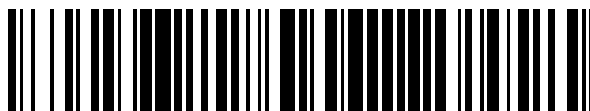


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 793 497**

51 Int. Cl.:

A01K 43/00 (2006.01)

G01N 33/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.05.2013 PCT/US2013/042809**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.12.2013 WO13184427**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2013 E 13727014 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 2854521**

54 Título: **Sistema de procesamiento de transferencia de huevos, y procedimiento asociado**

30 Prioridad:

05.06.2012 US 201261655561 P
13.05.2013 US 201361822652 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.11.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

HEBRANK, JOHN H.;
REES, DANIEL SCOTT;
SCHNUPPER, MICHAEL GLENN y
STEEN, PAUL ARCHIE

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 793 497 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 procesamiento de transferencia de huevos, y procedimiento asociado

Campo técnico

5 La presente divulgación se refiere, en general, a sistemas de transferencia de huevos. Más particularmente, la presente divulgación se refiere a un sistema de transferencia de huevos capaz de clasificar selectivamente huevos incubados de acuerdo con un esquema de clasificación de huevos, y a un procedimiento asociado.

Antecedentes

10 Se utilizan dispositivos mecánicos para transferir huevos de aves dentro de un criadero de aves de corral desde una estación de procesamiento a otra estación de procesamiento a lo largo de un ciclo de incubación para incubar huevos viables. Por ejemplo, tales dispositivos pueden utilizarse para facilitar o ayudar a la transferencia de los huevos desde una incubadora previa de clima controlado a una incubadora de eclosión de clima controlado, donde se incuban los polluelos recién nacidos. En este sentido, los huevos se almacenan normalmente en varios cajones o contenedores en todo el ciclo de incubación. Los huevos se transfieren típicamente de una bandeja asociada con la incubadora previa a otro tipo de bandeja asociada con la incubadora de eclosión. Por lo general, la bandeja de la incubadora previa está configurada de manera diferente a la bandeja de la incubadora de eclosión. Por ejemplo, la bandeja de la incubadora previa (comúnmente llamada como "bandeja") puede incluir recipientes capaces de recibir los huevos individualmente y de mantener los huevos en una orientación vertical, mientras que la bandeja de la incubadora de eclosión (comúnmente llamada como "cesta de eclosión") puede ser un contenedor abierto sin recipientes, de tal manera que los huevos de aves no están restringidos y listos para la eclosión.

20 En algunos casos, los huevos que se transfieren entre las bandejas y las cestas de eclosión pueden contener diversas clasificaciones de huevos. Por ejemplo, las bandejas pueden contener tanto huevos viables como no viables, que luego son transferidos a la cesta de eclosión. La colocación de los huevos no viables en la cesta de eclosión puede tener un impacto negativo en la eclosión y la calidad del pollito. Además, los huevos no viables tienen valor porque dichos huevos no viables pueden ser vendidos a otras industrias para su uso (por ejemplo, la industria de alimentos para mascotas).

Además, las bandejas pueden contener huevos tanto machos como hembras, que luego son transferidos a la cesta de eclosión. La separación de los huevos según el género antes de salir del cascarón es deseable para ciertas industrias avícolas, en particular las industrias de ponedoras y reproductoras.

30 Por consiguiente, sería deseable proporcionar un sistema de transferencia de huevos capaz de clasificar y transferir selectivamente los huevos según la clasificación de los huevos. Además, sería deseable proporcionar un procedimiento asociado que facilite la clasificación y la transferencia selectivas de huevos según la clasificación de huevos.

Los sistemas de transferencia de huevos de acuerdo con la clasificación se conocen a partir de los documentos tales como US898488A y US7041439B2.

Breve resumen

Las necesidades anteriores y otras son satisfechas por los aspectos de la presente divulgación que, según un aspecto, proporciona un sistema de procesamiento de huevos según lo definido en la reivindicación 1.

Otro aspecto proporciona un procedimiento para procesar huevos según lo definido en la reivindicación 8.

40 Por lo tanto, los diversos aspectos de la presente divulgación proporcionan ventajas, como de otra manera se detalla 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 los que:

45 La figura 1 es una vista lateral de un sistema de transferencia de huevos capaz de implementar una clasificación selectiva de una pluralidad de huevos de aves, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;

La figura 2 es una vista esquemática en perspectiva de un sistema de transferencia de huevos, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, que ilustra una pluralidad de huevos transportados por una bandeja que está siendo transportada a una posición de transferencia;

50 La figura 3 es una vista esquemática en perspectiva del sistema de transferencia de huevos de la figura 2, que ilustra los huevos que están siendo transportados además a la posición de transferencia;

La figura 4 es una vista esquemática en perspectiva del sistema de transferencia de huevos de la figura 2, que ilustra los huevos en la posición de transferencia por debajo de un conjunto de cabezal de transferencia;

La figura 5 es una vista esquemática en perspectiva del sistema de transferencia de huevos de la figura 2, que

ilustra el conjunto de cabezal de transferencia descendente para acoplar los huevos;

La figura 6 es una vista esquemática en perspectiva del sistema de transferencia de huevos de la figura 2, que ilustra el conjunto de cabezal de transferencia de elevación de los huevos de la bandeja;

5 La figura 7 una vista en perspectiva esquemática del sistema de transferencia de huevos de la figura 2, que ilustra un recipiente de descarte de huevos que se mueve a una posición por debajo del conjunto del cabezal de transferencia;

La figura 8 es una vista esquemática en perspectiva del sistema de transferencia de huevos de la figura 2, que ilustra múltiples huevos identificados como no viables que están siendo liberados de forma selectiva en el recipiente de descarte de huevos;

10 La figura 9 es una vista esquemática en perspectiva del sistema de transferencia de huevos de la figura 2, que ilustra el recipiente de descarte de huevos en movimiento a una posición de retirada de huevos y una cesta de eclosión que se mueve a una posición de carga;

La figura 10 es una vista esquemática en perspectiva del sistema de transferencia de huevos de la figura 2, que ilustra la retirada de los huevos no viables desde el recipiente de descarte de huevos;

15 La figura 11 es una vista esquemática en perspectiva del sistema de transferencia de huevos de la figura 2, que ilustra el cabezal de transferencia descendiendo a la cesta de eclosión para la liberación de los huevos viables en su interior;

La figura 12 es una vista esquemática en perspectiva del sistema de transferencia de huevos de la figura 2, que ilustra el cabezal de transferencia ascendente a una posición preparada;

20 La figura 13 es una vista esquemática en perspectiva del sistema de transferencia de huevos de la figura 2, que ilustra la retirada de la cesta de eclosión, con huevos viables, del sistema de transferencia;

La figura 14 es una vista esquemática en perspectiva del sistema de transferencia de huevos de la figura 2, que ilustra la retirada de la bandeja del sistema de transferencia;

25 La figura 15 es una vista esquemática de un conjunto de cabezal de transferencia y sus sistemas asociados en comunicación con un dispositivo de clasificación, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;

La figura 16 es una vista esquemática en sección transversal de un dispositivo de elevación de un conjunto de cabezal de transferencia, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;

La figura 17 es una vista esquemática en sección transversal de un dispositivo de elevación que tiene un actuador de válvula, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;

30 La figura 18 es una vista esquemática en sección transversal del dispositivo de elevación de la figura 17, que ilustra el accionamiento del actuador de válvula para acoplarse a una palanca, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;

La figura 19 es una vista esquemática en sección transversal de un dispositivo de elevación alternativo que tiene un actuador de válvula, de acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación;

35 La figura 20 es una vista esquemática en sección transversal del dispositivo de elevación de la figura 19, que ilustra el accionamiento del actuador de válvula para acoplarse a una palanca, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;

La figura 21 es una vista esquemática en sección transversal de un dispositivo de elevación alternativo que tiene un actuador de válvula, de acuerdo con todavía otro aspecto de la presente divulgación;

40 La figura 22 es una vista esquemática en sección transversal del dispositivo de elevación de la figura 21, que ilustra el accionamiento del actuador de válvula para acoplarse a una palanca, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;

La figura 23 es una vista lateral de un sistema de procesamiento de huevos que tiene un sistema de transferencia de huevos junto con un aparato de inyección para inyectar los huevos con una sustancia de tratamiento, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;

45 La figura 24 es una vista esquemática en perspectiva de un conjunto de cabezal de transferencia para un sistema de transferencia de huevos, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación; y

La figura 25 es una vista ampliada de una sección transversal del conjunto de cabezal de transferencia que se muestra en la figura 24.

50 **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 los que se muestran algunos, pero no todos los aspectos de la divulgación. De hecho, la presente divulgación puede realizarse 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 la presente divulgación satisfaga los requisitos legales aplicables. Números iguales se refieren a elementos similares.

60 Las figuras 1 y 2 ilustran un sistema de transferencia 10 capaz de transferir o clasificar huevos de otra forma de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. Los aspectos de la presente divulgación no se limitan al sistema de transferencia 10 que se ilustra. En algunos casos, el sistema de transferencia 10 puede estar adaptado particularmente para su uso en la transferencia de huevos colocados dentro de una bandeja de la incubadora previa 20 (la llamada "bandeja"), que incluye una pluralidad de recipientes para la recepción individual y el mantenimiento de los huevos en una orientación generalmente vertical. Ejemplos de bandejas comerciales adecuadas incluyen, pero no se limitan a, una bandeja "CHICKMASTER 54", una bandeja "JAMESWAY 42" y una bandeja "JAMESWAY 84" (en cada caso, el número indica el número de huevos transportados por la bandeja). Usando el sistema de

transferencia 10, los huevos pueden ser transferidos desde la bandeja 20 a una bandeja de la incubadora de eclosión 30 (llamada "cesta de eclosión"), que puede estar configurada como un recipiente abierto. En general, los polluelos eclosionan del cascarón en las cestas de eclosión, que requieren una configuración de espacio abierto que permita a los polluelos recién nacidos eclosionar y moverse, en contraste con las bandejas 20. Por lo tanto, se necesitan sistemas (tanto manuales como automatizados) para transferir los huevos de las bandejas 20 a las cestas de eclosión 30 eficientemente a velocidades de alto rendimiento.

Según algunos aspectos, el sistema de transferencia 10 incluye un bastidor 15 y un conjunto transportador 40 proporcionado para mover las bandejas a través del sistema de transferencia 10 a una posición de transferencia de una manera automatizada. El conjunto transportador 40 puede incluir un sistema de carril de guía 50 configurado para recibir y guiar a las bandejas 20 a la posición de transferencia. El conjunto transportador 40 puede incluir además elementos apropiados de parada, sensores, correas, bucles sin fin, motores, etc. para la indexación y el posicionamiento adecuados de las bandejas 20 dentro del sistema de transferencia 10. En algunos casos, las bandejas 20 pueden ser avanzadas manualmente a través del sistema de transferencia 10. En tales casos, el sistema de carril de guía 50 puede proporcionarse para asegurar la orientación y la localización de las bandejas 20 en la posición de transferencia.

Los huevos que entran en el sistema de transferencia 10 a través de la bandeja 20 pueden tener diferentes características de clasificación. Por ejemplo, las bandejas 20 pueden incluir huevos que son clasificables en base a la viabilidad, contenido de patógenos, análisis genético, o combinaciones de los mismos. Como tales, los aspectos de la presente divulgación se refieren a las capacidades del sistema de transferencia 10 para ordenar y transferir los huevos de acuerdo con esas clasificaciones. La clasificación de los huevos en subconjuntos se puede lograr usando cualquier dispositivo(s) de clasificación adecuado para identificar los huevos de acuerdo con, por ejemplo, la viabilidad, el contenido de patógenos, el análisis genético, o combinaciones de los mismos. Tales dispositivos de clasificación pueden proporcionarse como parte del sistema de transferencia 10 o, en otros casos, se pueden proporcionar como parte de un sistema de procesamiento de huevos 500 (figura 23) que incorpora el sistema de transferencia 10, como se describe adicionalmente en este documento. Dispositivos de clasificación ejemplares pueden ser capaces de clasificar los huevos mediante el uso de, por ejemplo, técnicas de ovoscopia (opacidad, infrarrojos, NIR, etc.), técnicas de ensayo, u otros procedimientos, procesos o técnicas de clasificación conocidos y adecuados. Según un aspecto de la presente divulgación, como se muestra en la figura 2, el sistema de transferencia 10 puede incluir un dispositivo de clasificación 60 acoplado al bastidor 15 y que es capaz de clasificar los huevos. Cuando los huevos se transportan a través del sistema de transferencia 10, los huevos interactúan con el dispositivo de clasificación 60 para la identificación de los mismos.

Después de la clasificación, a continuación, los huevos pueden ser ordenados y/o transferidos de acuerdo con el sistema de transferencia 10. De acuerdo con aspectos de la presente divulgación, el sistema de transferencia 10 puede estar configurado para clasificar selectivamente y/o transferir los huevos de acuerdo con un esquema de liberación selectiva. En este sentido, el sistema de transferencia 10 puede ser capaz de elevar simultáneamente o retirar de otro modo al mismo tiempo de la bandeja 20 de huevos que tienen diversas características de clasificación. En algunos casos, todos los huevos en la bandeja 20 pueden ser retirados de la misma, mientras que en otros casos menos de todos los huevos en la bandeja 20 pueden ser retirados. En este sentido, al menos algunos de los huevos pueden permanecer en la bandeja 20 por una variedad de razones, ya sea intencional o no intencionalmente. En cualquier caso, los huevos retirados de la bandeja 20 pueden tener al menos más de una característica de clasificación entre los mismos, de tal manera que los huevos retirados son capaces de ser clasificados en subconjuntos de huevos.

Por ejemplo, los huevos retirados pueden ser una mezcla de huevos que tienen un estado de clasificación viable o no viable, o una mezcla de huevos que tienen un estado de clasificación macho o hembra. Como tal, el sistema de transferencia 10 puede ser capaz de liberar selectivamente los subconjuntos de huevos por separado desde unos medios de elevación o de retirada de acuerdo con el estado de clasificación para cada uno, de tal manera que los huevos pueden ser ordenados de acuerdo al mismo. Por ejemplo, los huevos viables pueden ser liberados por separado de los huevos no viables, de tal manera que los huevos viables y no viables pueden ser procesados de forma discreta. En este caso particular, los huevos viables pueden ser transferidos a la cesta de eclosión 30 para su colocación en una incubadora de eclosión, mientras que los huevos no viables pueden ser transferidos a otros medios de procesamiento. Como tales, los aspectos de la presente divulgación facilitan ventajosamente el procesamiento flexible de los huevos mediante la clasificación y/o la transferencia de los mismos de acuerdo con la clasificación y usando medios de liberación selectiva.

En algunos casos, puede haber solo dos subconjuntos de huevos según se identifican con el dispositivo de clasificación 60. Por ejemplo, los huevos pueden ser divididos en un primer subconjunto de huevos viables y un segundo subconjunto de huevos no viables, o un primer subconjunto de huevos macho y un segundo subconjunto de huevos hembra. Sin embargo, los aspectos de la presente divulgación proporcionan la capacidad de gestionar más de dos subconjuntos según la clasificación de uno o más dispositivos de clasificación. Por ejemplo, el dispositivo de clasificación 60 o un dispositivo de clasificación adicional puede ser capaz de determinar además los huevos no viables como traslúcidos (infértiles) o muertos (embrion muertos). En tal caso, los huevos viables, los huevos traslúcidos y los huevos muertos pueden ser liberados selectivamente por separado, de tal manera que cada subconjunto puede ser ordenado y procesado independientemente.

