

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 934 155**

51 Int. Cl.:

A61B 10/00 (2006.01)

E03D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.11.2015 PCT/US2015/060181**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.11.2016 WO16178711**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2015 E 15891393 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2022 EP 3291737**

54 Título: **Sistema de recolección de biomaterial**

30 Prioridad:

05.05.2015 US 201514704034

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

17.02.2023

73 Titular/es:

**WK HOLDINGS, INC. (100.0%)
1 Mezabish Place, Unit 101
Monroe, NY 10950, US**

72 Inventor/es:

**KRAMER, HEIDI;
WAGSCHAL, HERMAN y
WAGSCHAL, JOSEPH**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 934 155 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 recolección de biomaterial

5 Antecedentes de la invención

Los biomateriales (por ejemplo, orina, sangre, heces) son recolectados de forma rutinaria por médicos y otros profesionales para hacer pruebas sobre cualquier variedad de padecimientos biológicos, enfermedades, afectaciones por drogas o alcohol, y así sucesivamente. El documento US2009255045 divulga un aparato para la recolección de muestras fecales según se define en el preámbulo de la reivindicación 1.

Existe la necesidad de sistemas mejorados para la recolección y/o procesamiento de muestras de biomaterial.

15 Breve descripción de la invención

En términos generales esta solicitud está dirigida a un sistema de recolección de biomaterial con manos libres, que está automatizado al menos parcialmente, según se define en la reivindicación 1.

20 En un aspecto, un sistema de recolección de biomaterial comprende un área de captura de biomaterial que incluye un puerto, un área de recolección dispuesta debajo del área de captura, un recipiente dispuesto en el área de recolección y alineado con el puerto, y un mecanismo de sellado dispuesto en el área de recolección para sellar el recipiente.

25 En otro aspecto, un sistema de recolección de biomaterial comprende un área de captura de biomaterial que incluye un puerto, un área de recolección dispuesta debajo del área de captura, un recipiente inflable dispuesto en el área de recolección y alineado con el puerto, un mecanismo de sellado dispuesto en el área de recolección para sellar el recipiente y un embudo inflable dispuesto al menos parcialmente arriba del puerto.

30 En un aspecto adicional, un sistema de recolección de biomaterial comprende un receptáculo de desechos que tiene un desagüe, un área de captura de biomaterial que incluye un puerto, y un área de almacenamiento para almacenar muestras recolectadas y selladas de biomaterial, y un área de recolección dispuesta debajo del área de captura, un recipiente dispuesto en el área de recolección y alineado con el puerto, y un mecanismo de sellado dispuesto en el área de recolección para sellar el recipiente.

35 Incluso en un aspecto adicional, un sistema de recolección de biomaterial comprende un área de captura de biomaterial que incluye un puerto, un área de recolección dispuesta debajo del área de captura, al menos una unidad de recolección que contiene un recipiente inflable y desprendible dispuesto en el área de recolección y un embudo desprendible en el área de captura, el sistema además comprende un mecanismo de sellado dispuesto en el área de recolección para sellar y cortar el recipiente en la pluralidad de empaques discretos de biomaterial, el sistema además comprende un mecanismo de transporte para transportar la al menos una unidad de recolección entre una posición de almacenamiento, una posición de recolección de biomaterial, y una posición de eliminación, el sistema además comprende una impresora para etiquetar los empaques discretos de biomaterial con información que identifica un origen del biomaterial, el sistema además comprende una unidad de almacenamiento refrigerada para conservar los empaques sellados y etiquetados de biomaterial, y una banda transportadora para transportar los empaques de biomaterial a la unidad de almacenamiento refrigerada.

45 Breve descripción de las figuras

La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un sistema de recolección de orina de acuerdo con la presente divulgación, que muestra diversos componentes del interior del sistema de recolección.

50 La FIG. 2A es una vista en perspectiva superior de una porción del sistema de recolección de la FIG. 1 que ilustra una unidad de alojamiento de la FIG. 1 en una configuración de recuperación.

55 La FIG. 2B es una vista lateral del sistema de recolección de la FIG. 1 que ilustra una unidad de alojamiento de la FIG. 1 en una configuración de recuperación.

