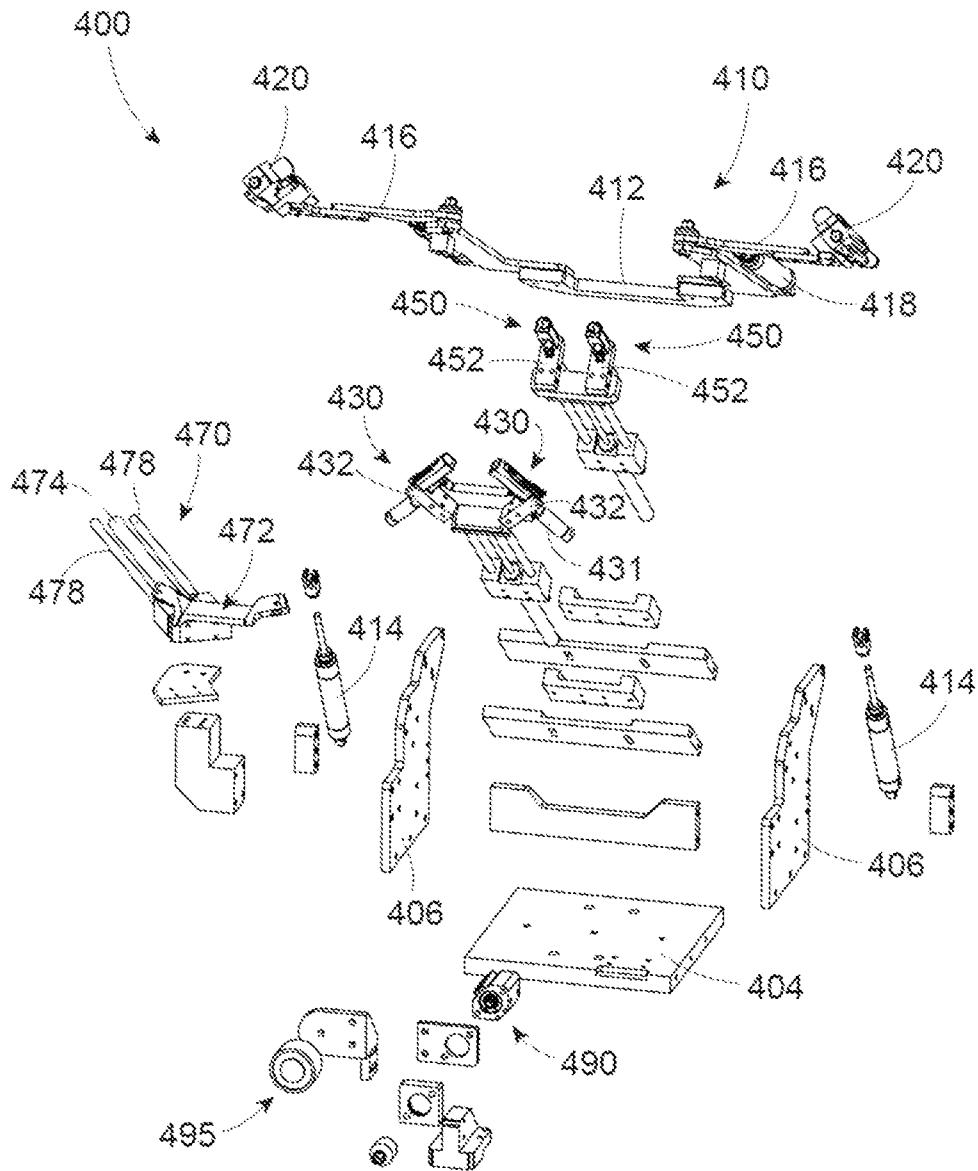


FIG. 17

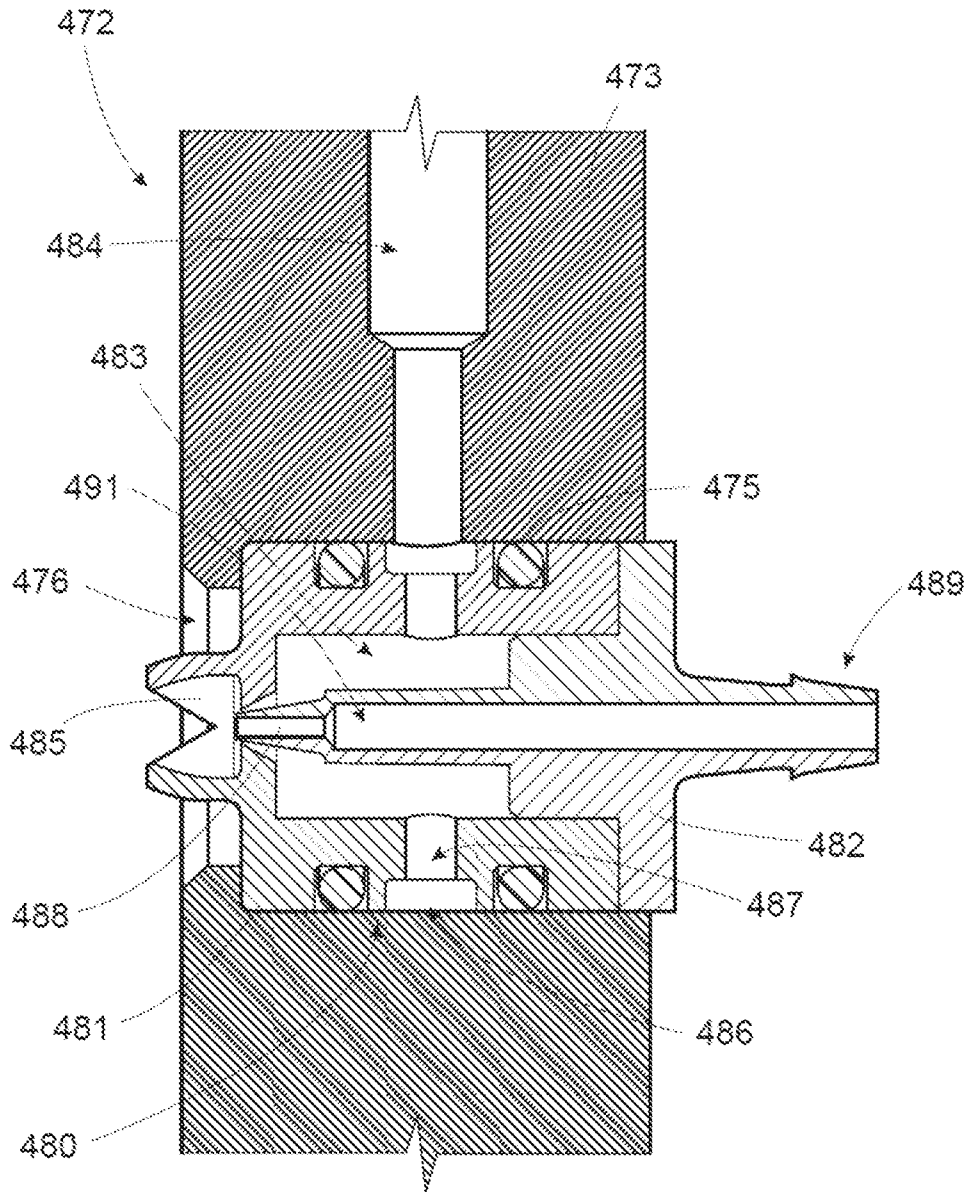


FIG. 18

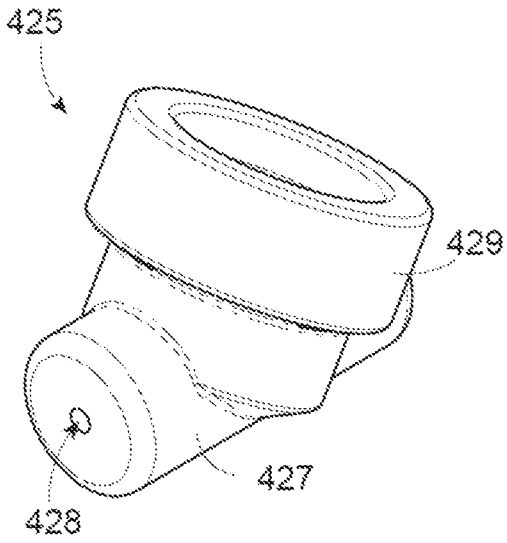


FIG. 19