Como se muestra en las figuras 1 y 2, el sistema de transferencia 10 incluye un conjunto de cabezal de transferencia 70 acoplado al bastidor 15 y configurado para moverse verticalmente para retirar los huevos de la bandeja 20 cuando la bandeja 20 está en la posición de transferencia debajo del conjunto de cabezal de transferencia 70. En algunos casos, el conjunto de cabezal de transferencia 70 puede ser capaz de un movimiento lateral fuera del conjunto transportador 40 y/o la posición de transferencia. El conjunto de cabezal de transferencia 70 puede incluir una pluralidad de dispositivos de retirada o de elevación 80 en comunicación de fluido con un colector 90, de tal manera que los dispositivos de elevación 80 pueden recibir comúnmente un vacío o presión de aire negativa para la elevación de los huevos en relación de contacto con los dispositivos de elevación 80 para la retirada de la bandeja 20. El colector 90 puede formarse usando placas opuestas 95, 100 acopladas para formar una cámara 45 capaz de ser hermética para contener un vacío. Las placas 95, 100 pueden estar acopladas junto con cualesquiera medios de fijación adecuados, incluyendo, por ejemplo, pestillos, abrazaderas, uniones, pernos y elementos de fijación. En algunos casos, la placa 95 puede ser extraíble de la placa 100 para permitir la limpieza de la misma.

Un dispositivo soplador de vacío 110 puede estar en comunicación de fluido con el colector 90 para suministrar presión de aire negativa al mismo para facilitar la retirada de los huevos de la bandeja 20 utilizando los dispositivos de elevación 80. En algunos casos, el dispositivo soplador de vacío 110 también puede ser capaz de proporcionar una presión de aire positiva al colector 90 para facilitar una liberación común de todos los huevos en contacto con los dispositivos de elevación 80. Es decir, el dispositivo soplador de vacío 110 puede ser capaz de cambiar entre el suministro de presión de aire negativa y presión de aire positiva al colector 90 (y a todos los dispositivos de elevación 80) para lograr una acción deseada (elevar todos los huevos o liberar todos los huevos). Aunque la simple retirada del vacío sería suficiente para liberar los huevos de los dispositivos de elevación 80, se puede aplicar al menos algo de presión de aire positiva de manera deseable para asegurar que los huevos son liberados de los dispositivos de elevación 80 de una manera consistente y controlable. El dispositivo soplador de vacío 110 puede estar en comunicación de fluido con el colector 90 mediante un tubo 115 u otro medio adecuado de conexión de fluido.

El conjunto de cabezal de transferencia 70 puede ser accionado neumáticamente para mover verticalmente para retirar y elevar los huevos de la bandeja 20. Como se mencionó anteriormente, el conjunto de cabezal de transferencia 70 también puede estar configurado para moverse lateralmente, por ejemplo, mediante neumática. En algunos casos, el conjunto de cabezal de transferencia 70 puede bajarse y subirse neumáticamente utilizando un cilindro de transferencia 120 en comunicación de fluido con un sistema neumático, tal como es conocido por los expertos en la técnica, junto con ejes de guía 130 para guiar el conjunto de cabezal de transferencia 70.

Como se muestra en la figura 2, una unidad de control 140 puede tener un controlador 150 (figura 15) que está en comunicación con el conjunto de cabezal de transferencia 70. El controlador 150 puede estar configurado para recibir, ya sea directa o indirectamente, una señal de clasificación relacionada con el estado de clasificación del dispositivo de clasificación 60 para cada huevo en la bandeja 20. El controlador 150 puede estar configurado para dirigir el conjunto de cabezal de transferencia 70 para liberar selectivamente subconjuntos deseados de los mismos. En este sentido, el controlador 150 puede ser capaz de dirigir el control individual de cada dispositivo de elevación 80, de tal manera que los huevos pueden liberarse individual y selectivamente del conjunto de cabezal de transferencia 70 por separado. En algunos casos, el controlador 150 puede dirigir un sistema de presión positiva de aire 220 (figura 15) o el accionamiento de válvulas para controlar individualmente la liberación de los huevos mediante cada dispositivo de elevación 80. De acuerdo con algunos aspectos, el controlador 150 puede estar configurado para dirigir el movimiento lateral y/o vertical (es decir, de subida y de bajada) del conjunto de cabezal de transferencia 70.

Las figuras 2 a 14 ilustran una secuencia de operaciones para un sistema de transferencia 10 ejemplar. En el sistema de transferencia 10 ejemplar, se clasifican una pluralidad de huevos 25 utilizando un dispositivo de clasificación 60 empleando medición de luz (dispositivo de ovoscopia), en la que la luz se transporta a través de un huevo y se evalúa mediante un detector de luz. Los huevos 25 pueden ser identificados como viables o no viables. Los detectores de luz pueden estar operativamente conectados directamente al controlador 150 (que puede ser un microprocesador u otros circuitos programables o no programables) o a otro controlador capaz de transmitir la información al controlador 150, de tal manera que el controlador 150 recibe el estado de clasificación indirectamente.

Como se muestra en las figuras 2 y 3, el conjunto transportador 40 mueve los huevos 25 almacenados en la bandeja 20 pasando el dispositivo de clasificación 60, de manera que cada huevo 25 pasa a través del mismo y los datos (estado de clasificación de huevos) se pueden generar para cada huevo 25. Los datos recogidos por el dispositivo de clasificación 60 pueden proporcionarse al controlador 150 (u otro controlador) para el procesamiento y almacenamiento de datos asociados con cada huevo 25. El controlador 150 puede entonces ser capaz de generar una señal de liberación selectiva para enviarla al conjunto de cabezal de transferencia 70 o a sistemas asociados, de modo que los huevos individuales 25 (o subconjuntos de huevos) se liberen por separado sobre la base de los datos recogidos por el dispositivo de clasificación 60.

Como se muestra en la figura 4, la bandeja (o bandejas) 20 de huevos puede ser transportada a la posición de transferencia debajo del conjunto del cabezal de transferencia 70. En algunos casos, el conjunto de cabezal de transferencia 70 puede ser capaz de procesar múltiples bandejas 20 a la vez. Con la bandeja (o bandejas) 20 colocada correctamente, el colector 90 se puede bajar para permitir a cada dispositivo de elevación 80 localizar y

sellar un huevo respectivo 25, como se muestra en la figura 5. El vacío puede entonces ser generado por el dispositivo soplador de vacío 110, tal que los huevos 25 se aspiran contra los dispositivos de elevación 80. Como se muestra en la figura 6, el conjunto de cabezal de transferencia 70 se podrá elevar mediante el cilindro de transferencia 120, de tal manera que los huevos 25 se retiran y se elevan de la bandeja 20. Uno o más pesos 35 pueden ser utilizados para poner el peso en la bandeja 20, mientras los huevos 25 se elevan para mantener la bandeja 20 en el conjunto transportador 40. Una vez retirados de la bandeja 20, los huevos 25 pueden subir, bajar o ser liberados (selectiva o no selectivamente) mediante el conjunto de cabezal de transferencia 70 de maneras, secuencias, o etapas diferentes de acuerdo con un esquema de procesamiento deseado implementado en el sistema de transferencia 10. Por ejemplo, un esquema de procesamiento pueden implementarse para descartar huevos no viables y transferir huevos viables a una cesta de eclosión 30.

Como se muestra en la figura 7, el sistema de transferencia 10 incluye un recipiente de descarte de huevos 160 unido o acoplado operativamente de otra manera con el bastidor 15. El recipiente de descarte de huevos 160 está configurado para trasladarse lateralmente por debajo del conjunto de cabezal de transferencia 70 a lo largo de un conjunto de carril 170. A este respecto, el recipiente de descarte de huevos 160 puede colocarse para recibir los huevos no viables liberados selectivamente por el conjunto del cabezal de transferencia 70. En algunos casos, el conjunto de cabezal de transferencia 70 se puede bajar más cerca del recipiente de descarte de huevos 160 antes de la liberación selectiva, mientras en otros casos el conjunto de cabezal de transferencia 10 puede permanecer generalmente estacionario hasta la liberación selectiva, una vez que el recipiente de descarte de huevos 160 se coloca debajo del mismo.

Según algunos aspectos, el recipiente de descarte de huevos 160 tiene una pluralidad de paredes 180 para evitar que los huevos rueden. Las paredes 180 pueden cooperar para definir una abertura 190 que permite que los huevos no viables salgan del recipiente de descarte de huevos 160. En algunos casos, el recipiente de descarte de huevos 160 puede estar configurado para girar o inclinarse de otra forma cuando se mueve hacia fuera desde debajo del cabezal de transferencia 70 para ayudar a dirigir los huevos hacia la abertura 190. Por ejemplo, una pista de rodillos o enlace de cuatro barras pueden implementarse para hacer que el recipiente de descarte de huevos 160 se incline cuando el recipiente de descarte de huevos 160 se mueve hacia fuera desde debajo del conjunto de cabezal de transferencia 70. Los huevos no viables que salen del recipiente de descarte de huevos 160 pueden ser dirigidos a un recipiente de basura, un contenedor, un transportador para su posterior procesamiento, o a cualquier otro medio de procesamiento. Aunque se ilustra y describe la presente divulgación respecto a la retirada de los huevos no viables del sistema de transferencia 10, se apreciará que el recipiente de descarte de huevos 160 puede ser utilizado para recibir cualquier clasificación de huevos para dirigir el procesamiento de los mismos.

Las figuras 9 y 10 ilustran la carga de la cesta de eclosión 30 sobre un conjunto de carril de cesta 200 para el avance a una posición debajo del conjunto del cabezal de transferencia 70 y por encima de la bandeja 20. De acuerdo con la invención, el conjunto de carril de cesta está dispuesto por debajo del conjunto de carril 170 en el bastidor 15, pero elevado por encima de la posición de transferencia de la bandeja 20. En este sentido, la cesta de eclosión 30 se carga por debajo del recipiente de descarte de huevos 160. Una vez colocada debajo del conjunto de cabezal de transferencia 70, la canasta de eclosión 30 está lista para recibir huevos viables sujetos por los dispositivos de elevación 80. Como tal, el conjunto de cabezal de transferencia 70 se puede bajar próximo a la cesta de eclosión 30 de tal manera que la rotura de los huevos se reduce al mínimo o se limita de otro modo después de la liberación de los mismos en la cesta de eclosión 30, como se muestra en la figura 11.

La liberación de los huevos viables en la cesta de eclosión 30 se puede lograr ya sea selectiva o no selectivamente. Para la liberación selectiva, el controlador 150 puede indicar al conjunto del cabezal de transferencia 70 qué huevos (viables) se seleccionan para la liberación, similar a la liberación selectiva de los huevos no viables. La liberación no selectiva puede realizarse de cualquier número de maneras. Por ejemplo, el vacío en el colector 90 puede ser cortado de tal manera que los dispositivos de elevación 80 ya no proporcionen succión a los huevos. En algunos casos, el dispositivo soplador de vacío 110 puede conmutarse para suministrar presión de aire positiva al colector 90 (y dispositivos de elevación 80) para controlar y asegurar la liberación de todos los huevos restantes. Otros medios de liberación no selectivos incluyen el suministro de presión de aire positiva individualmente a cada dispositivo de elevación 80 al mismo tiempo, en lugar de utilizar comúnmente el colector 90.

Como se muestra en la figura 12, tras la liberación de los huevos en la cesta de eclosión 30, el conjunto de cabezal de transferencia 70 puede ser elevado a una posición lista para el procesamiento de una bandeja(s) 20 posterior. Como se muestra en la figura 13, la cesta de eclosión 30 puede retirarse del sistema de transferencia 10 y se coloca en un bastidor de eclosión (no mostrado) para el transporte a la incubadora de eclosión. Como se muestra en la figura 14, la bandeja 20 puede ser retirada del sistema de transferencia 10 para permitir que una bandeja posterior 20 avance a la posición de transferencia. La bandeja 20, la cesta de eclosión 30, y el recipiente de descarte de huevos 160 pueden insertarse y retirarse de cualquier parte del sistema de transferencia 10, y la presente exposición no se limita a los aspectos ilustrados.

La figura 15 ilustra el colector 90 formado utilizando placas opuestas 95, 100 para formar la cámara 45 entre las mismas. Las placas 95, 100 pueden acoplarse juntas con los cierres 210 que permiten que la placa 95 y, en algunos casos, los dispositivos de elevación 80 (cuando están acoplados a la misma) sea extraída para su limpieza. Los dispositivos de elevación 80 pueden estar acoplados operativamente con el colector 90, de tal manera que los

dispositivos de elevación 80 están en comunicación de fluido común con la cámara 45 y el dispositivo soplador de vacío 110. De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, los dispositivos de elevación 80 pueden estar individualmente en comunicación de fluido con un sistema de presión positiva de aire 220, de tal manera que la presión de aire positiva puede aplicarse individualmente a cada dispositivo de elevación 80. El sistema de presión positiva de aire 220 puede incluir bombas, válvulas, tubos, etc., para suministrar presión de aire positiva a los dispositivos de elevación 80. En algunos casos, los dispositivos de elevación 80 pueden incluir válvulas para facilitar la liberación selectiva de los mismos. En algunos casos, el sistema de presión de aire positiva 220 puede estar en comunicación con el controlador 150 para recibir instrucciones de control en relación con el suministro de presión de aire positiva a los dispositivos de elevación 80 seleccionados para la liberación selectiva de los huevos. Como se describió anteriormente, el controlador 150 puede estar en comunicación con el dispositivo de clasificación 60, ya sea directa o indirectamente, para recibir datos de clasificación del mismo.

De acuerdo con un aspecto, como se muestra en las figuras 24 y 25, los dispositivos de elevación 80 pueden estar operativamente acoplados con el colector 90, de tal manera que los dispositivos de elevación 80 están en comunicación de fluido común con la cámara 45 y el dispositivo soplador de vacío 110 (no mostrado) o de lo contrario, un sistema solo de vacío. Según un aspecto de la presente divulgación, los dispositivos de elevación 80 pueden estar individualmente en comunicación de fluido con un sistema de presión de aire positiva 220 (no mostrado), de tal manera que la presión de aire positiva puede aplicarse individualmente a cada dispositivo de elevación 80. En un aspecto particular, una abertura del dispositivo de elevación 80 puede colocarse dentro de la cámara 45. El vacío dentro de la cámara 45 puede ser común a todos los dispositivos de elevación 80, de tal manera que los dispositivos de elevación 80 solo elevan un huevo respectivo cuando el dispositivo de elevación 80 se mueve próximo al huevo mediante el sistema de presión de aire positiva 220. En algunos casos, los dispositivos de elevación 80 pueden tener varillas cilíndricas 1000, que pueden ser accionadas de forma selectiva, para su conexión al sistema de presión de aire positiva 220.