La FIG. 3 es una vista trasversal lateral de una porción del sistema de recolección 100 de la FIG. 1, tomada a lo largo de la línea 3-3 en la FIG. 2B.

60 La FIG. 4A es una vista superior de una porción del sistema de recolección de la FIG. 1, que ilustra el elemento de sujeción del mecanismo de transporte en una primera posición.

La FIG. 4B es una vista superior de una porción del sistema de recolección de la FIG. 1, que ilustra el elemento de sujeción del mecanismo de transporte en una segunda posición.

65 La FIG. 4C es una vista superior de una porción del sistema de recolección 100 de la FIG. 1, que ilustra el elemento de

sujeción del mecanismo de transporte en una tercera posición.

La FIG. 5A es una vista en perspectiva superior de la unidad de recolección de ejemplo de la FIG. 1.

5 La FIG. 5B es una vista en sección transversal de la unidad de recolección de la FIG. 5A, tomada a lo largo de la línea 5B-5B en la FIG. 5A.

La FIG. 5C es una vista en sección transversal de la unidad de recolección de la FIG. 5A, tomada a lo largo de la línea 5C-5C en la FIG. 5A.

10 La FIG. 6 es una vista en perspectiva superior de la unidad de recolección de ejemplo de la FIG. 1, la unidad de recolección está en un estado inflado.

15 La FIG. 7A es una vista lateral representativa de una unidad de recolección de ejemplo de la FIG. 1 antes de ser colocada en el puerto 116 de la FIG. 1.

La FIG. 7B es una vista lateral representativa de la unidad de recolección de la FIG. 7A después de que se ha colocado en el puerto 116 y que se ha conectado a una bomba de aire durante un periodo de tiempo.

20 La FIG. 7C es una vista lateral representativa de la unidad de recolección de la FIG. 7A un periodo de tiempo después del que se muestra en la FIG. 7B. 5

La FIG. 7D es una vista lateral representativa de la unidad de recolección de la FIG. 7A un periodo de tiempo después del que se muestra en la FIG. 7C.

25 La FIG. 8A es una vista en perspectiva del mecanismo de sellado de ejemplo de la FIG. 1.

La FIG. 8B es una vista adicional en perspectiva del mecanismo de sellado de ejemplo de la FIG. 1 y el mecanismo de sellado secundario de ejemplo de la FIG. 7.

30 La FIG. 9A es una representación en vista lateral de un mecanismo de sellado de ejemplo y de la unidad de recolección de la FIG. 1 en un primer momento de recolección de la orina de un sujeto.

35 La FIG. 9B es una representación en vista lateral de un mecanismo de sellado de ejemplo y de la unidad de recolección de la FIG. 1 en un segundo momento posterior al primer momento de la FIG. 9A.

La FIG. 9C es una representación en vista lateral del mecanismo de sellado de ejemplo y de la unidad de recolección de la FIG. 1 en un tercer momento posterior al segundo momento de la FIG. 9B.

40 La FIG. 9D es una representación en vista lateral del mecanismo de sellado de ejemplo y de la unidad de recolección de la FIG. 1 en un cuarto momento posterior al tercer momento de la FIG. 9C.

La FIG. 10 es una vista esquemática de la banda transportadora de ejemplo de la FIG. 9 y el recipiente de almacenamiento de ejemplo de la FIG. 1.

45 La FIG. 11 es una vista frontal de una porción del sistema de recolección orina de ejemplo de la FIG. 1, que ilustra el sistema de recolección de orina al momento en que se recolecta la orina de un sujeto.

50 La FIG. 12 es una vista esquemática de una unidad de recolección de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación que incluye una realización alternativa de un recipiente.

Descripción detallada de la invención

55 Se describirán a detalle diversas realizaciones con referencia a los dibujos, en donde los números de referencia similares representan partes y ensamblajes similares a lo largo de las diferentes vistas. La referencia a diversas modalidades no limita el alcance de las reivindicaciones que se anexan a este documento. Adicionalmente, cualesquier ejemplos que se establezcan en esta memoria descriptiva no pretenden estar limitados y establecen meramente algunas de las posibles realizaciones para las reivindicaciones que se anexan.