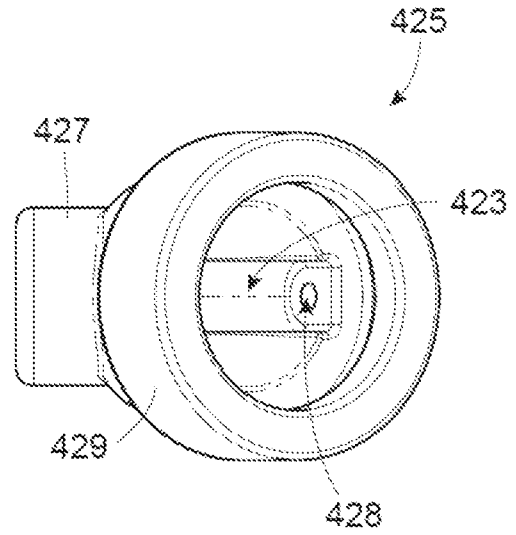


FIG. 20

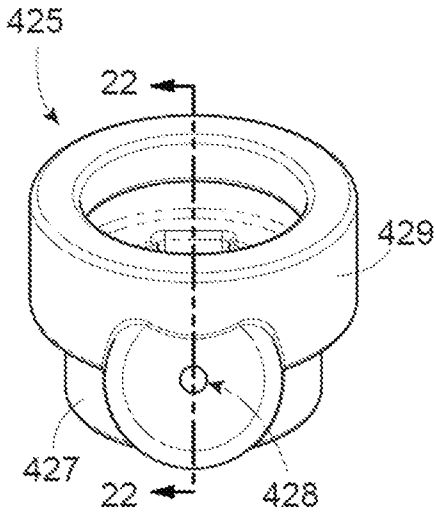


FIG. 21

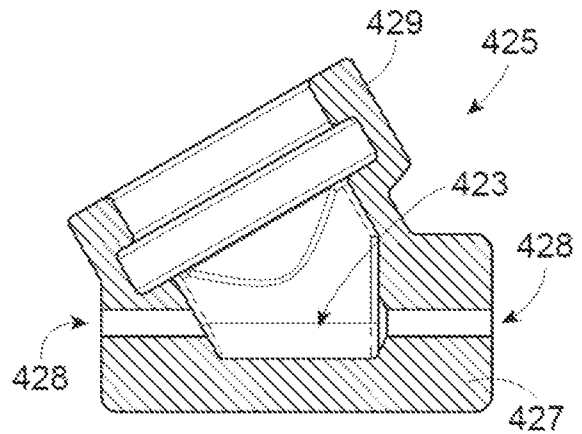
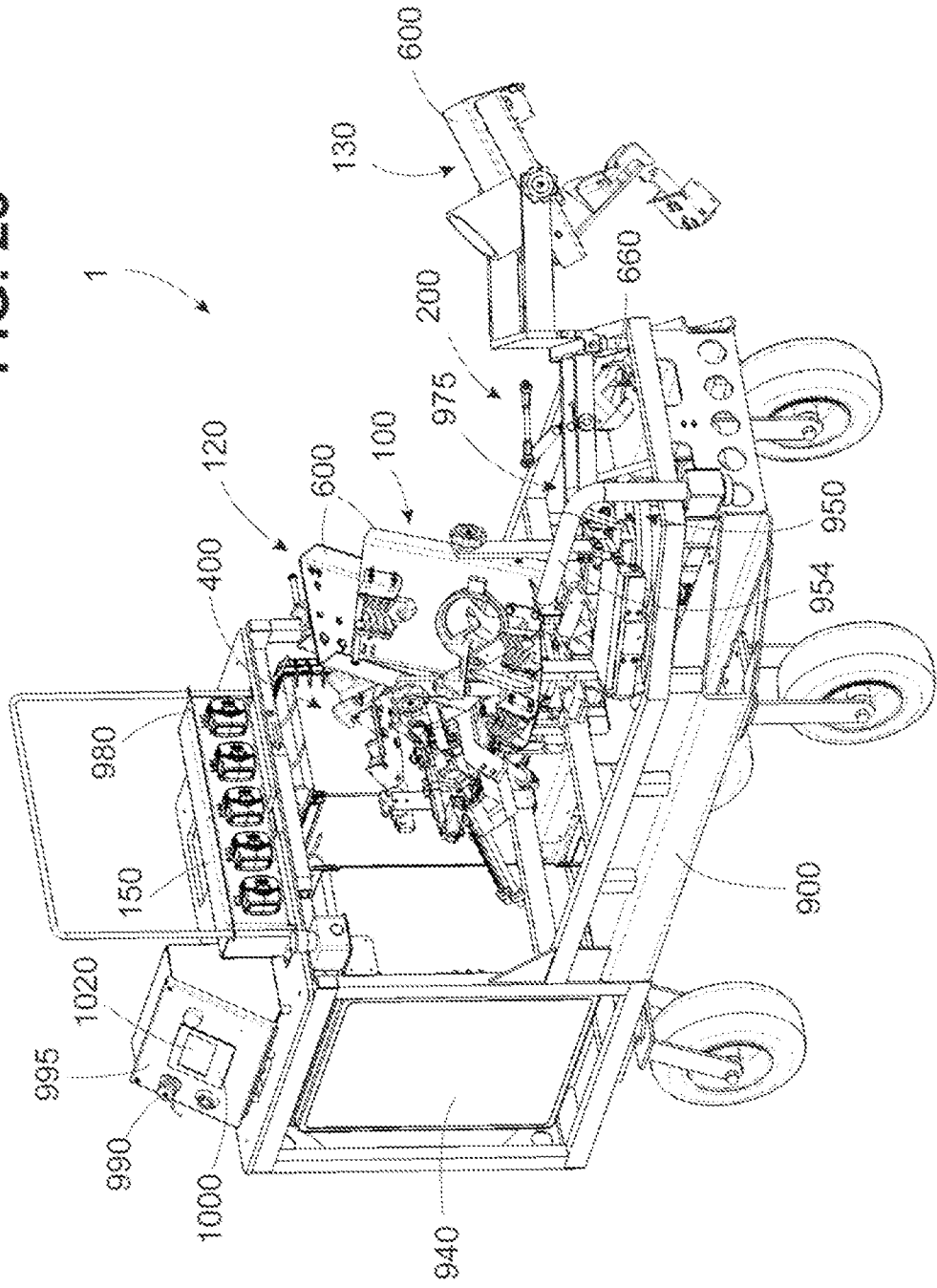