Las figuras 16 a 22 ilustran varios dispositivos de elevación 80 configurados para proporcionar capacidades de liberación selectiva al conjunto de cabezal de transferencia 70. En general, los dispositivos de elevación 80 pueden ser controlados comúnmente para retirar todos los huevos de la bandeja 20 mediante la conexión de fluido de los dispositivos de elevación con el dispositivo soplador de vacío 110 a través del colector 90. Además, los dispositivos de elevación 80 pueden controlarse de forma individual e independiente para facilitar la liberación selectiva de los huevos y subconjuntos de los mismos. En este sentido, la presión de aire positiva aplicada individualmente a un dispositivo(s) de elevación 80 seleccionado se puede usar para superar el vacío común aplicado a través del colector 90 a todos los dispositivos de elevación 80. En el ejemplo de huevos viables/no viables, los huevos no viables pueden determinarse por un dispositivo de clasificación 60 aguas arriba. Los controles pueden ser utilizados para activar una válvula asociada con cada posición del huevo no viable en el conjunto del cabezal de transferencia 70 para enviar presión positiva a la posición particular del huevo no viable. La presión positiva supera eficientemente el vacío en el dispositivo de elevación, de tal manera que el huevo no viable se libera selectivamente, separado de los huevos viables. En algunos casos, el vacío aplicado al colector 90 puede variar de aproximadamente 3 psi a aproximadamente 6 psi (o aproximadamente 0,1 bar a aproximadamente 0,5 bar; o 20 kPa a aproximadamente 42 kPa, que no son conversiones exactas), mientras que la presión de aire positiva aplicada al dispositivo de elevación 80 para superar el vacío y liberar el respectivo huevo puede ser desde una fuente de aproximadamente 20 psi a aproximadamente 100 psi (o aproximadamente 135 kPa a aproximadamente 700 kPa, que no son conversiones exactas), y típicamente están entre aproximadamente 40 psi y aproximadamente 60 psi (o aproximadamente 275 kPa a aproximadamente 415 kPa, que no son conversiones exactas), aunque la presente divulgación no se limita a tales intervalos o valores indicados.

Según un aspecto, como se muestra en la figura 16, las placas 95, 100 pueden definir una pluralidad de aberturas 105 para recibir los dispositivos de elevación 80, de tal manera que los dispositivos de elevación 80 se extienden entre las mismas. El dispositivo de elevación 80 puede incluir un cuerpo 300 y una brida 305. El cuerpo 300 puede estar operativamente acoplado con las placas 95, 100 del colector 90, de tal manera que al menos una porción del cuerpo 300 está dispuesta dentro de la cámara 45. La brida 305 puede estar dispuesta exteriormente en la cámara para hacer tope con la placa 95. Un anillo de sellado 310 (por ejemplo, junta tórica) puede estar dispuesto dentro de la cámara 45 opuesto a la brida 305. Una junta 315 puede estar colocada para hacer tope con la placa 100 para sellar el cuerpo 300 sobre las aberturas 105 de la placa 100. El cuerpo 300 puede incluir un conector 325 integral con el mismo u operativamente acoplado de otra manera y/o con la brida 305. El dispositivo de elevación 80 puede incluir un elemento de succión flexible (copa) 330 configurado para contactar, acoplar y elevar los huevos usando fuerzas de succión. Según un aspecto, el elemento flexible de succión 330 puede estar unido, conectado, emparejado o acoplado de otra manera operativa con el conector 325. Las aberturas 105 en la placa 100 pueden permitir la conexión individual de los dispositivos de elevación 80 al sistema de presión de aire positiva 220 utilizando una tubería 335, conectores de fluidos 340, conexiones, válvulas, u otros componentes neumáticos adecuados. En algunos casos, las válvulas pueden colocarse en la parte superior del colector 90 para conectarse directamente a la placa 100 sin tuberías.

Continuando con la referencia a la figura 16, el cuerpo 300 puede definir un canal de fluido 320 que se extiende a su través entre una entrada 345 y una salida 350 de tal manera que el cuerpo 300 está en comunicación de fluido con un interior 360 del elemento de succión flexible 330. De esta manera, el elemento de succión flexible 330 puede recibir el suministro de presión de aire positiva que facilita la liberación selectiva de los huevos. El cuerpo 300 puede

definir además un canal colector 355 en comunicación de fluido con la cámara 45 y el canal de fluido 320, de tal manera que el interior 360 del elemento flexible de succión 330 está en comunicación de fluido con el suministro común de presión de aire negativa (aplicado por el dispositivo soplador de vacío 110) utilizado para elevar los huevos de la bandeja 20. Como se describió previamente, la liberación selectiva de los huevos se puede lograr mediante el suministro de presión de aire positiva individualmente a los dispositivos de elevación 80 seleccionados para superar suficientemente la presión de aire negativa suministrada habitualmente a todos dispositivos de elevación 80 a través del dispositivo soplador de vacío 110, como se muestra en la figura 15. En otras palabras, cuando se aplica presión de aire positiva, la presión en el centro del cuerpo 300 (y el elemento flexible de succión 330) puede llegar a ser ligeramente positiva y el pequeño flujo de aire resultante libera el huevo sin causar pérdidas de vacío en otros huevos.

Las figuras 17 y 18 ilustran otro dispositivo de elevación 80 capaz de proporcionar capacidades de liberación selectivas para el conjunto de cabezal de transferencia 70. De acuerdo con este aspecto particular, la presión de aire positiva supera eficientemente el vacío en el elemento flexible de succión 330 mediante el uso de una configuración de palanca 365 y actuador de válvula 370. Las figuras 19 a 22 ilustran configuraciones similares, pero con diferente configuración de palancas 365 y actuadores de válvulas 370. Las figuras 17, 19 y 21 ilustran el actuador de válvula 370 en una posición desacoplada, mientras que las figuras 18, 20 y 22 ilustran el actuador de válvula 370 en una posición acoplada, de tal manera que la presión de aire positiva se suministra al elemento flexible de succión 330. La configuración de las figuras 17 y 18 ilustra el actuador de válvula 370 dispuesto dentro de una porción hueca de la palanca 365. La configuración de las figuras 19 y 20 ilustra un extremo 375 de la palanca 365 dispuesto dentro de la cámara 45 y que es en forma de cono. El actuador de válvula 370 puede estar conformado para corresponder al extremo 375 para el contacto con el mismo. La configuración de las figuras 21 y 22 ilustra el extremo 375 de la palanca 365 dispuesto dentro de la cámara 45 y que es de forma cilíndrica. El actuador de válvula 370 puede estar conformado para corresponder al extremo 375 para el contacto con el mismo.

En cualquier caso, la palanca 365 puede tener un canal de palanca 380 que se extiende a través del mismo. El elemento flexible de succión 330 puede estar unido al extremo inferior de la palanca 365, debajo de la placa 95, para recibir vacío a través de la palanca 365 a través de la cámara 45. De acuerdo con los aspectos de las figuras 17 y 18, aproximadamente en el punto medio de la palanca 365, dentro de la cámara 45, puede haber un orificio 385 definido por la palanca 365 y dimensionado para proporcionar suficiente vacío desde la cámara 45 al canal de palanca 380 y el elemento de succión flexible 330, de manera que los huevos son sujetados y sostenidos por el elemento flexible de succión 330. El orificio 385 puede estar suficientemente elevado por encima de la placa 95 para evitar que los residuos del huevo recogido en la placa 95 taponen el orificio 385 y/o el canal de palanca 380. En otros casos, tales como se ilustran en las figuras 19 a 22, el extremo 375 de la palanca 365 puede estar suficientemente elevado por encima de la placa 95 para lograr el mismo resultado, de tal manera que el puerto al canal de palanca se eleva por encima de la placa 95.

Un conjunto de válvula 390 puede proporcionarse alrededor de la abertura 105 de la placa 100 para proporcionar una presión positiva de aire al dispositivo de elevación 80. El conjunto de válvula 390 puede incluir un accesorio 395 configurado para recibir un tubo (no mostrado) para conectar la válvula al sistema de presión positiva de aire 220. El conjunto de válvula 390 puede incluir el actuador de válvula 370. El actuador de válvula 370 puede estar configurado para moverse para contactar con la palanca 365 cuando se aplica una presión positiva de aire al dispositivo de elevación 80 desde el sistema de presión positiva de aire 220. El actuador de válvula 370 puede estar normalmente presionado utilizando un elemento de empuje 400, de tal manera que la palanca 365 y el actuador de válvula 370 son se acoplan en el extremo 375, como se muestra en las figuras 17, 19, y 21. Cuando se aplica presión positiva de aire al dispositivo de elevación 80, el actuador de válvula 370 se mueve para acoplarse a la palanca 365, de manera que cubra el canal de palanca 380 dentro de la cámara 45, cortando de ese modo el vacío aplicado al interior del elemento de succión flexible 330. Como tal, el huevo sujeto por el dispositivo de elevación 80 puede ser liberado de manera selectiva debido a la pérdida de la fuerza de succión (vacío) aplicada al mismo.

Como se muestra en la figura 23, de acuerdo con algunos aspectos, el sistema de transferencia 10 puede proporcionarse como parte de un sistema de procesamiento de huevos 500. En algunos casos, el sistema de procesamiento de huevos 500 puede incluir un aparato de inyección *in ovo* 600 configurado para inyectar selectivamente o no selectivamente los huevos de que pasan a través del mismo con una sustancia de tratamiento, tal como, por ejemplo, vacunas, antibióticos o vitaminas. En algunos casos, el aparato de inyección 600 en realidad puede estar configurado para retirar material de huevos aviares para diversos fines, tales como pruebas y la cosecha de la vacuna. El aparato de inyección 600 puede comprender una pluralidad de dispositivos de inyección que funcionan simultánea o secuencialmente para inyectar una pluralidad de huevos. El aparato de inyección 600 puede comprender un cabezal de inyección que comprende los dispositivos de inyección, y en el que cada dispositivo de inyección está en comunicación de fluido con una fuente que contiene la sustancia de tratamiento a inyectar. El aparato de inyección 600 puede estar diseñado para operar en conjunción con bandejas comerciales. Las bandejas pueden ser transportadas a través del aparato de inyección 600 mediante un sistema de transporte automatizado para el registro de las bandejas por debajo del cabezal de inyección para la inyección de los huevos llevados de ese modo

En algunos casos, la inyección *in ovo* puede implementarse selectivamente mediante el aparato de inyección 600, de tal manera que la sustancia de tratamiento no se dispensa en los huevos muertos, infértiles o no presentes. A

este respecto, un dispositivo de clasificación puede ser utilizado para clasificar los huevos en la bandeja transportada a través del aparato de inyección 600 como viable o no viable, o no presente. Como tal, los aspectos de la presente divulgación pueden incluir el envío de la información de clasificación determinada mediante el dispositivo de clasificación asociado con el aparato de inyección 600 al controlador 150, ya sea directamente o indirectamente, de manera que no es necesario un dispositivo de clasificación separado en el sistema de transferencia 10. En este sentido, el dispositivo de clasificación puede estar dispuesto aguas arriba del aparato de inyección 600. Por supuesto, en algunos casos, los dispositivos de clasificación pueden proporcionarse en el aparato de inyección 600 y en el sistema de transferencia 10.

Muchas modificaciones y otros aspectos de la presente divulgación expuesta en este documento vendrán a la mente de un experto en la técnica a la que pertenece esta divulgación, que tiene el beneficio de las enseñanzas presentadas en las descripciones anteriores y en los dibujos asociados. Por lo tanto, debe entenderse que la presente divulgación no se limita a los aspectos específicos divulgados, y que modificaciones y otros aspectos están destinados a incluirse dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, la liberación selectiva de los huevos se puede aplicar a una bandeja de huevos que contengan más de dos subconjuntos de huevos. Además, aspectos de la presente divulgación pueden combinarse con medios de retirada selectiva para retirar selectivamente los huevos de la bandeja. Tales medios de retirada selectiva pueden implementarse, por ejemplo, para retirar huevos viables de la bandeja, manteniendo los huevos no viables en la bandeja para su retirada. En este sentido, las copas de elevación 80 pueden ser controlables individualmente, como se ha descrito previamente, para proporcionar presión de aire positiva a cada elemento de succión flexible 330, de tal manera que cuando el conjunto de cabezal de transferencia 70 se eleva desde la bandeja 20 solo una parte de los huevos se retira. Es decir, los dispositivos de elevación 80 pueden aplicar una presión positiva de aire, de tal manera que los huevos no viables seleccionados no reciben fuerza de succión y, por lo tanto, no se elevan cuando el conjunto de cabezal de transferencia 70 asciende. Aunque se emplean términos específicos en el presente documento, se utilizan en un sentido genérico y descriptivo y no con fines de limitación.

25

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de procesamiento de huevos (500), que comprende:

un bastidor (15);
 un controlador (150) configurado para recibir una señal de clasificación indicativa de un estado de clasificación
 5 de huevos para cada uno de una pluralidad de huevos transportados por una caja de huevos (20);
 un conjunto de cabezal de transferencia (70) acoplado al bastidor y en comunicación con el controlador (150) y
 configurado para retirar una pluralidad de huevos de la caja de huevos (20), estando los huevos agrupados en al
 10 menos un primer y un segundo subconjuntos en base al estado de clasificación de huevos, estando el
 controlador (150) configurado para dirigir el conjunto de cabezal de transferencia (70) para liberar selectivamente
 el primer y segundo subconjuntos por separado en base al respectivo estado de clasificación de huevos de los
 huevos, en el que el conjunto de cabezal de transferencia (70) comprende una pluralidad de dispositivos de
 elevación (80) configurados para liberar individual y selectivamente un huevo respectivo sostenido por la misma;
 un conjunto transportador (40) configurado para mover los huevos a una posición de transferencia debajo del
 15 conjunto de cabezal de transferencia (70) para retirar los huevos de la caja de huevos; y estando caracterizado
 por:

un receptáculo de descarga de huevos (160) enganchado de manera operativa al bastidor (15), estando el
 receptáculo de descarte de huevos (160) configurado para trasladar lateralmente el conjunto de cabezal de
 20 transferencia (70) a lo largo de un conjunto de riel (170) para recibir huevos de uno de los subconjuntos
 primero y segundo liberado selectivamente por el mismo, y una cesta de incubación (30) que se carga sobre
 la el conjunto de riel de cesta (200) dispuesto debajo del conjunto de riel (170) sobre el bastidor (15), pero
 elevado sobre la posición de transferencia de caja, de tal manera que la cesta de incubación (30) se carga
 por debajo del receptáculo de descarga de huevos (160) para avanzar a una posición debajo del conjunto de
 cabezal de transferencia (70) y por encima de la caja, para recibir huevos del otro del primer y segundo
 subconjuntos liberados selectivamente del conjunto de cabezal de transferencia (70).

2. Un sistema de procesamiento de huevos (500) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un
 dispositivo de clasificación (60) en comunicación con el controlador (150) y configurado para clasificar los huevos de
 acuerdo con el estado de clasificación de huevos.

3. Un sistema de procesamiento de huevos (500) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el dispositivo de
 30 clasificación (60) es un dispositivo de ovoscopia configurado para clasificar los huevos de acuerdo a la opacidad del
 huevo.

4. Un sistema de procesamiento de huevos (500) de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además un
 aparato de inyección (600) configurado para inyectar una sustancia de tratamiento en al menos uno del primer y
 segundo subconjuntos en base al estado de clasificación de huevos antes de la retirada del mismo mediante el
 conjunto del cabezal de transferencia (70), en el que el dispositivo de clasificación está dispuesto aguas arriba del
 35 aparato de inyección (600).

5. Un sistema de procesamiento de huevos (500) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada dispositivo de
 elevación (80) comprende:

un elemento de succión flexible (330) adaptado para acoplarse a un huevo;
 una palanca (365) operativamente acoplada con el elemento de succión flexible (330) y adaptada para conectar
 40 el elemento de succión flexible (330) a un colector (90) del conjunto de cabezal de transferencia (70), teniendo la
 palanca (365) un canal (380) de palanca que se extiende a su través entre una entrada de palanca (345) y una
 salida de palanca (350); y
 un actuador de válvula (370) configurado para interactuar neumáticamente con la palanca (365) para facilitar la
 liberación selectiva del huevo acoplado con el elemento de succión flexible (330).