60 Como se usa a lo largo de esta divulgación, los biomateriales incluyen cualquier sustancia biológica producida por los humanos. Los ejemplos no limitantes de biomateriales incluyen sangre, orina, saliva, semen, heces, sudor y así sucesivamente. Las realizaciones del sistema de recolección de biomaterial de la presente divulgación se describirán con referencia particular a la recolección de orina de un sujeto humano. Sin embargo, debe apreciarse que los principios de las realizaciones que se describen en este documento se pueden aplicar fácilmente a la recolección de otros biomateriales.

65

La FIG. 1 es una vista en perspectiva 100 de un sistema de recolección de orina 100 de acuerdo con la presente divulgación, que muestra diversos componentes del interior del sistema de recolección 100.

5 El sistema de recolección 100 incluye un receptáculo de desechos 102, un área de captura 104, un área de recolección 106 y un área de almacenamiento 108. Una unidad de alojamiento 110 aloja al receptáculo de desechos 102, el área de captura 104, el área de recolección 106 y el área de almacenamiento 108. El receptáculo de desechos 102 incluye un recipiente 112 y un desagüe 114. El área de captura 104 incluye un puerto que se puede cerrar 116. En algunos ejemplos, el puerto que se puede cerrar 116 está dispuesto en una superficie inclinada 118 del área de captura 104. En el área de recolección 106 se encuentra colocada una o más unidades de recolección 120, un mecanismo de transporte 122, un mecanismo de sellado 124 y un área de desechos 126. En este ejemplo, el área de almacenamiento 108 incluye un recipiente de almacenamiento 128.

15 En algunos ejemplos, el sistema de recolección 100 proporciona un sistema automatizado o parcialmente automatizado para la recolección de orina para realizar pruebas. En algunos ejemplos, el sistema de recolección 100 está configurado para recolectar muestras de orina de una secuencia de múltiples sujetos con poca o sin implicación de un operador humano (por ejemplo, un profesional médico) entre las micciones sucesivas de los sujetos, el sistema está configurado para reducir o impedir la contaminación cruzada de una muestra de orina de un sujeto con la muestra de orina de otro sujeto, y también está configurado para identificar cada muestra recolectada por asociación con el sujeto adecuado.

20 En algunos ejemplos, el sistema de recolección 100 incluye uno o más componentes de esterilización automática que esterilizan aspectos compartidos del sistema de recolección 100 entre las micciones de los sujetos. En algunos ejemplos, el sistema de recolección 100 incluye un mecanismo de esterilización, por ejemplo, un generador de luz ultravioleta y/o un generador de vapor para esterilizar uno o más componentes del sistema de recolección 100 entre usos por sujetos sucesivos que proporcionan las muestras de orina.

25 El sistema de recolección 100 está generalmente definido por una parte superior 130, una parte inferior 132, una parte frontal 134 y una parte posterior 136. La parte superior 130 y la parte inferior 132 definen generalmente planos verticales a través del sistema de recolección 100, al mismo tiempo que la parte frontal 134 y la parte posterior 136 generalmente definen los planos horizontales a través del sistema de recolección 100. En algunos ejemplos, el sistema de recolección 100 está conectado a un sistema de fontanería o séptico para eliminación de desechos humanos o de otro tipo a través del desagüe 114. Por ejemplo, el receptáculo de desechos 102 y el desagüe 114 puede funcionar como un inodoro convencional. Una abertura en la parte superior 130 del sistema de recolección 100 permite el acceso de fluido (por ejemplo, al orinar) al receptáculo de desechos 102 y al área de captura 104.

35 El receptáculo de desechos 102 incluye una porción en cavidad 138 y un desagüe 114. En algunos ejemplos, el receptáculo de desechos 102 contiene un líquido (por ejemplo, agua) y el desagüe 114 incluye una válvula para drenar selectivamente el líquido y/o cualquier material de desecho del receptáculo de desecho 102, por ejemplo, con un mecanismo de descarga del inodoro. En algunos ejemplos, la porción en cavidad 138 está en cavidad en relación con la superficie inclinada 118 del área de captura 104 de forma que el fluido que entra en contacto con la superficie inclinada 118 corre (por fuerza de gravedad) hacia el receptáculo de desechos 102.