FIG. 22

FIG. 23



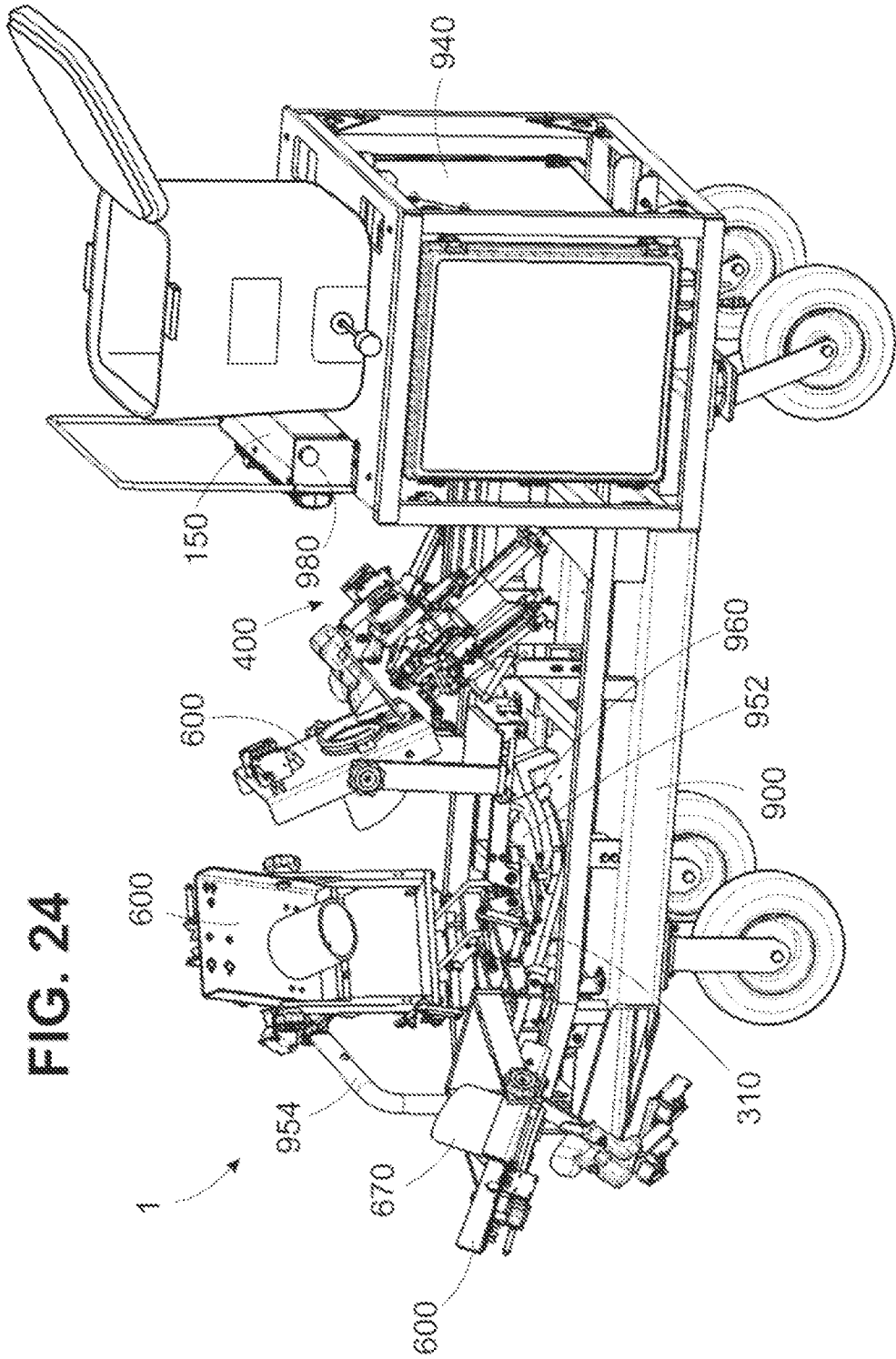
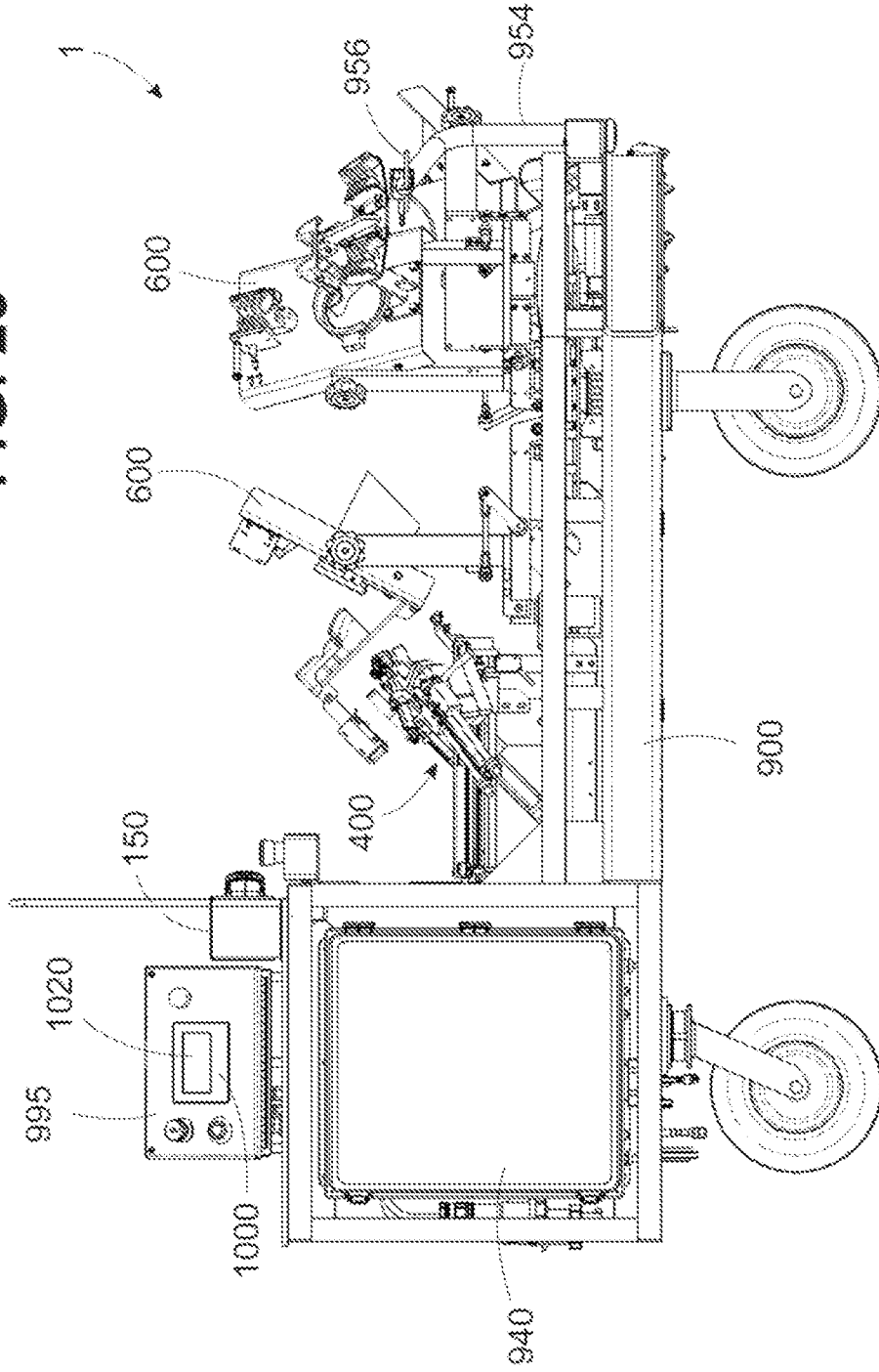