6. Un sistema de procesamiento de huevos (500) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de
 cabezal de transferencia (70) comprende:

un colector (90) enganchado de manera operativa a los dispositivos de elevación (80) y configurado para aplicar de
 manera común presión de aire negativa a los dispositivos de elevación (80) para permitir la retirada de los huevos de
 la caja de huevos (20), estando los dispositivos de elevación (80) adaptados para recibir individualmente un
 50 suministro de presión de aire positiva para facilitar la liberación selectiva de un huevo respectivo sujeto de esta
 manera.

7. Un sistema de procesamiento de huevos (500) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que cada dispositivo de
 elevación (80) comprende un cuerpo (300) y un elemento de succión flexible (330) operativamente acoplado con el
 mismo, definiendo el cuerpo (300) un canal de fluido (320) que se extiende a su través entre una entrada (345) y una
 55 salida (350), de tal manera que el cuerpo (500) está en comunicación de fluido con el elemento de succión flexible
 (330) para recibir el suministro de presión de aire positiva, definiendo el cuerpo (300) además un canal colector (355)
 en comunicación de fluido con el colector (90) y el canal de fluido (320), de modo que el elemento de succión flexible
 (330) es capaz de una comunicación de fluido con el suministro de presión de aire negativa.

8. Un procedimiento de procesamiento de huevos que usa el sistema de procesamiento de huevos (500) de la reivindicación 1, comprendiendo el procedimiento:

5 transportar una pluralidad de huevos en una caja de huevos (20) a un dispositivo de clasificación (60);
 clasificar los huevos usando el dispositivo de clasificación (60) para asignar a cada huevo un estado de
 clasificación de huevos, clasificándose los huevos como asociados con uno de un primer subconjunto y un
 segundo subconjunto de los huevos de acuerdo con el estado de clasificación de huevos;
 transmitir el estado de clasificación de los huevos al controlador (150) configurado para controlar un conjunto de
 10 cabezal de transferencia (70);
 transportar con el conjunto transportador (40) la caja de huevos (20) a una posición de transferencia debajo del
 conjunto de cabezal de transferencia (70) para retirar los huevos de la caja de huevos (20);
 estando el procedimiento caracterizado en colocar el receptáculo de descarte de huevos (160) debajo del
 conjunto de cabezal de transferencia, liberando selectivamente el primer y segundo subconjuntos de huevos de
 15 la caja de huevos (20) utilizando una pluralidad de dispositivos de elevación (80) del conjunto de cabezal de
 transferencia (70);
 estando el procedimiento caracterizado por posicionar el receptáculo de descarga de huevos (160) debajo del
 conjunto de cabezal de transferencia;
 liberar selectivamente uno del primer y segundo subconjuntos de huevos de los dispositivos de elevación (80) del
 conjunto de cabezal de transferencia (70) sobre el receptáculo de descarte de huevos, estando los dispositivos
 20 de elevación (80) configurados para liberar individual y selectivamente un huevo respectivo mantenido por los
 mismos; y
 liberar el otro del primer y segundo subconjunto de huevos de los dispositivos de elevación (80) del conjunto del
 cabezal de transferencia (70) en la cesta de incubación (30).

9. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la clasificación de los huevos comprende clasificar
 25 los huevos, usando un dispositivo de ovoscopia, teniendo uno de un estado viable y no viable como estado de
 clasificación de huevos, de tal manera que uno del primer y segundo subconjuntos incluye huevos con el estado
 viable y el otro del primero y segundo subconjuntos incluye huevos con el estado no viable.

10. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la clasificación de los huevos comprende la
 30 clasificación de los huevos teniendo uno de un estado macho y hembra como el estado de clasificación de huevos,
 de tal manera que uno del primer y segundo subconjuntos incluye huevos con el estado macho y el otro del primer y
 segundo subconjuntos incluye huevos hembra.

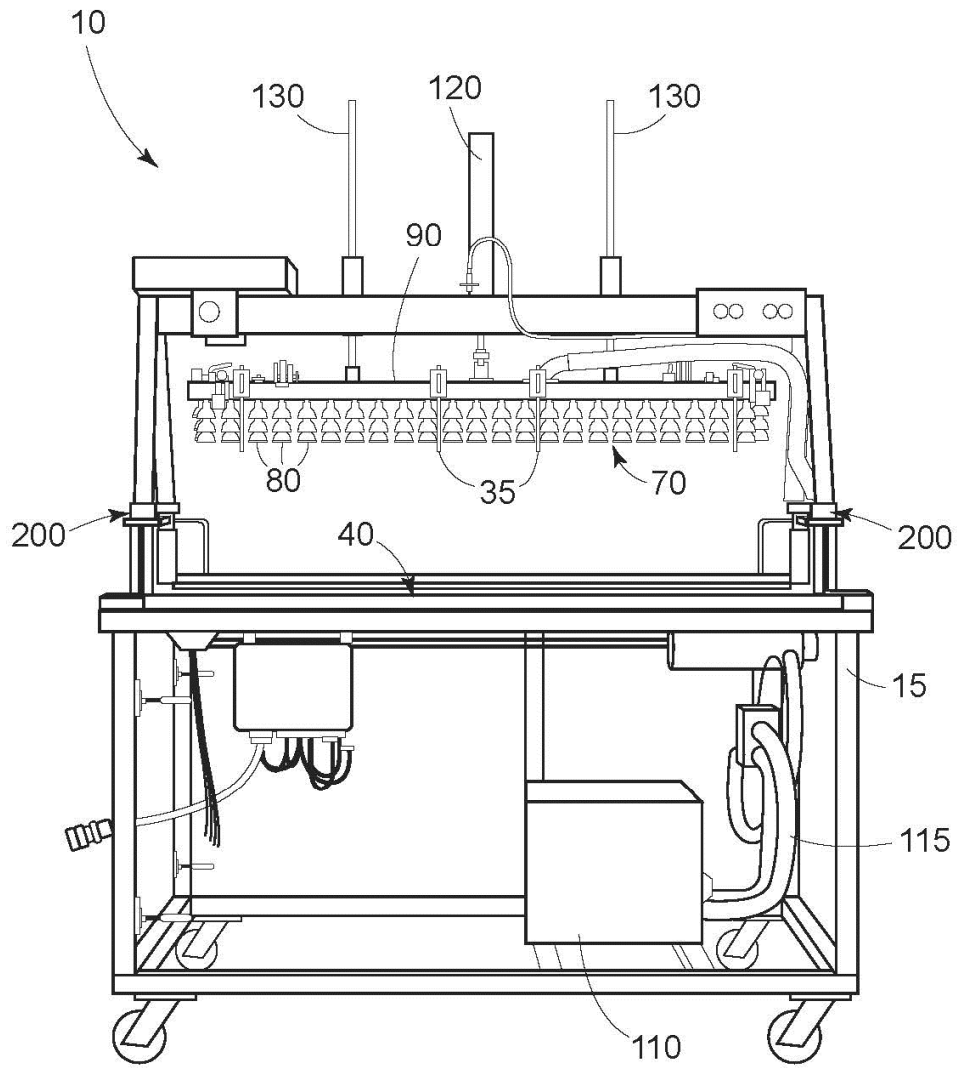
11. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además las etapas de generar una señal
 de liberación selectiva en base al estado de clasificación de huevos de cada huevo, y transmitir la señal de liberación
 selectiva al controlador (150) en comunicación con el conjunto de cabezal de transferencia (70) y configurado para
 35 dirigir la liberación selectiva del primer y segundo subconjuntos de huevos.

12. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la retirada simultánea del primer y segundo
 40 subconjuntos de huevos de la caja de huevos (20) usando un conjunto de cabezal de transferencia (70) comprende
 además retirar simultáneamente el primer y segundo subconjuntos de huevos de la caja de huevos (20) usando la
 presión de aire negativa comúnmente aplicada a los dispositivos de elevación (80) del conjunto de cabezal de
 transferencia (70) que se acopla con los huevos.

13. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la liberación selectiva de uno del primer y
 45 segundo subconjuntos de huevos comprende

- (a) cortar individualmente el suministro de la presión negativa de aire a los dispositivos de elevación (80)
 respectivos asociados con los primer y segundo subconjuntos; o
- 45 (b) aplicar individualmente presión de aire positiva a los dispositivos de elevación (80) respectivos asociados con
 los primer y segundo subconjuntos para superar la presión de aire negativa que está siendo aplicada a los
 mismos, provocando de este modo que los huevos se liberen de los respectivos dispositivos de elevación (80); o
- (c) accionar individualmente una pluralidad de actuadores (370) asociados con los dispositivos de elevación (80)
 para aplicar presión de aire positiva a los dispositivos de elevación (80) respectivos asociados con el primer y
 50 segundo subconjuntos para superar la presión de aire negativa que está siendo aplicada a los mismos,
 provocando de este modo que los huevos se liberen de los respectivos dispositivos de elevación (80).