40 En la realización que se muestra, el área de captura 104 está dispuesta hacia adelante del receptáculo de desechos 102 (es decir, hacia el frente 134) del receptáculo de desechos 102, que puede facilitar la captura de orina durante la micción. En otros ejemplos, el área de captura 104 puede estar detrás, debajo o directamente arriba del receptáculo de desechos 102. El área de captura 104 está definido por un estado definido por un estado abierto y un estado cerrado. En el estado abierto, el puerto que se cierra 116 está abierto, permitiendo la comunicación entre el área de captura 104 y el área de recolección 106. En el estado cerrado, el puerto que se cierra 116 se cierra proporcionando un sello de fluido entre el área de captura 104 y el área de recolección 106, de forma que ningún fluido (por ejemplo, orina) que entre en el área de captura 104 pase a través del puerto 116.

50 El área de recolección 106 está dispuesta generalmente debajo (es decir, hacia la parte de abajo 132) del área de captura 104, que permite al área de recolección 106 recibir la orina a través del puerto 116 del área de captura 104. El área de recolección 106 contiene una o más unidades de recolección 120, por ejemplo, en una configuración apilada.

55 Cada unidad de recolección 120 está configurada para recolectar la orina de un solo sujeto para hacer pruebas u otro procesamiento. En la realización que se muestra, cada unidad de recolección 120 de la pila 121 de las unidades de recolección tiene una configuración compacta antes de usar la unidad de recolección 120 para recolectar orina. En la configuración compacta, un elemento de recolección de una unidad de recolección 120 está encerrada por una carcasa 140 (véase la FIG. 5A). La carcasa 140 protege al elemento de recolección (por ejemplo, el recipiente 200 y al embudo 196 que se expone a continuación) de la contaminación antes de su uso, y permite a quien maneje el sistema de recolección 100 comprar y almacenar las unidades de recolección 120 fuera del sistema de recolección 100, y rellenar el sistema de recolección 100 con unidades nuevas de recolección 120 sin contaminar el elemento de recolección encerrado dentro.

65 El mecanismo de transporte 122 incluye una base 142, un eje 144 y un elemento de sujeción 146. La base 142 está acoplada a una superficie interior del área de recolección 106. El eje 144 se extiende hacia arriba de la base 142. El

elemento de sujeción 146 está configurado para sujetar de forma liberable una unidad de recolección 120. El elemento de sujeción 146 también está configurado para un movimiento de traslación en relación con el eje 144 (por ejemplo, arriba y abajo del eje 144) y/o un movimiento rotatorio alrededor del eje 144 (véanse las flechas en la FIG. 1). En algunos ejemplos, el elemento de sujeción 146 y el eje 144 están acoplados de forma roscada entre sí (por ejemplo, semejante a un acoplamiento de tuerca y tornillo), que permite el movimiento controlado rotatorio y de traslación del elemento de sujeción 146 en relación con el eje 144 (por ejemplo, por acción de roscado), sin deslizamiento del elemento de sujeción 146 hacia abajo del eje 144.

Cuando el elemento de sujeción 146 está sujetando una unidad de recolección 120, el elemento de sujeción 146 puede transportar de forma selectiva o automática a la unidad de recolección 120 en forma de traslación y/o rotación alrededor del eje 144. En una primera posición del elemento de sujeción 146, el elemento de sujeción 146 está alineado al menos aproximadamente de forma vertical con la pila 121 de las unidades de recolección 120 (véase la FIG. 4A). En una segunda posición del elemento de sujeción 146, el elemento de sujeción 146 está alineado al menos aproximadamente de forma vertical con el puerto 116 (véase la FIG. 4B). En una tercera posición del elemento de sujeción 146, el elemento de sujeción 146 está alineado al menos aproximadamente de forma vertical con el área de desechos 126 (véase la FIG. 4C). El movimiento del elemento de sujeción 146 se puede lograr por cualquier medio adecuado, por ejemplo, con un motor acoplado a un actuador y/o con un sistema hidráulico. En algunos ejemplos, la base 142 incluye un elemento motriz para impulsar al elemento de sujeción 146. Esto es, el elemento motriz comunica con el elemento de sujeción para proporcionar movimiento rotatorio, de traslación y de sujeción/liberación del elemento de sujeción 146. El control del elemento motriz se puede lograr con un controlador electrónico que tiene una interfaz en el sistema de recolección 100 o de forma remota a este.