FIG. 24

FIG. 25



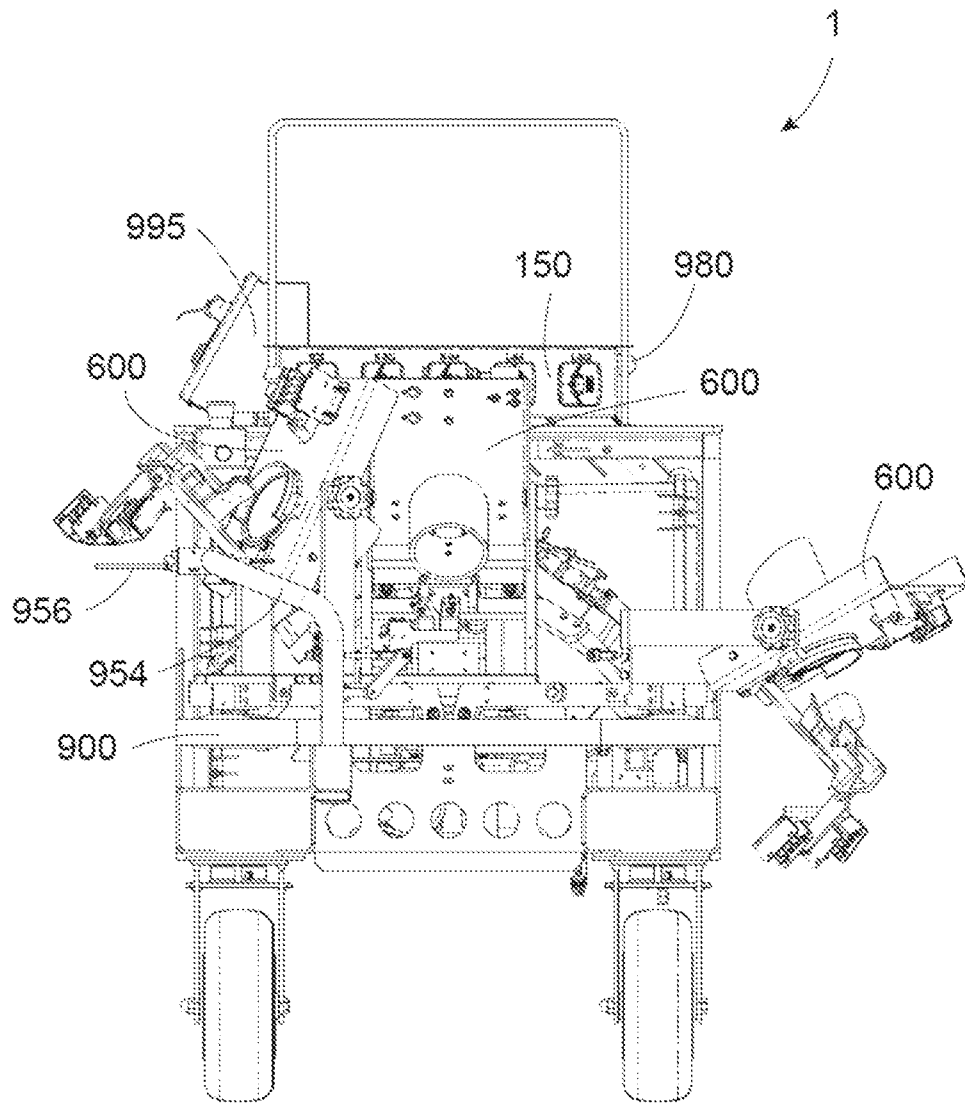


FIG. 26

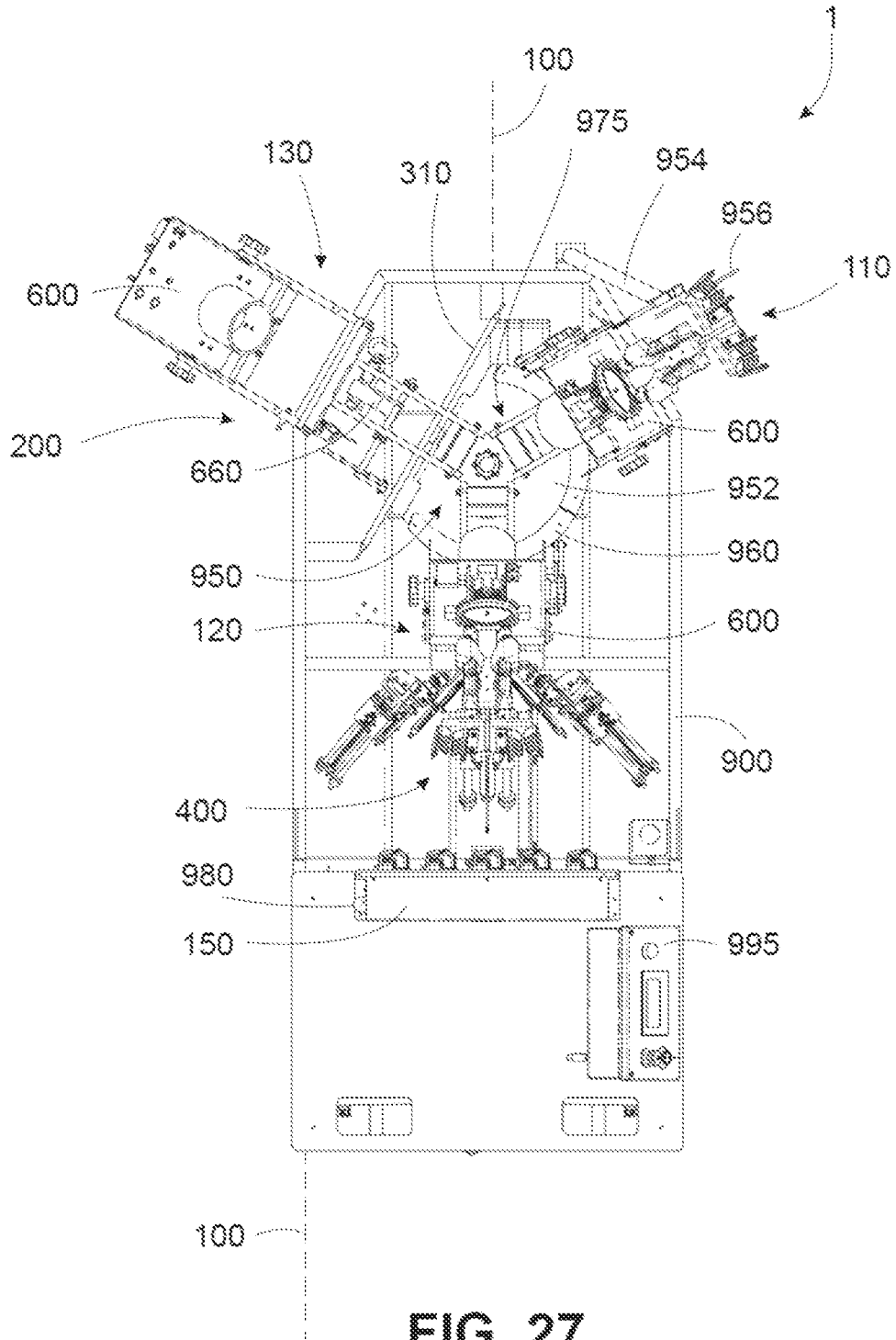


FIG. 27