FIG. 1



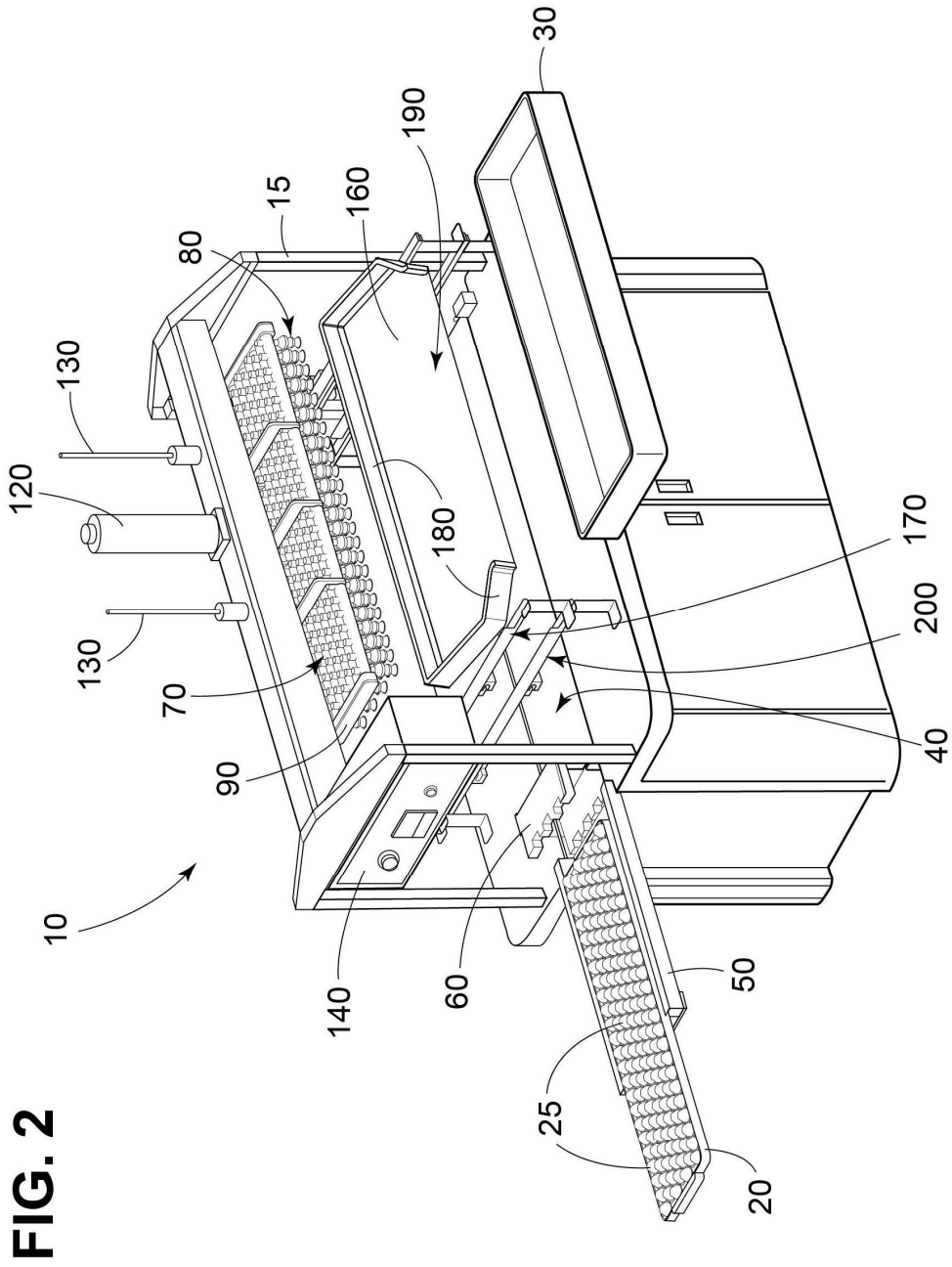


FIG. 2

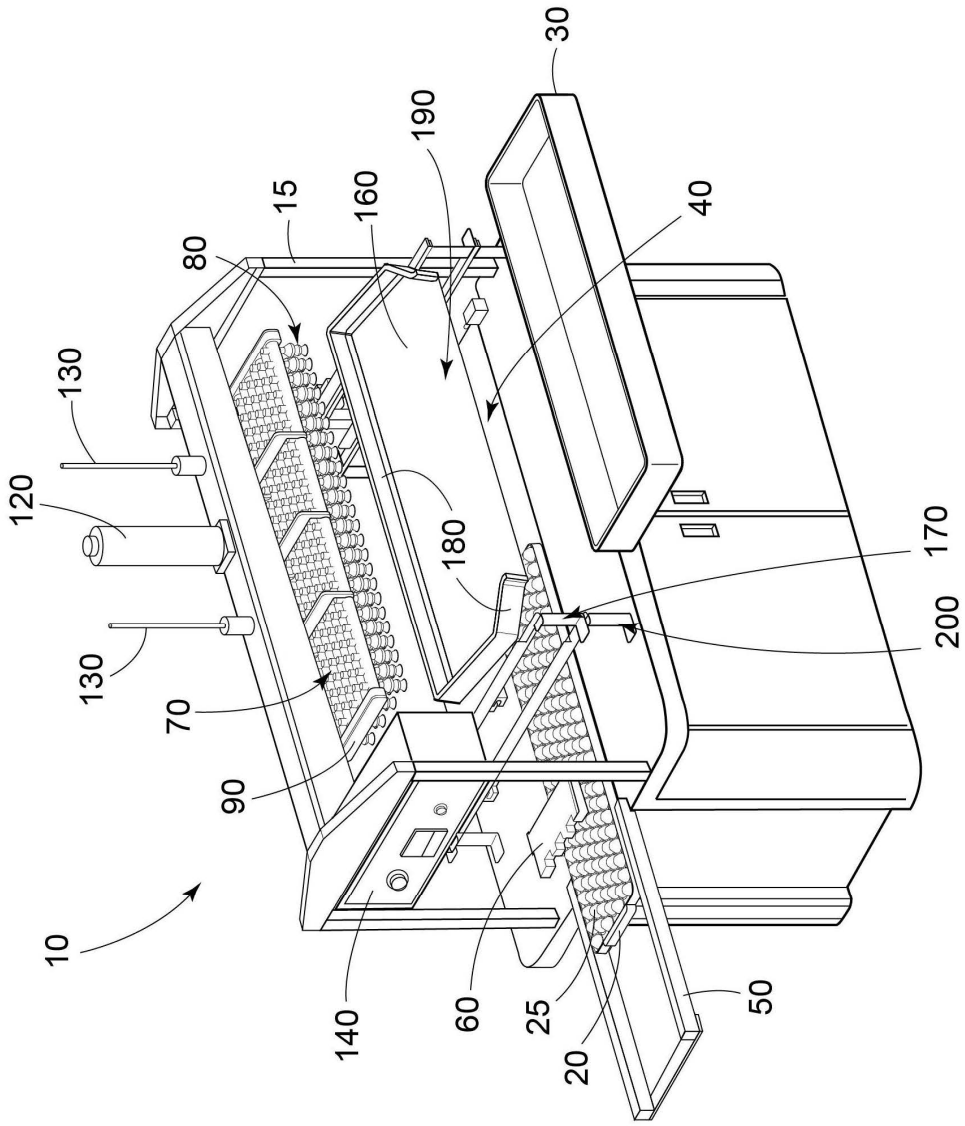


FIG. 3

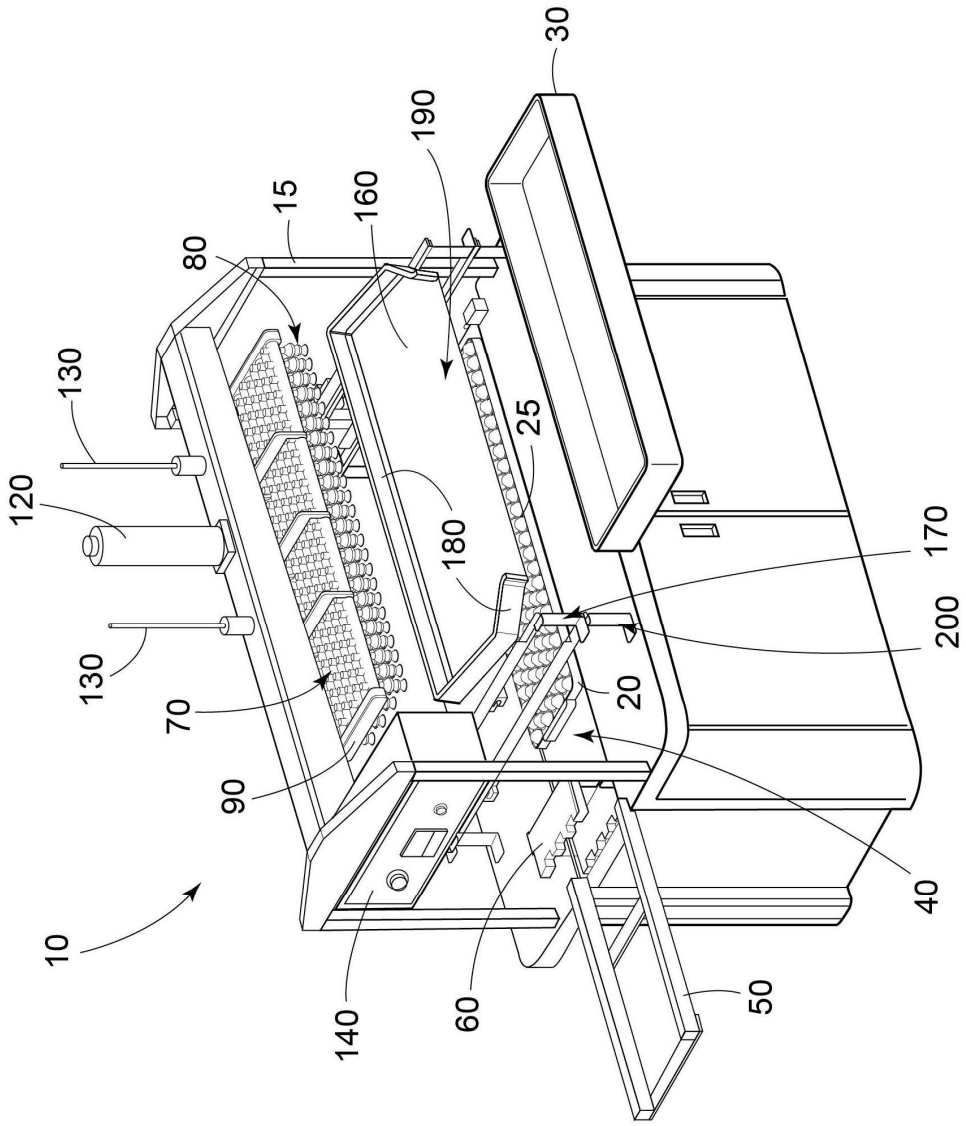


FIG. 4

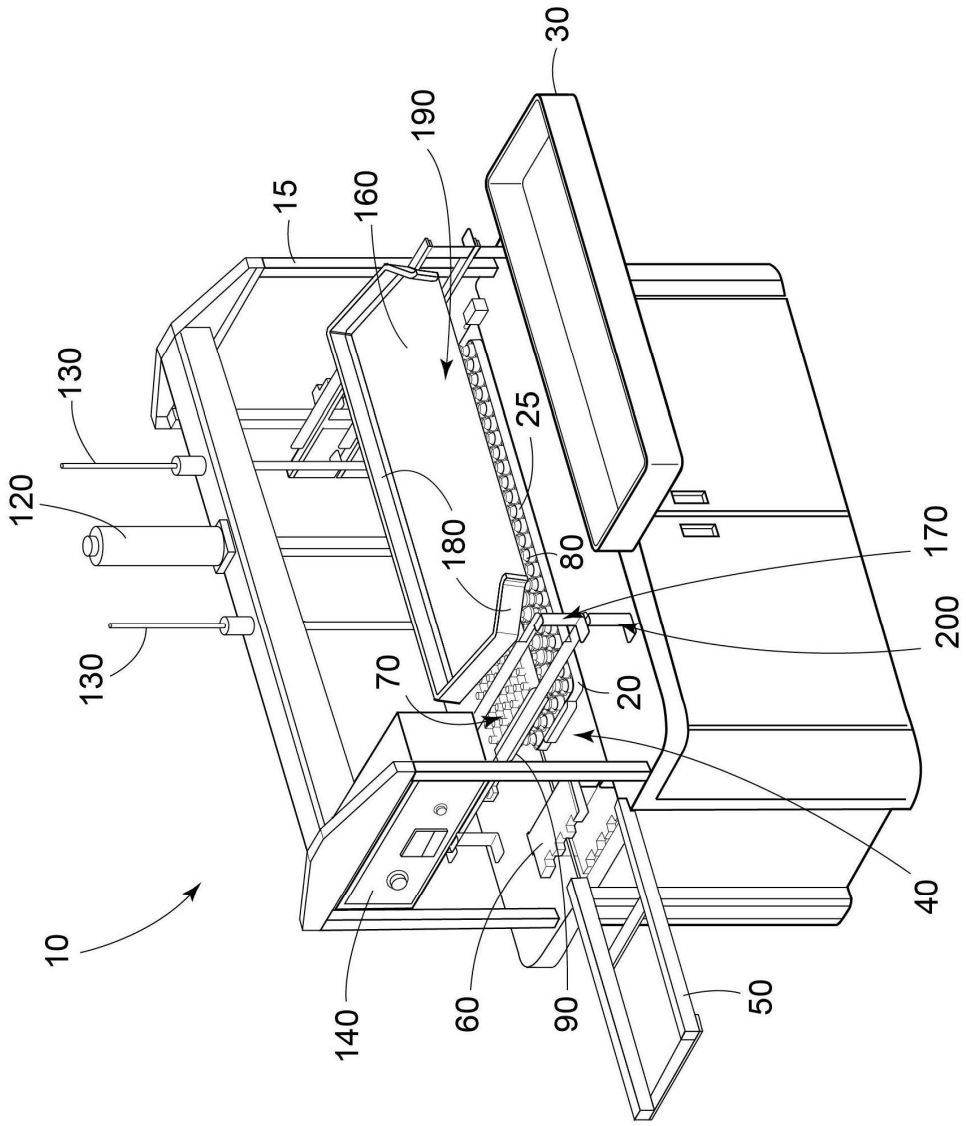


FIG. 5

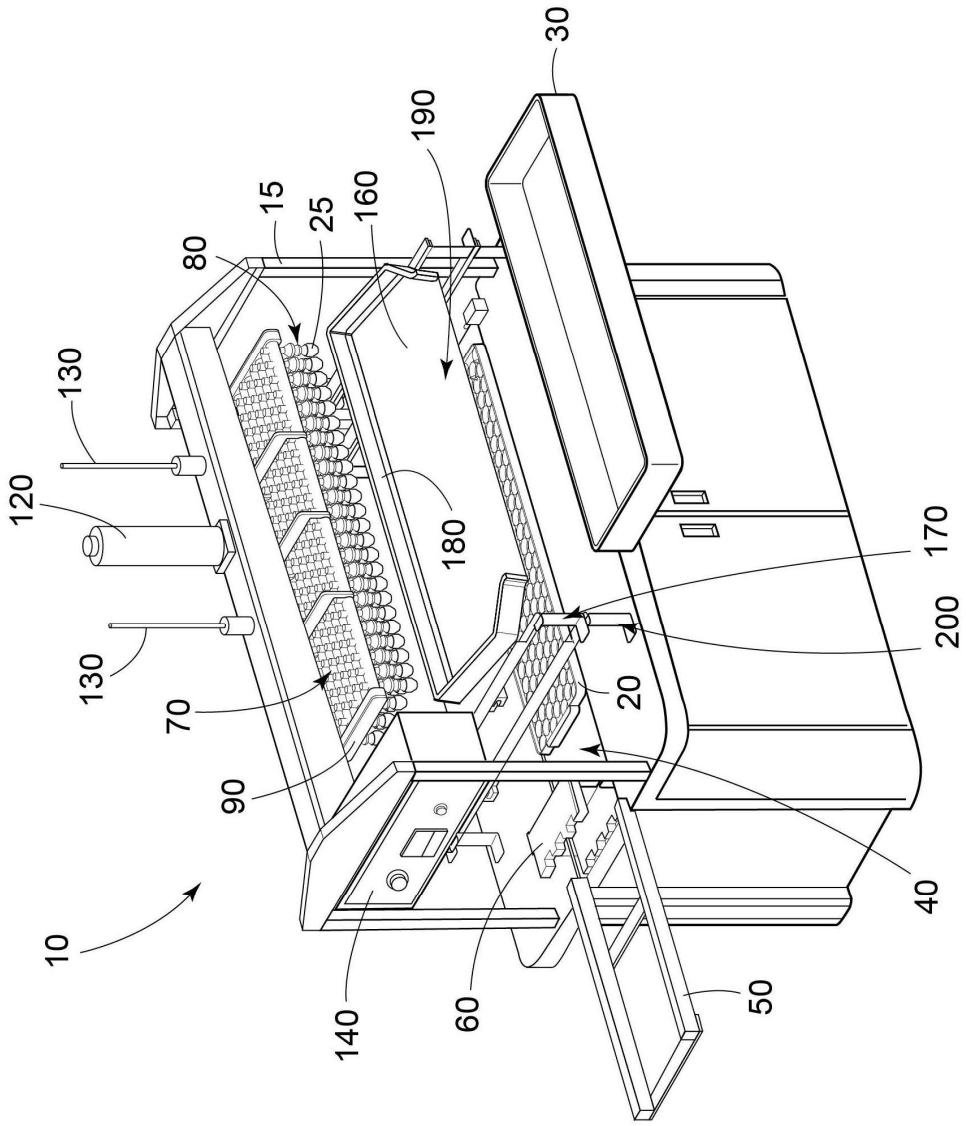
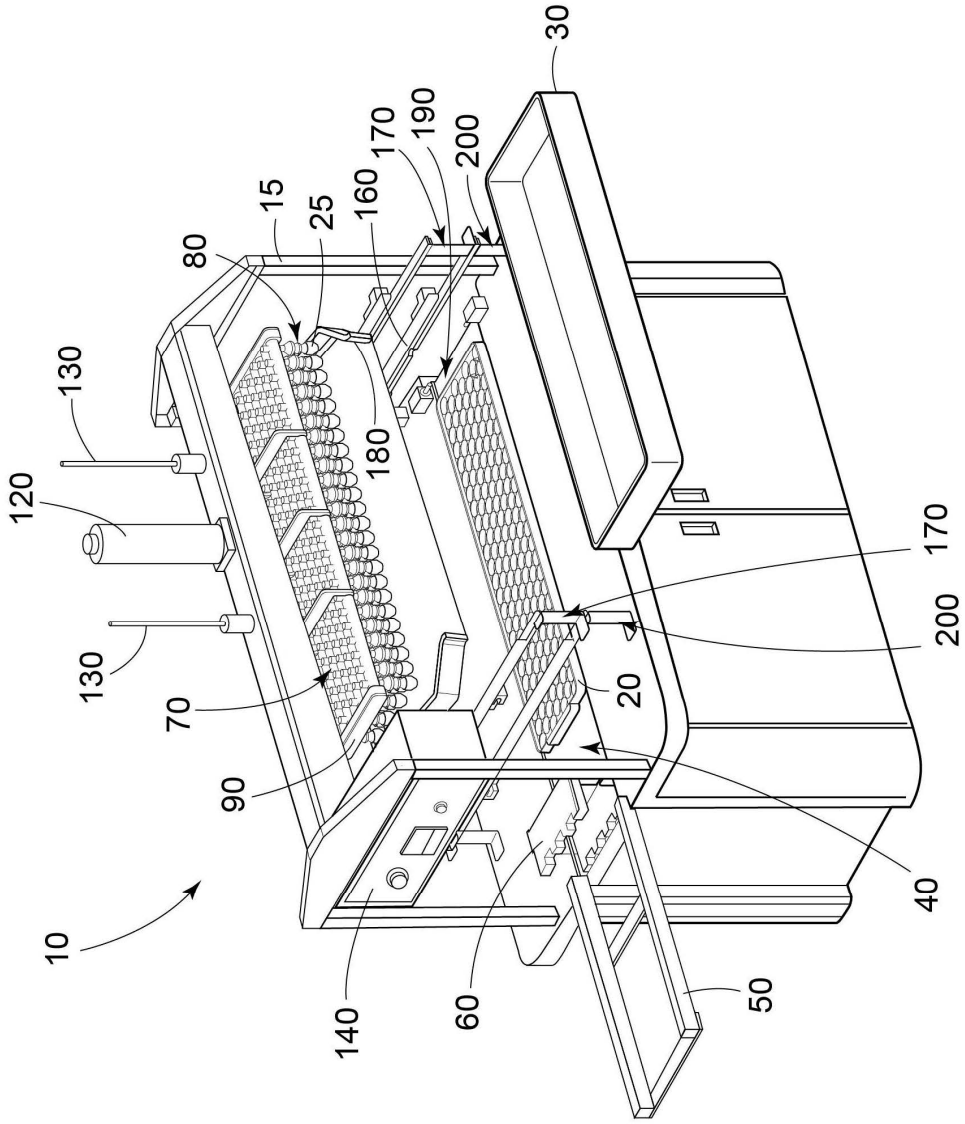