El mecanismo de sellado 124 está dispuesto debajo del área de captura 104. En algunos ejemplos, el mecanismo de sellado 124 incluye el primer y el segundo brazo 148. En algunos ejemplos, el primer y segundo brazo 148 se mueve entre una configuración abierta y una configuración cerrada. En otros ejemplos, los brazos 148 están fijos en la misma posición relativa en tanto una o más proyecciones calentadas se extienden y se retraen de estos para mover el mecanismo de sellado 124 entre las configuraciones abierta y cerrada, como se expone con mayor detalle a continuación en relación con las FIGS. 8-9. Al moverse de la configuración abierta a la configuración cerrada, el primer y el segundo brazo pincha o comprime un recipiente de recolección de orina (que se describe con mayor detalle a continuación) en una o más posiciones para sellar el recipiente de recolección en una o más posiciones.

El área de desechos 126 está dispuesta dentro del área de recolección 106 y está configurada para recibir uno o más porciones de unidades de recolección usadas 120 después de que se completa la recolección. En algunos ejemplos, el área de desechos 126 incluye un receptáculo 150 alineado con una bolsa desechable a prueba de líquidos 152 para la extracción higiénica de las unidades de recolección usadas 120 del sistema de recolección 100. Cuando está en uso, el elemento de sujeción 146 del mecanismo de transporte 122 que sujeta una unidad de recolección usada 120 rota alrededor del eje 144 hasta que la unidad de recolección usada 120 está arriba del área de desechos 126. En este punto, el elemento de sujeción 146 libera la unidad de recolección usada 120, que cae (por fuerza de gravedad) en el área de desechos 126.

El área de almacenamiento 108 recibe muestras de orina selladas que han sido recolectadas. En algunos ejemplos, el área de almacenamiento 108 incluye un recipiente de almacenamiento refrigerante 128 para conservar las muestras de orina recolectada hasta que se deseen recuperar. El recipiente de almacenamiento 128 puede incluir una unidad de refrigeración y una puerta para tener acceso a las muestras de orina selladas en el recipiente de almacenamiento 128.

La FIG. 2A es una vista en perspectiva superior de una porción del sistema de recolección 100 de la FIG. 1 que ilustra una unidad de alojamiento 110 de la FIG. 1 en una configuración de recuperación. La FIG. 2B es una vista lateral del sistema de recolección 100 de la FIG. 1 que ilustra una unidad de alojamiento 110 de la FIG. 1 en una configuración de recuperación. Con referencia a las FIGS. 2A y 2B, el sistema de recolección 100 incluye el área de recolección 106, el área de almacenamiento 108, la unidad de alojamiento 110, la pila 121 de unidades de recolección no usadas 120, el mecanismo de transporte 122, el área de desechos 126 y el recipiente de almacenamiento 128, el sistema de recolección 100 que tiene la parte superior 130, la parte inferior 132, la parte frontal 134 y la parte posterior 136 según se describió anteriormente.