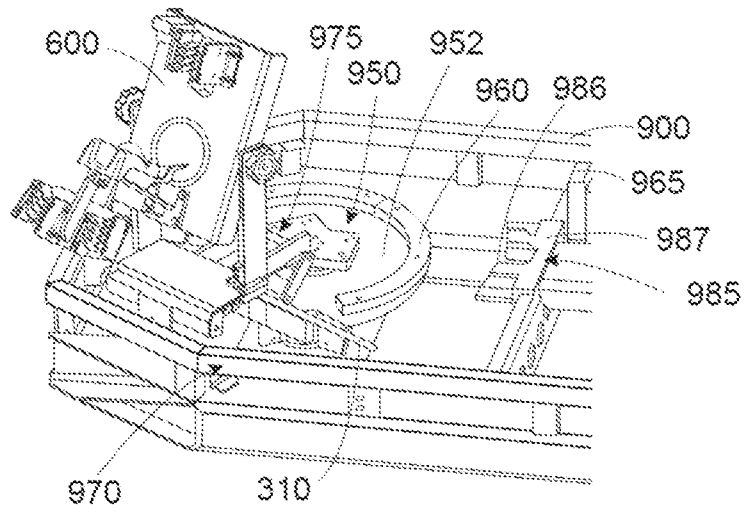


FIG. 28

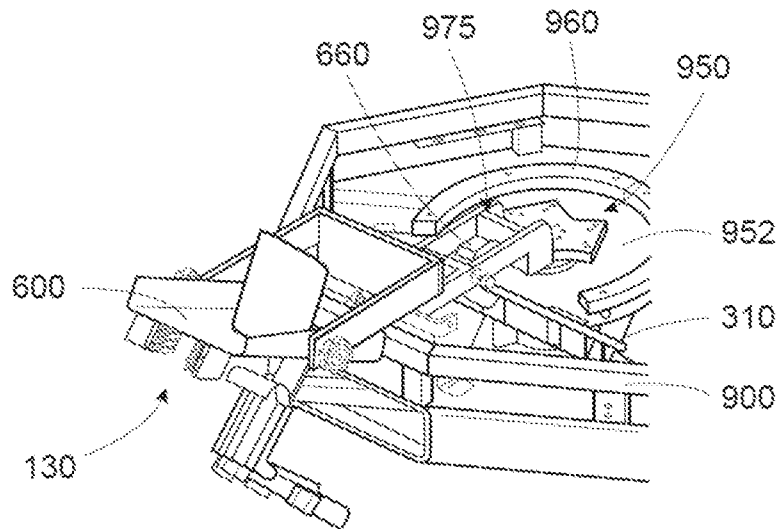


FIG. 29

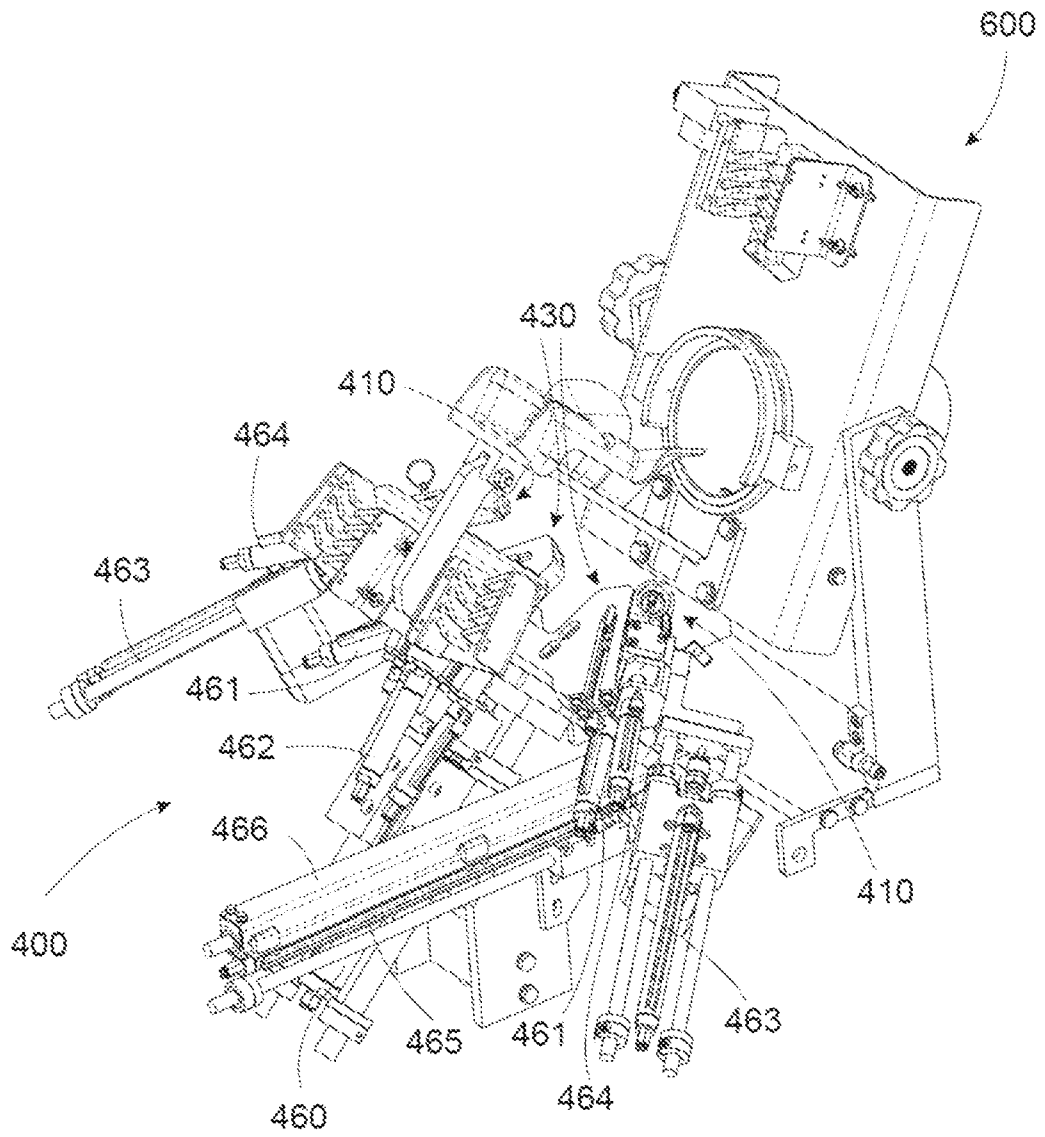