FIG. 6

FIG. 7



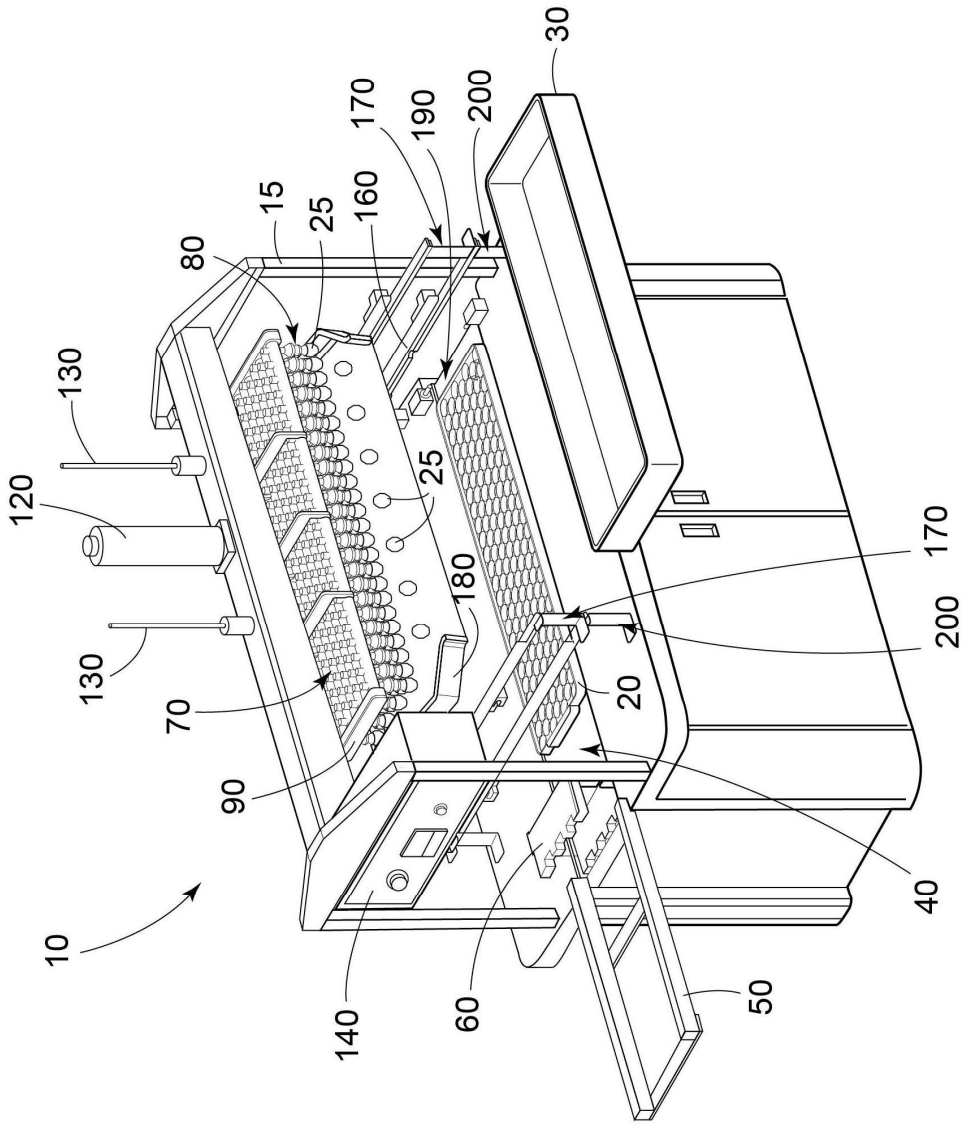


FIG. 8

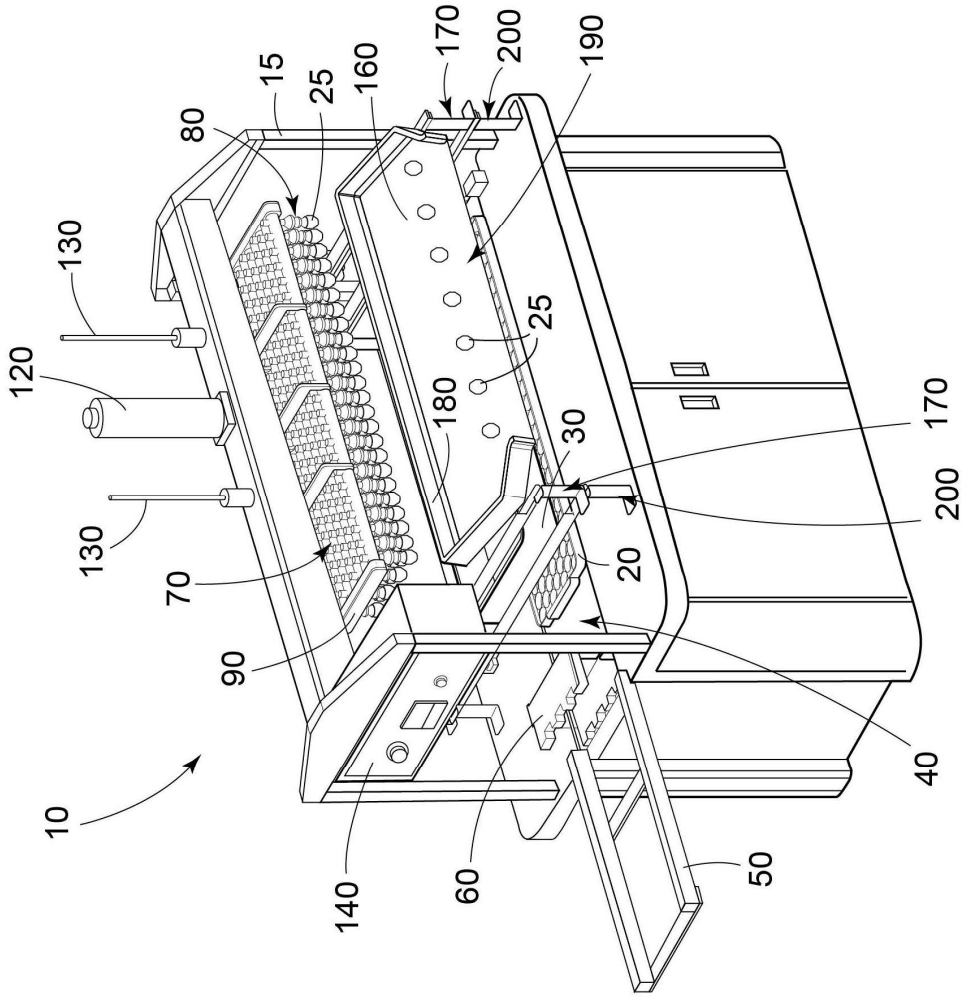


FIG. 9

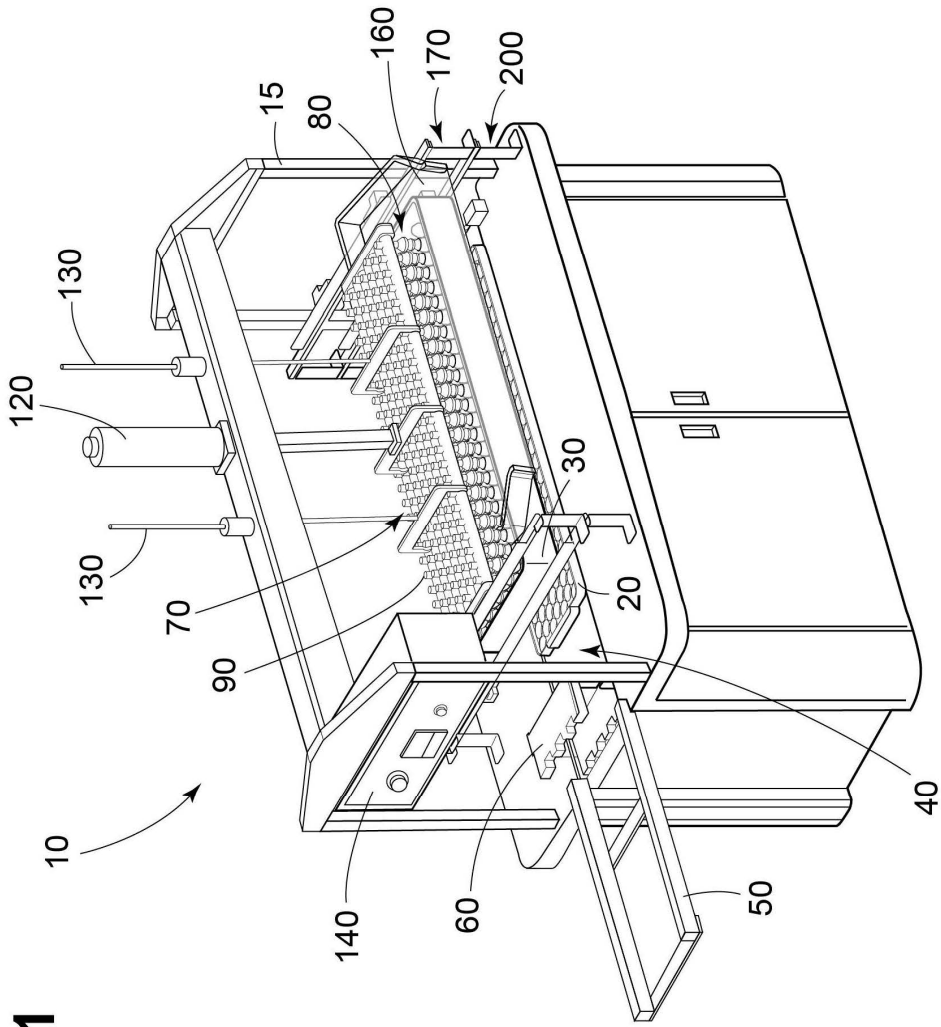


FIG. 11

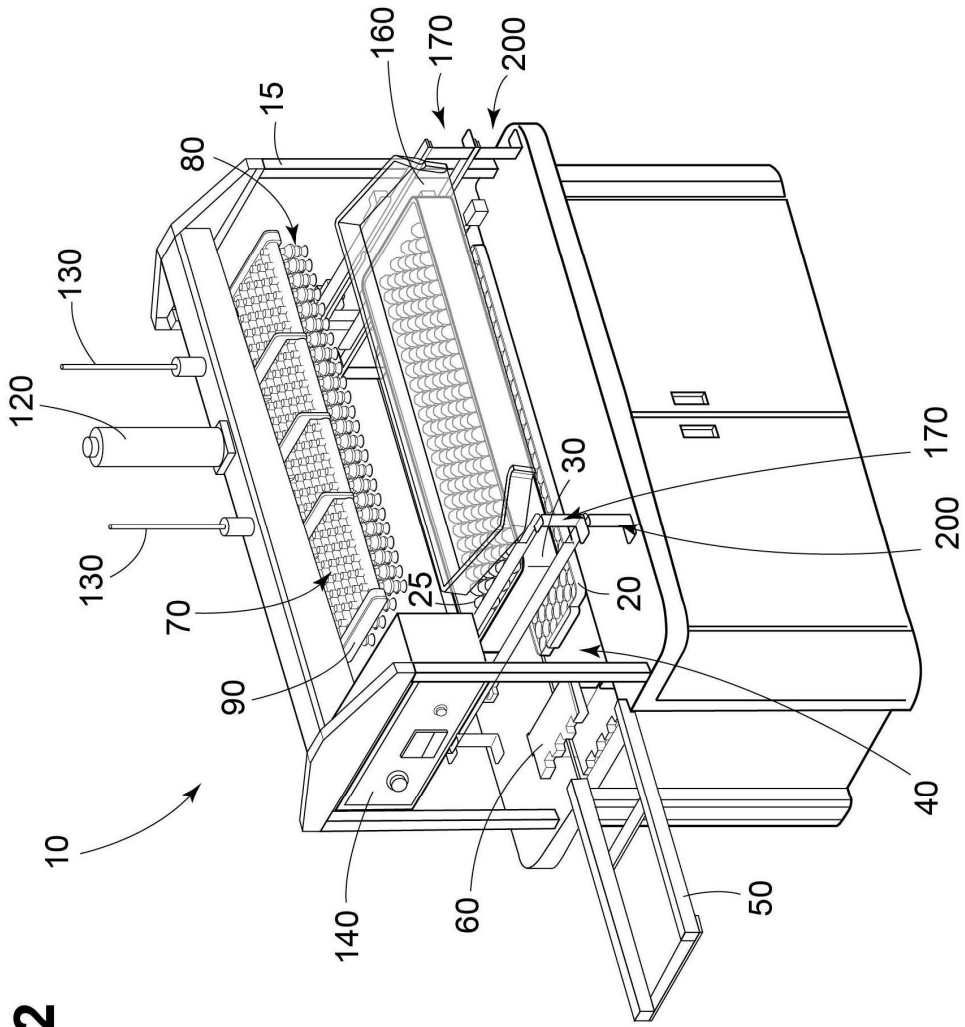


FIG. 12

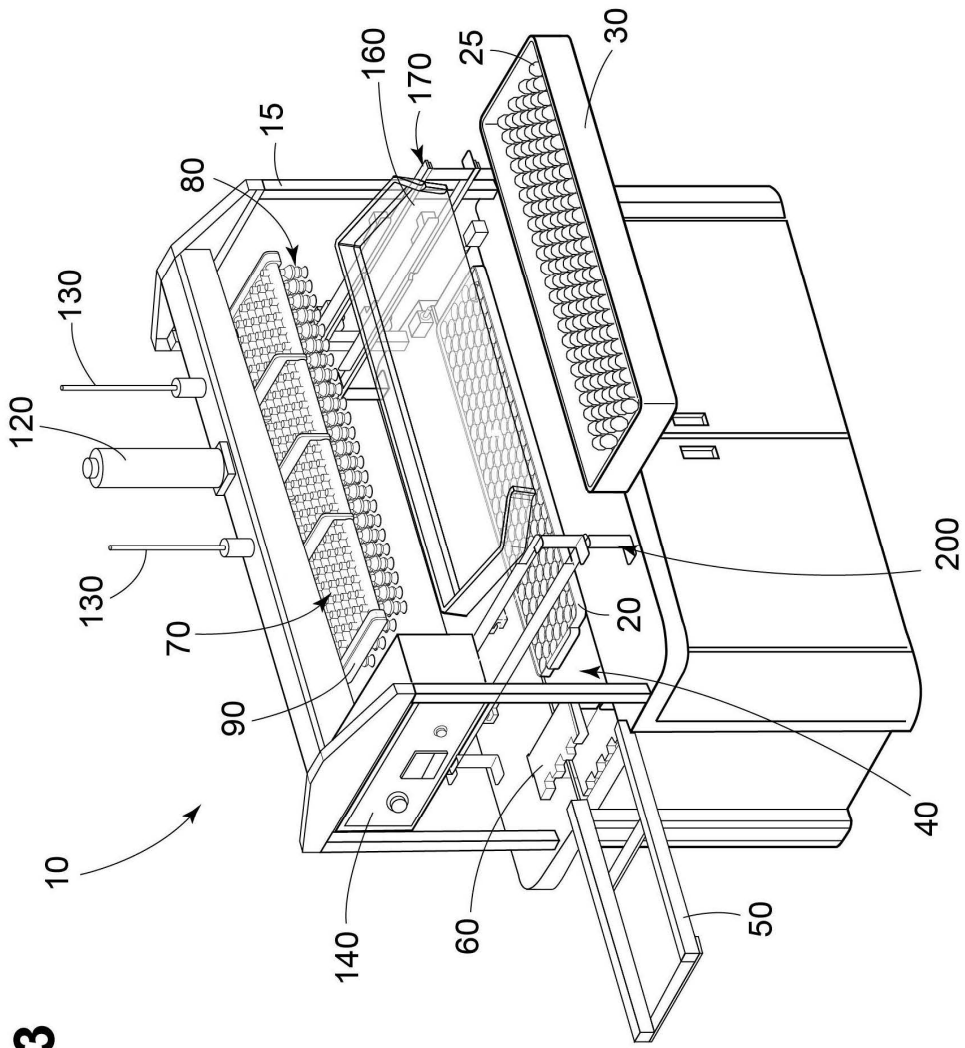


FIG. 13

FIG. 14