Como se ilustra en las FIGS. 2A y 2B, en algunos ejemplos del sistema de recolección 100, la unidad de alojamiento 110 tiene una configuración de recuperación, que permite el acceso al área de recolección 106, el área de almacenamiento 108 y el área de desechos 126. De este modo, por ejemplo, en la configuración de recuperación, las muestras de orina selladas y las unidades de recolección usadas 120 se pueden recuperar de la unidad de alojamiento 110, y las unidades nuevas de recolección 120 se pueden rellenar. Además, la configuración de recuperación puede permitir el mantenimiento o el reemplazo de uno o más componentes alojados en la unidad de alojamiento 110. Para obtener la configuración de recuperación, en algunos ejemplos la unidad de alojamiento 110 es deslizante (por ejemplo, con ruedas o rodillos a lo largo del piso) en relación con el resto del sistema de recolección 100. La configuración de recuperación se puede lograr de forma manual y/o alternativamente con un impulsor impulsado eléctricamente. En algunos ejemplos, la unidad de alojamiento 110 se desliza a lo largo de una o más guías de deslizamiento 154 (FIG. 2B). Debe apreciarse que la unidad de alojamiento 110 no necesita deslizarse a lo largo de la dirección de la parte frontal a la parte posterior, como se representa en la FIG. 2. Por ejemplo, la unidad de alojamiento 110 se puede configurar para deslizarse de un lado a otro.

Precisamente, la forma en que la unidad de alojamiento logra la configuración de recuperación se puede personalizar de acuerdo con la habitación en que está situado el sistema de recolección 100, para permitir un acceso más fácil al interior de la unidad de alojamiento 110 en la configuración de recuperación.

5 Para regresar al sistema de recolección 100 a su modo de funcionamiento, la unidad de alojamiento 110 se mueve de regreso a su posición original en relación con el resto del sistema de recolección 100. En realizaciones alternativas, el acceso al interior de la unidad de alojamiento 110 se puede obtener por medios alternativos, por ejemplo, a través de una o más puertas o aletas en uno o más lados de la unidad de alojamiento 110.

10 La FIG. 3 es una vista trasversal lateral de una porción del sistema de recolección 100 de la FIG. 1, tomada a lo largo de la línea 3-3 en la FIG. 2B. El sistema de recolección 100 incluye el receptáculo de desechos 102, el área de captura 104, el área de recolección 106, el área de almacenamiento 108, el desagüe 114, el puerto 116, la pila 121 de unidades de recolección 120, el recipiente de almacenamiento 128, el eje 144, y el elemento de sujeción 146. Además, en este ejemplo el sistema de recolección 100 incluye un sistema de fontanería 160, un sistema de eliminación de basura 162, una unidad de alimentación y control 164, un almacenamiento de la unidad de recolección 166 y un tapón 168.

15 El sistema de fontanería 160 recibe desechos (por ejemplo, exceso de orina, una porción del embudo de la unidad de recolección 120, como se describe a continuación) del receptáculo de desechos 102 a través del desagüe 114 con el fin de descargar el receptáculo de desechos 102 para usos posteriores. En este ejemplo, el sistema de fontanería 160 incluye una tubería 161 que se extiende desde el desagüe 114 y que está conectado a un sistema de aguas residuales. El triturador de basura 162 recibe materia sólida y líquida que se desplaza a través de la tubería 161 y que descompone el material sólido (por ejemplo, la porción de embudo de la unidad de recolección 120, según se describe a continuación) de forma suficiente (por ejemplo, de forma automática y/o por acción del usuario), de manera que el material sólido puede fluir a través del sistema de fontanería sin causar obstrucciones u otras fallas de funcionamiento.

20 La unidad de alimentación y control 164 proporciona energía eléctrica (por ejemplo, de una salida, una batería, etc.) a uno o más componentes del sistema de recolección 100 de forma que la unidad de control 164 misma, el tapón 168, el mecanismo de transporte 122, el mecanismo de sellado 124, el recipiente de almacenamiento refrigerante 128, un impulsor para mover la unidad de alojamiento 110 entre una configuración de recuperación y una configuración de funcionamiento, el triturador de basura 162, la bomba de aire 230 (se expone a continuación en relación con las FIGS. 7 y 11), la transportadora (se expone a continuación en relación con la FIG. 10), y la prensa de etiquetado 304 (que se expone a continuación en relación con la FIG. 10).