FIG. 30

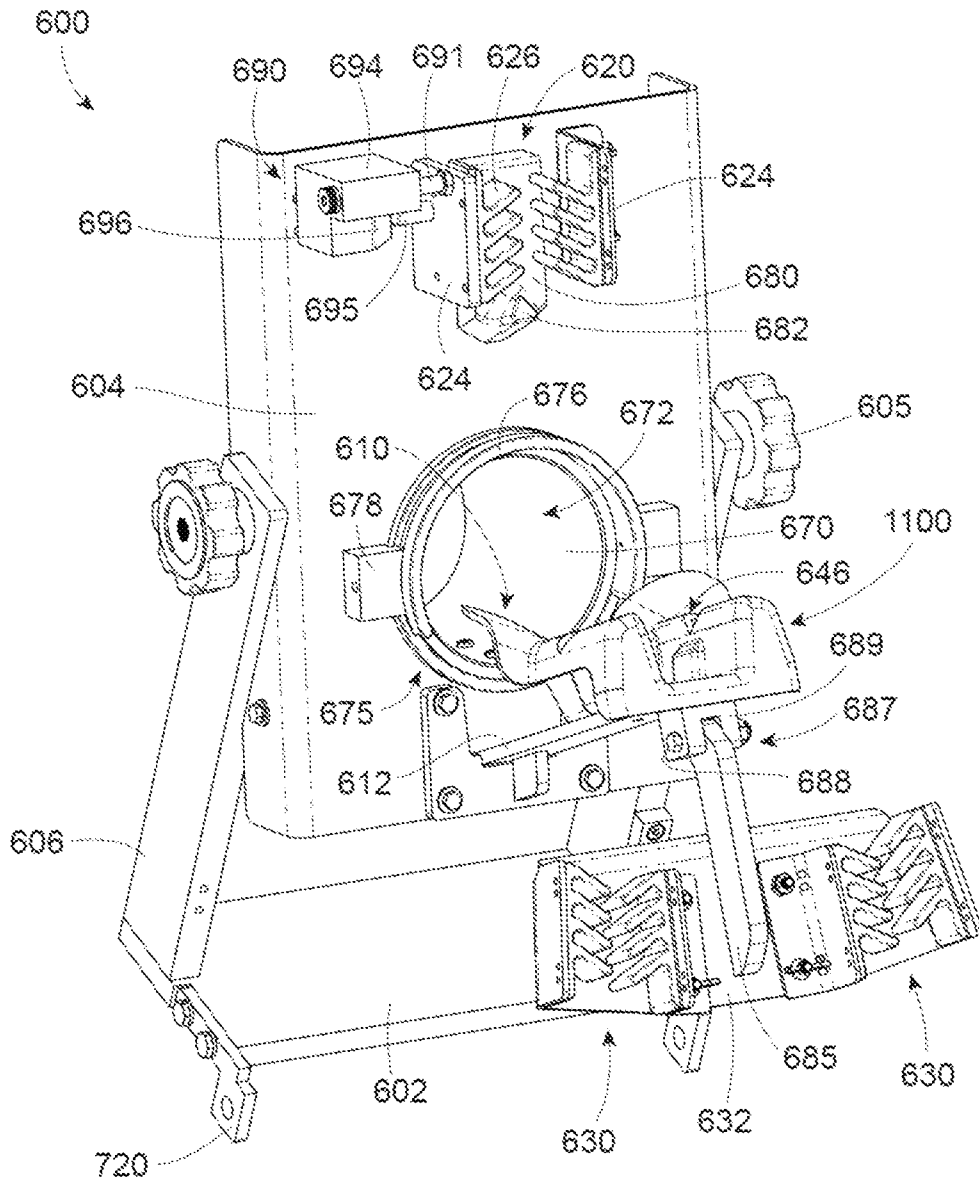
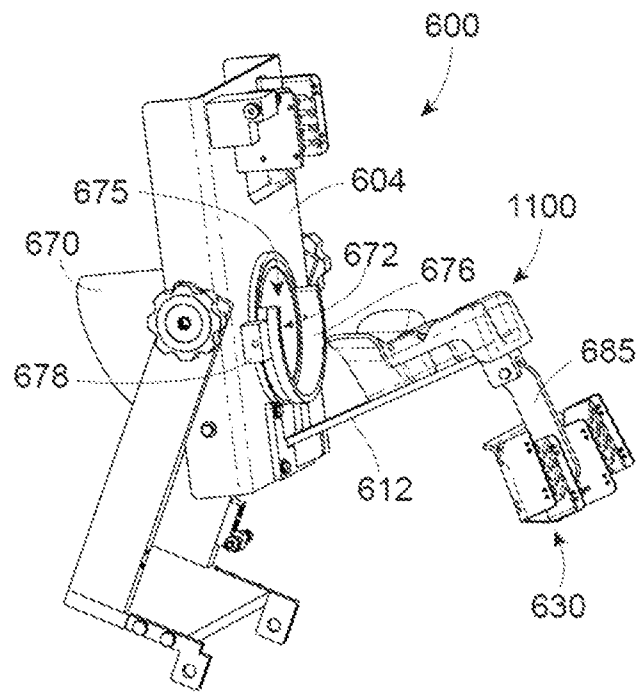
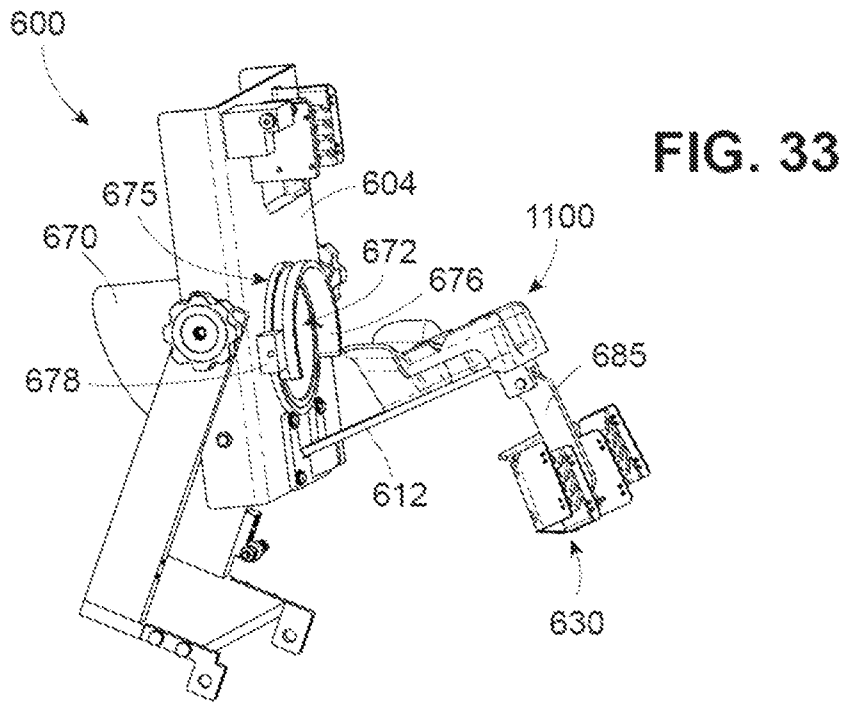