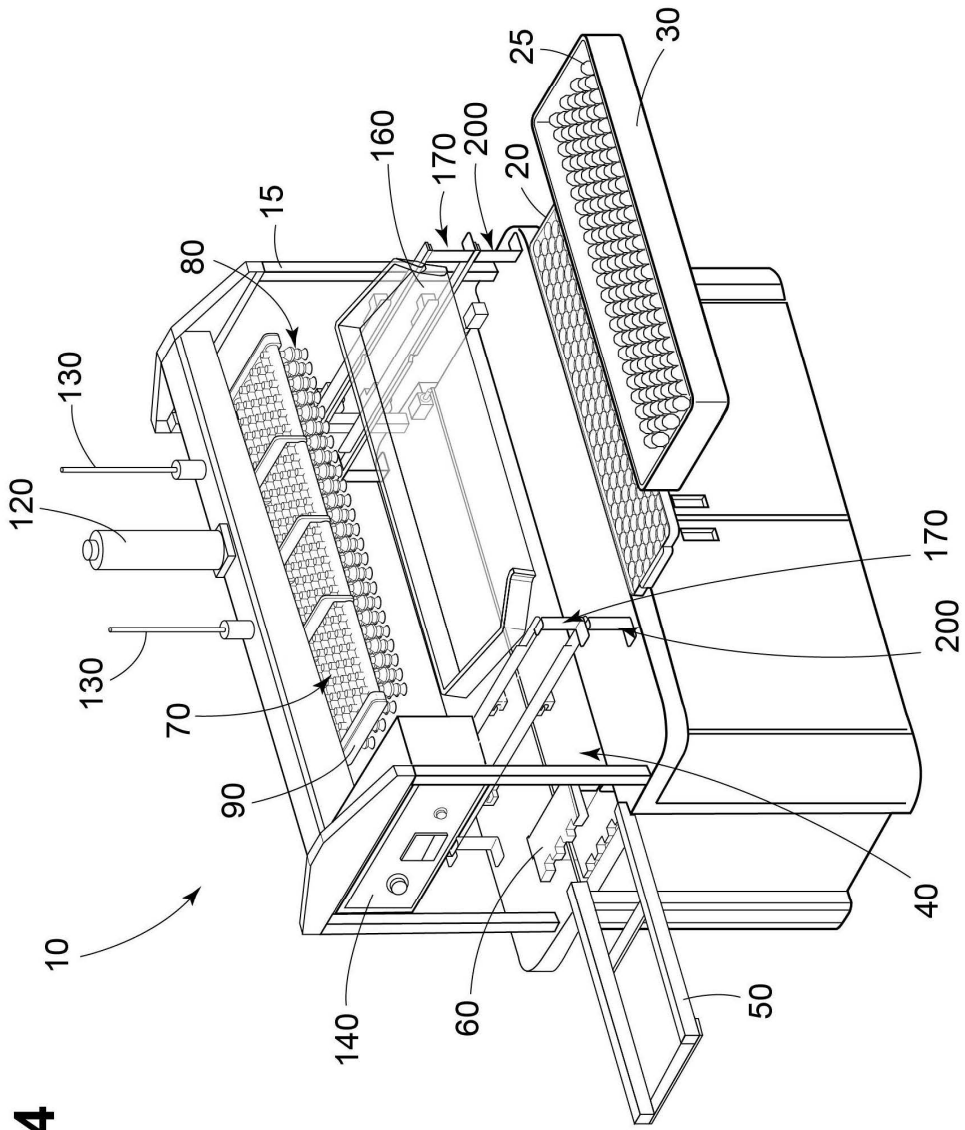


FIG. 15

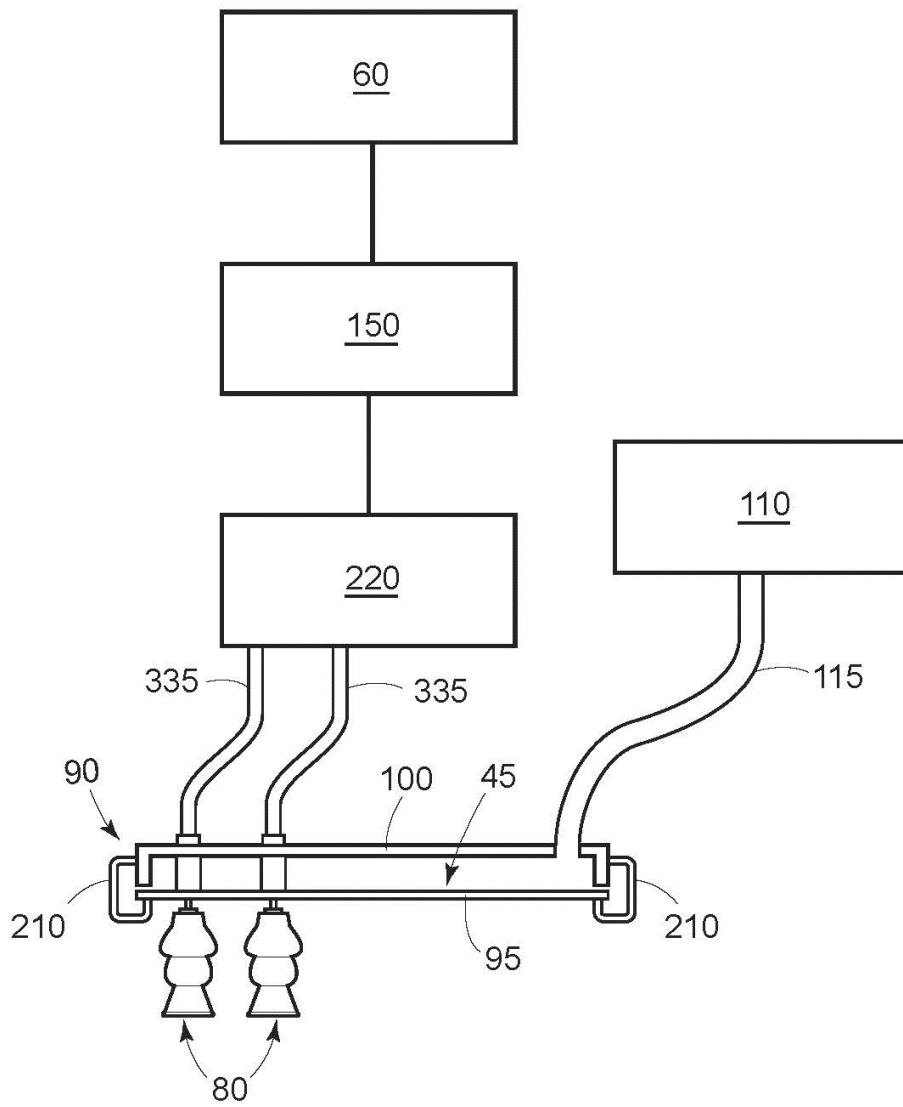


FIG. 16

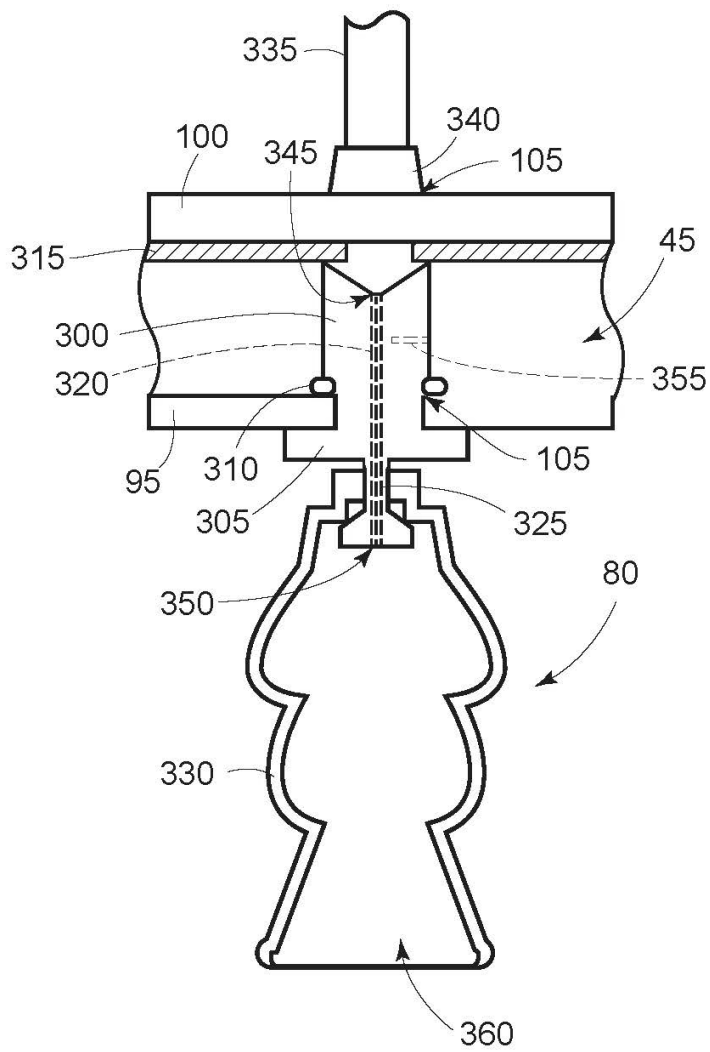


FIG. 17

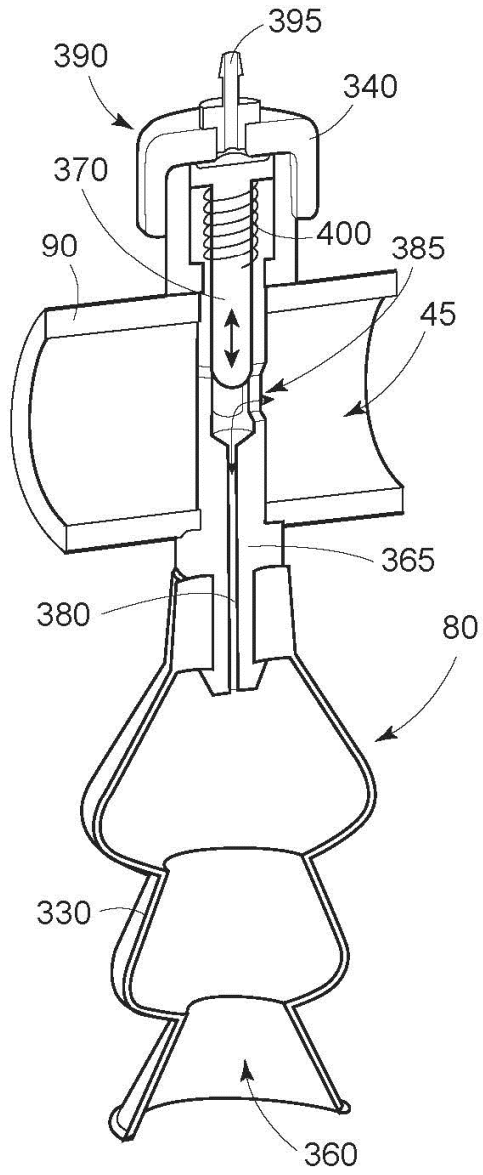


FIG. 18

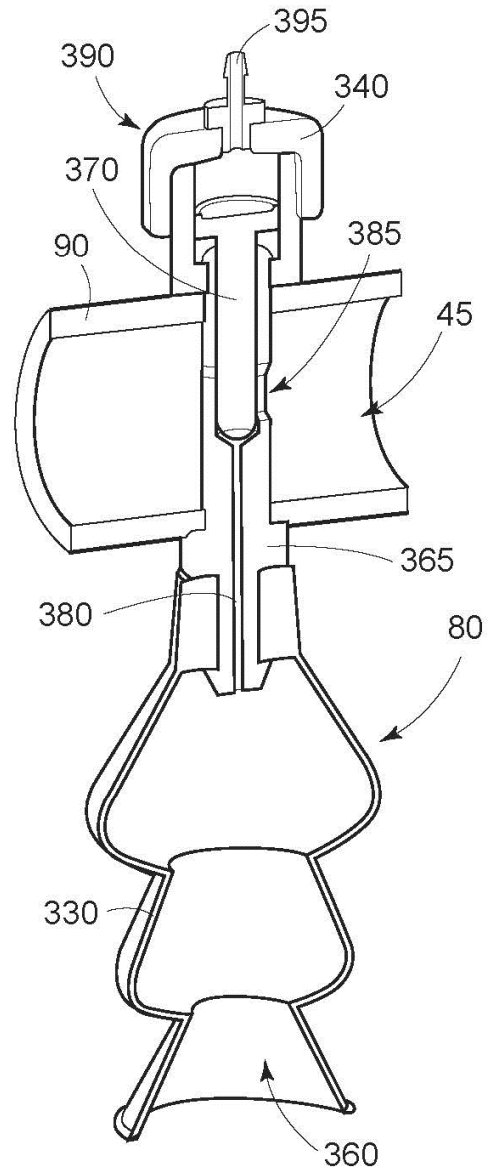


FIG. 19

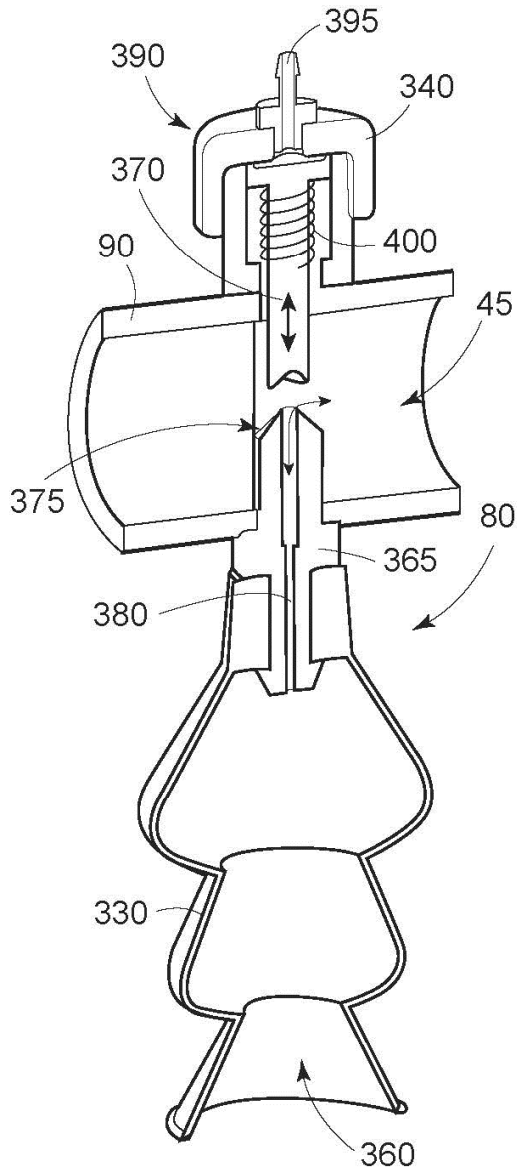


FIG. 20