25 Un aspecto del controlador de la unidad de alimentación y de control 164 incluye componentes eléctricos, por ejemplo, un almacenamiento legible por ordenador, un procesador informático, uno o más circuitos programables (matriz de puertas programables en campo) y una interfaz de usuario (por ejemplo, una pantalla táctil o una combinación de pantalla y teclado numérico) por la que puede operar un operador humano (a través de cableado eléctrico conectado al controlador) los diversos componentes eléctricos del sistema de recolección 100 en la secuencia adecuada (por ejemplo, el tapón 168, el mecanismo de transporte 122, el mecanismo de sellado 124, el recipiente de almacenamiento refrigerante 128, un impulsor para mover la unidad de alojamiento 110 entre una configuración de recuperación y una configuración de funcionamiento, el triturador de basura 162, la bomba de aire 230 (expuesta a continuación en relación con las FIGS. 7 y 11), la transportadora 300 (se expone a continuación en relación con la FIG. 10), la prensa de etiquetado 304 (se expone a continuación en relación con la FIG. 10), y así sucesivamente.

30 De este modo, los datos ingresados por el usuario a la interfaz de usuario del controlador producen señales eléctricas que hacen funcionar uno o más de los diversos componentes eléctricos del sistema de recolección 100. En algunos ejemplos, un operador del sistema de recolección 100 ingresa datos que identifican al usuario que proporciona la muestra de orina (por ejemplo, nombre, fecha de nacimiento, fecha de la muestra de orina), cuyos datos se imprimen después en una o más de las muestras selladas de la orina del sujeto con la prensa de etiquetado 304 (FIG. 10).

35 En algunos ejemplos, el controlador se puede programar para correr a través de múltiples círculos de recolección de orina de múltiples sujetos sin la intervención humana por un operador humano antes de la recuperación de las muestras de orina recolectada de la unidad de alojamiento 110. En otros ejemplos, un operador humano opera uno o más de los componentes eléctricos del sistema de recolección 100 después de cada recolección de orina al utilizar la interfaz del controlador. En algunos ejemplos, el aspecto del controlador de la unidad de alimentación y de control 164 es remoto (por ejemplo, en otra habitación) del resto del sistema de recolección 100 y se comunica con los componentes eléctricos del sistema de recolección 100 de forma remota (por ejemplo, a través de señales de radiofrecuencia). El aspecto del controlador puede estar habilitado para la seguridad, evitando el acceso al mismo por parte de personas no autorizadas (por ejemplo, el sujeto que proporciona la muestra de orina)

40 El almacenamiento de la unidad de recolección 166 está configurado para sostener una pluralidad de unidades de recolección sin usar 120, por ejemplo, en forma de pila 121. En el ejemplo que se muestra en la FIG. 3, el almacenamiento de la unidad de recolección 166 incluye una pluralidad de soportes verticales 167, el espacio horizontal entre los soportes 167 dimensionados para sostener la pila 121 de las unidades de recolección 120. En algunos ejemplos, un mecanismo de desviación orientado de forma vertical (por ejemplo, un muelle) en la parte inferior del almacenamiento de la unidad de recolección 166 aplica una fuerza de desviación hacia arriba contra el peso de las unidades de recolección 120, de forma

que la unidad de recolección que está más arriba 120 está a la misma altura, o aproximadamente, para ser capturada por el mecanismo de transporte 122 para ciclos de recolección de orina sucesivos, es decir, incluso como se usan las unidades de recolección 120 para recolectar las muestras de orina.

5 El tapón 168 está dimensionado y configurado para taponar de forma reversible al puerto 116, proporcionando un sello a prueba de fluidos, cuando taponar el puerto 116, impide que el fluido pase del área de captura 104 a través del puerto 116 hacia el área de recolección 106. En algunos ejemplos, el tapón 168 incluye una junta u otro medio de sellado. El tapón 10 168 se mueve entre una posición tapada y una posición destapada. Cuando el tapón 168 está en la posición tapada, en algunos ejemplos el sistema de recolección 100 se puede usar como un inodoro. Cuando el tapón 168 está en la posición destapada, el sistema de recolección 100 se puede usar para recolectar una o más muestras de orina. El tapón se puede mover manualmente entre la posición tapada y destapada, o alternativamente, con un impulsor alimentado de forma eléctrica.