FIG. 32



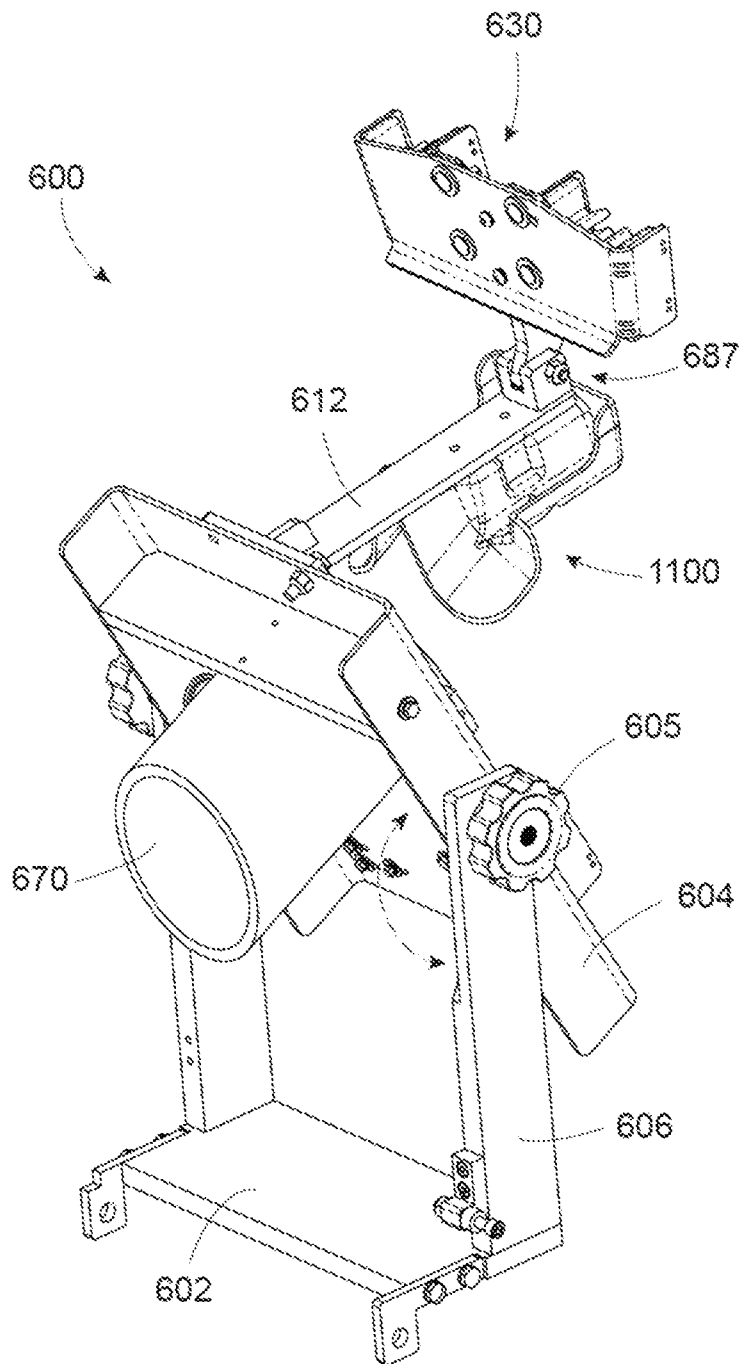


FIG. 35

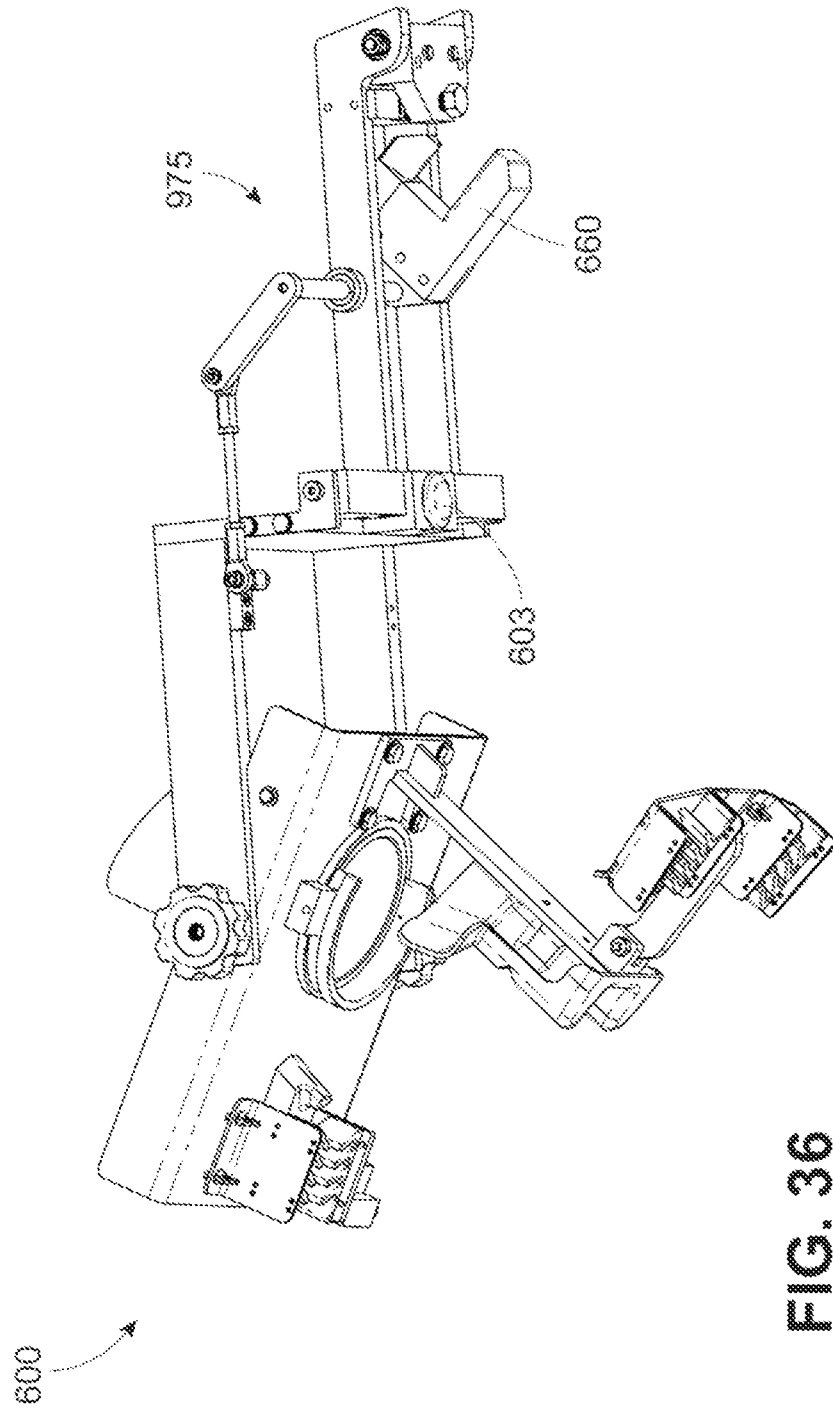


FIG. 36