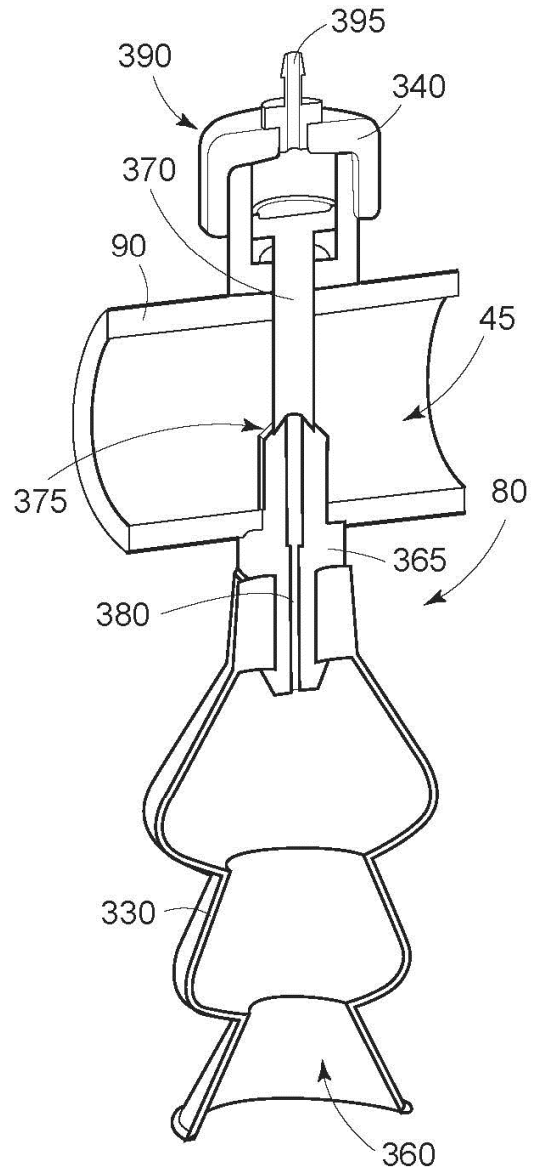


FIG. 21

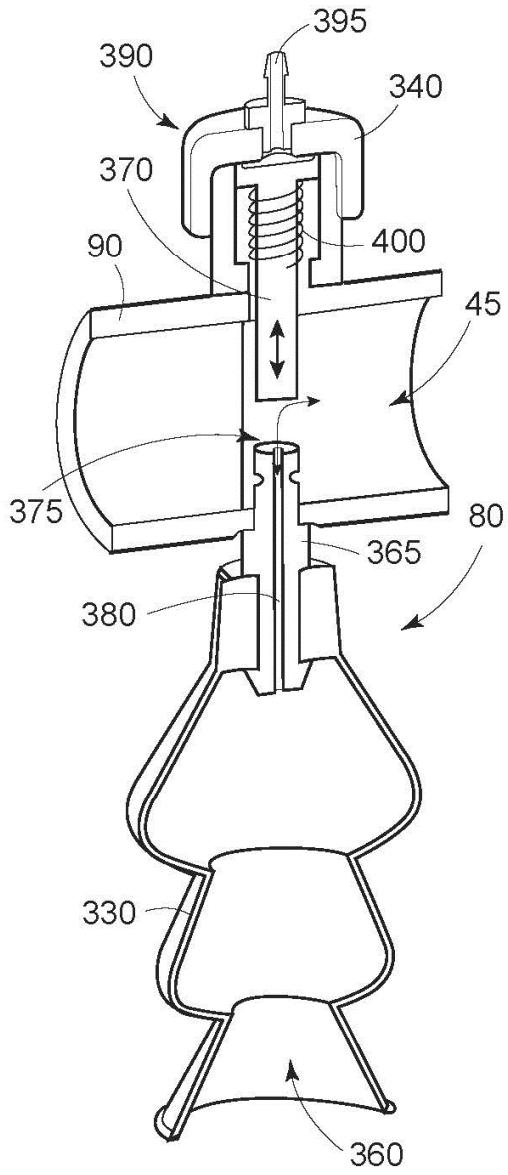


FIG. 22

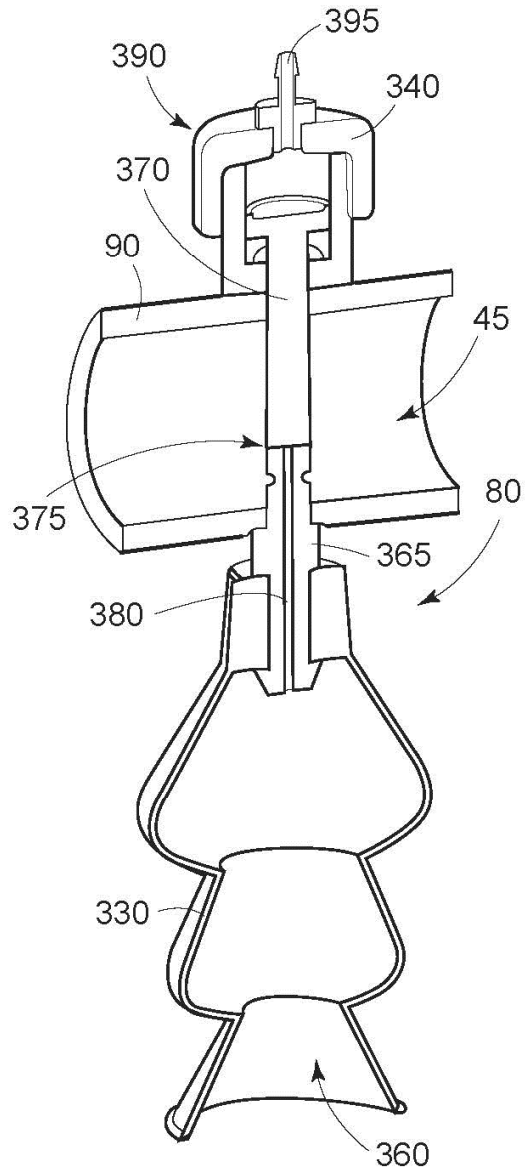
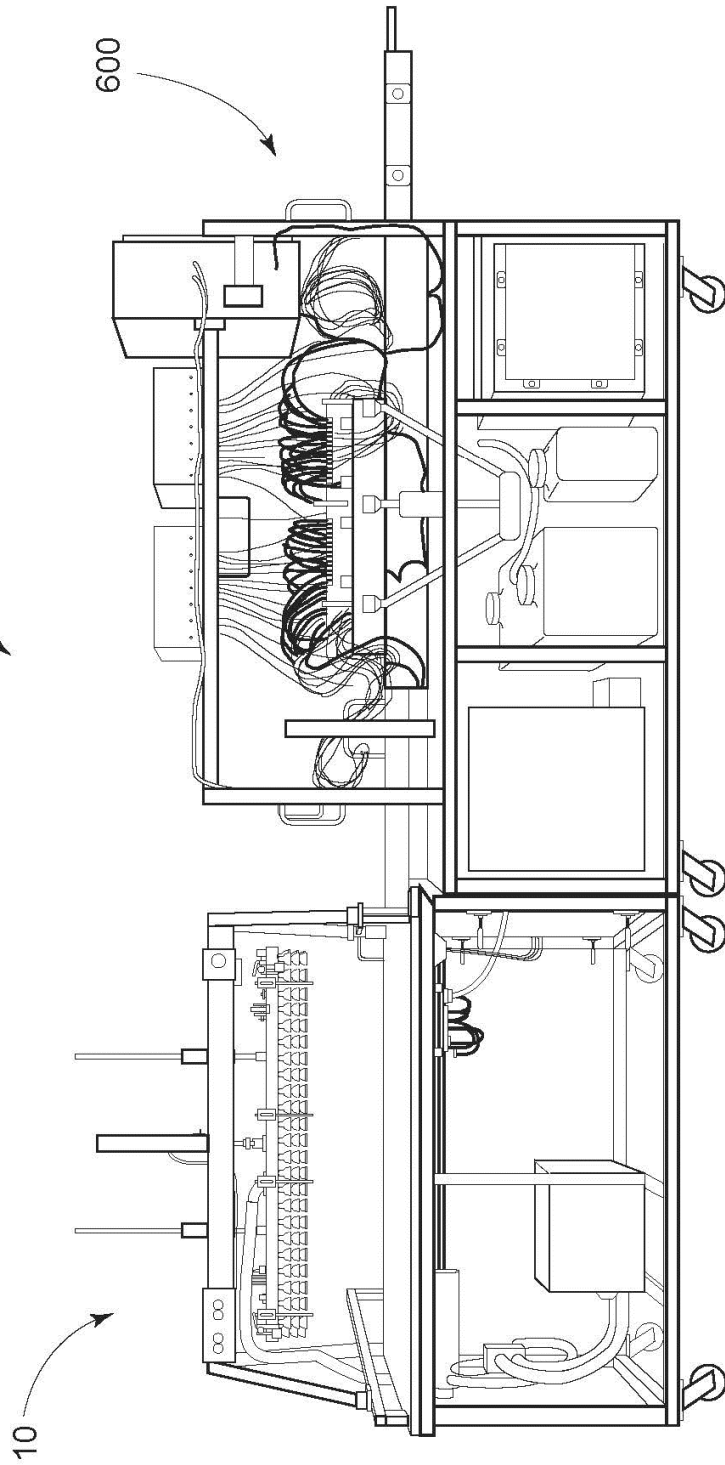


FIG. 23



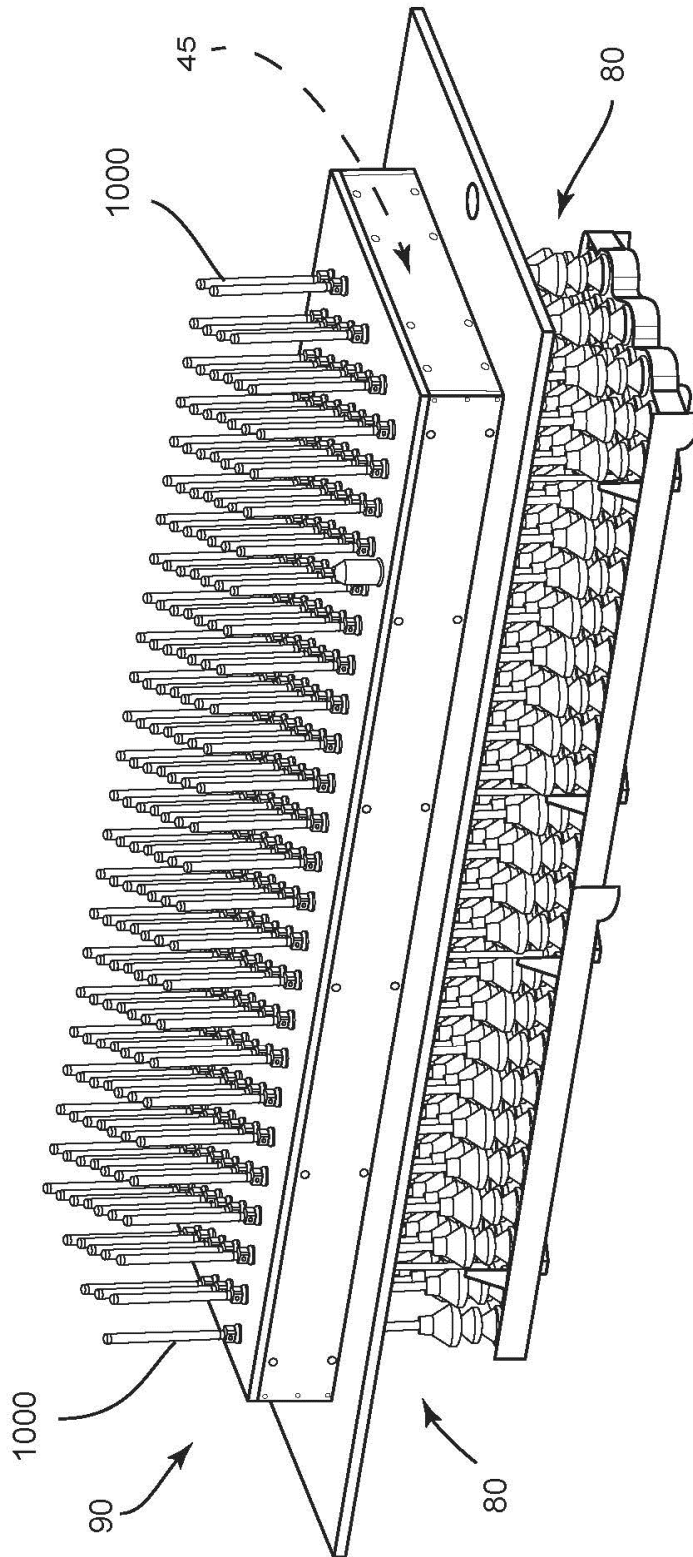


FIG. 24

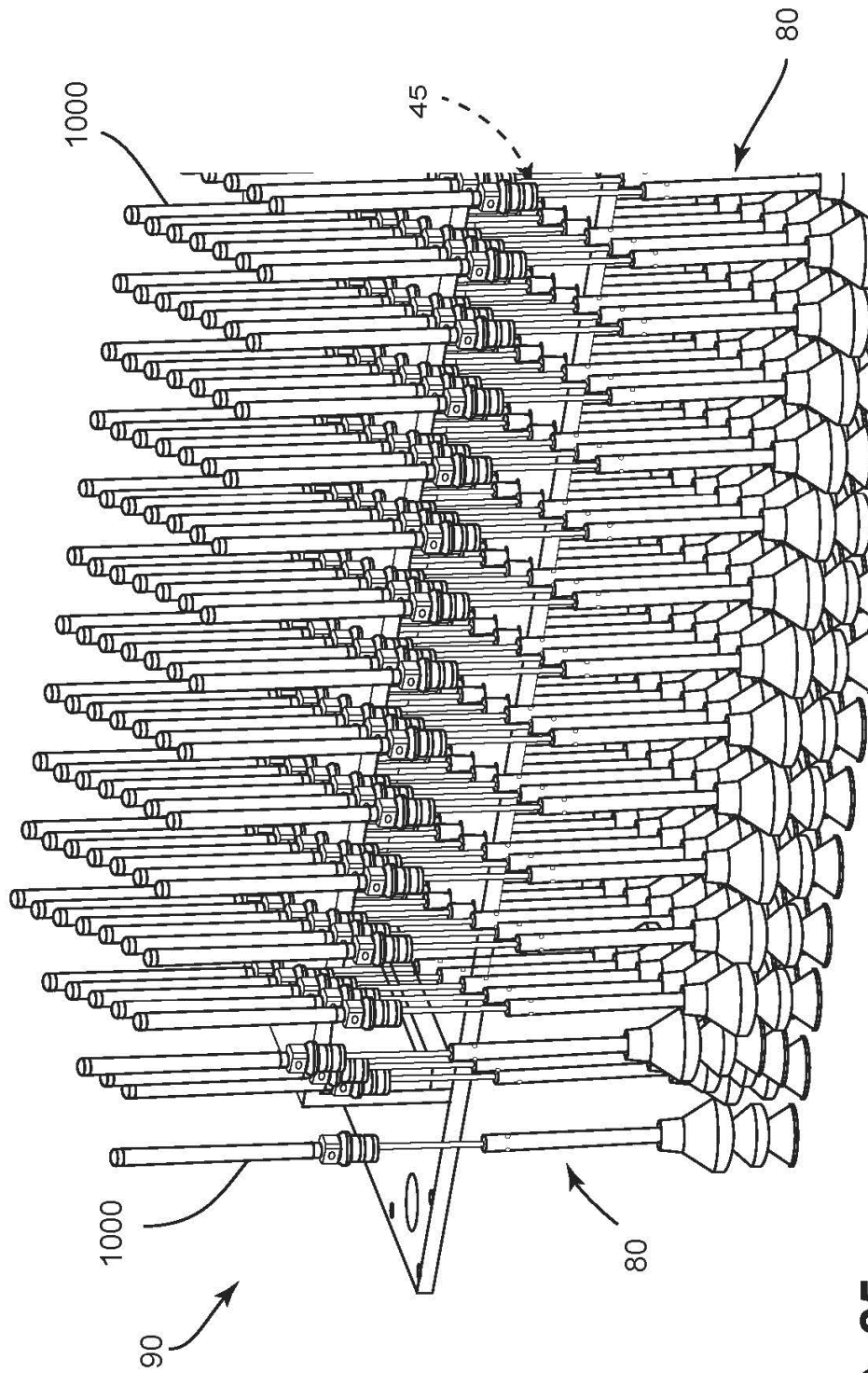


FIG. 25