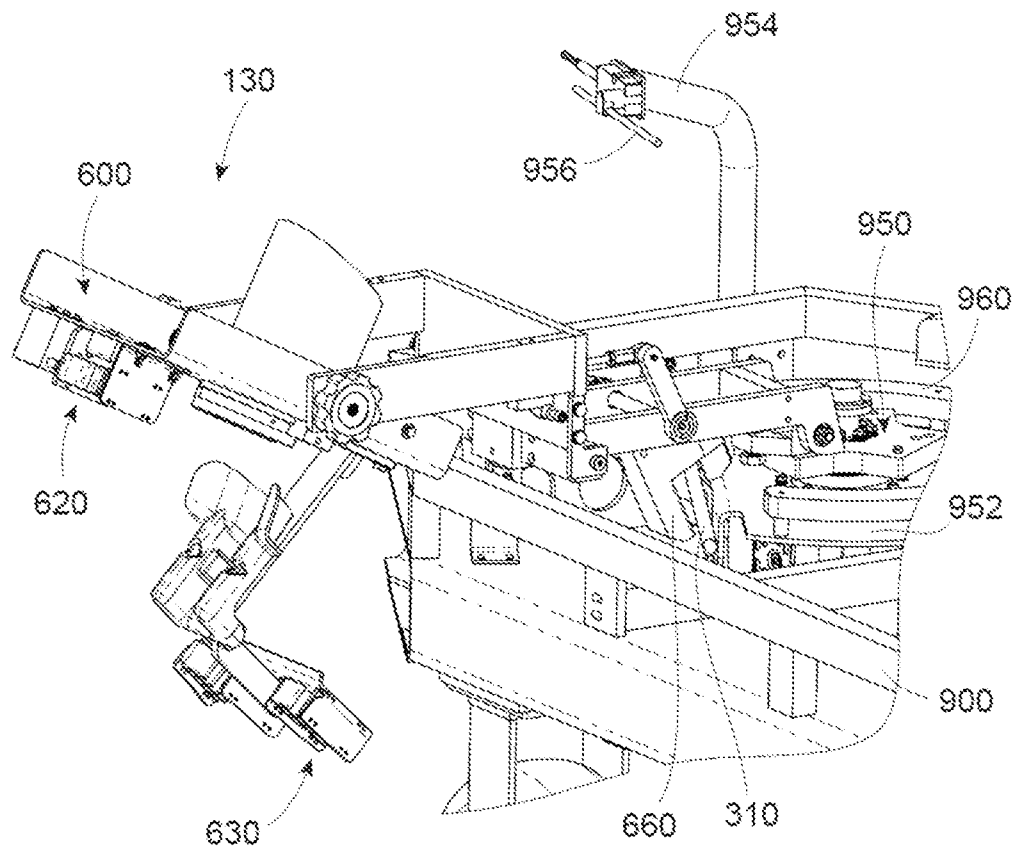


FIG. 37

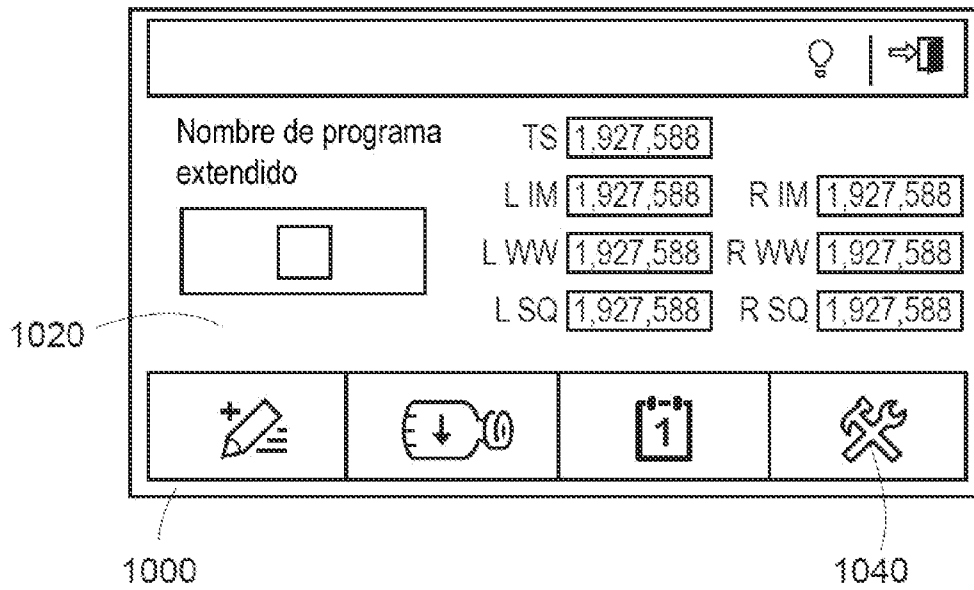


FIG. 38

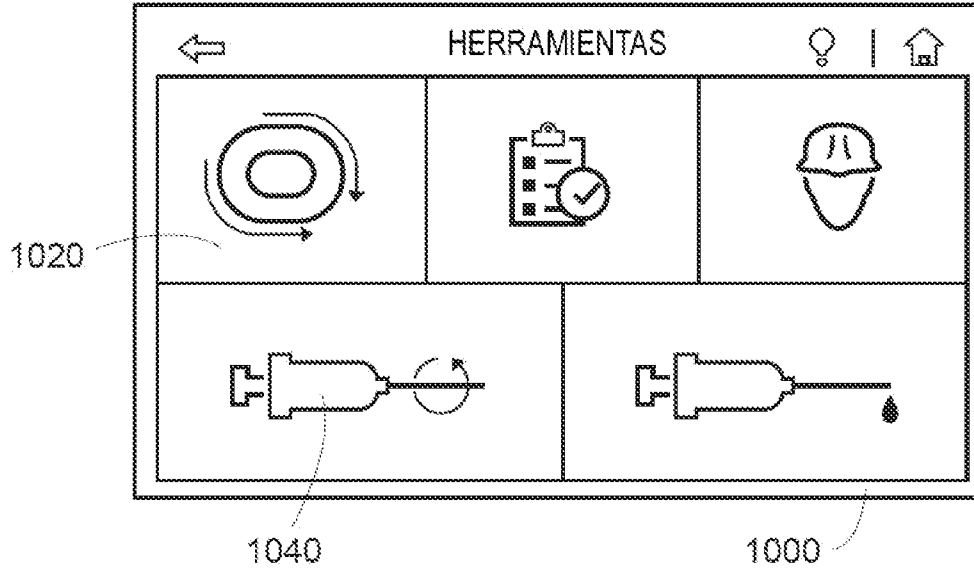


FIG. 39