15 La FIG. 4A es una vista superior de una porción del sistema de recolección 100 de la FIG. 1, que ilustra el elemento de sujeción 146 del mecanismo de transporte 122 en una primera posición. La FIG. 4B es una vista superior de una porción del sistema de recolección 100 de la FIG. 1, que ilustra el elemento de sujeción 146 del mecanismo de transporte 122 en una segunda posición. La FIG. 4C es una vista superior de una porción del sistema de recolección 100 de la FIG. 1, ilustra el elemento de sujeción 146 del mecanismo de transporte 122 en una tercera posición. Con referencia a la FIG. 4, el sistema de recolección 100 incluye el área de recolección 106, el área de almacenamiento 108, la unidad de alojamiento 110, el puerto 116, las unidades de recolección 120, el mecanismo de transporte 122, el área de desechos 128, la base de la unidad de alojamiento 142, el eje 144, el elemento de sujeción 146 y el tapón 168. Además, en este ejemplo, el sistema de recolección 100 incluye un impulsor 170, un brazo del tapón 172, un brazo de transporte 174, una extensión 176, y un pivote sujetador 178, y cada una de las unidades de recolección 120 tiene una proyección 180 y una válvula 182.

25 El impulsor 170 está acoplado al tapón 168 y mueve el tapón dentro y fuera de la posición tapada con el brazo del tapón 172. En algunos ejemplos, el brazo del tapón 172 es capaz de hacer tanto el movimiento hacia arriba como hacia abajo y de un lado a otro (y/o el movimiento de adelante hacia atrás). El movimiento de arriba hacia abajo del brazo del tapón 172 permite que el tapón 168 se inserte hacia arriba y dentro, y se retire hacia abajo del puerto 116. El movimiento de un lado a otro (y/o de adelante hacia atrás) permite que el tapón se coloque fuera de la trayectoria de movimiento del mecanismo de transporte 122.

35 El brazo de transporte 174 está acoplado rotatoriamente al eje 144. En algunos ejemplos, la extensión 176 está acoplada de forma móvil al brazo de transporte 174, permitiendo la extensión radial y la retracción del brazo de transporte 174 en relación con el eje longitudinal del eje 144. En algunos ejemplos, la extensión 176 está acoplada de forma fija al brazo de transporte 174, de forma que el brazo de transporte 174 mantiene un radio constante en relación con el eje longitudinal del eje 144. El elemento de sujeción 146 se proyecta radialmente desde la extensión 176. En algunos ejemplos, un pivote 178 en la unión entre el elemento de sujeción 146 y la extensión permite que los dedos 179 del elemento de sujeción 146 abran y cierren alrededor de la unidad de recolección 120 para recoger y transportar una unidad de recolección 120.

40 Cada una de las unidades de recolección 120 tiene una proyección 180 para coincidir con una bomba de aire 230 (FIG. 11). Una válvula de una vía 182 dispuesta en la proyección 180 está configurada para coincidir con una boquilla de una bomba de aire, que abre la válvula, permitiendo que fluya el aire hacia el interior de la unidad de recolección 120, según se describe con mayor detalle más adelante.

45 Con referencia a la FIG. 4A, el mecanismo de transporte 122 está en una primera posición, con el brazo de transporte 174 que se extiende hacia la pila 121 (FIG. 1) de las unidades de recolección 120, de forma que los dedos 179 del elemento de sujeción 146 están colocados para sujetar la unidad de recolección 120 que está más arriba en la pila 121. Al mismo tiempo, el tapón 168 está en posición en el puerto 116, taponando el puerto 116.

50 Con referencia a la FIG. 4B, el brazo de transporte 174 ha rotado (en relación con la FIG. 4A) alrededor del eje 144 en una dirección en sentido contrario a las manecillas del reloj, llevando la unidad de recolección que está más arriba 120 hasta que esté alineada con el puerto 116. Antes o mientras el brazo de transporte 174 está rotando a esta posición, el impulsor 170 da lugar a que el brazo del tapón 172 baje el tapón desde el puerto 116, y después lo coloque en hacia atrás de forma que el tapón 168 ya no esté alineado con el puerto 116. Debe apreciarse que, en configuraciones alternativas, el brazo de transporte del tapón 174 está dispuesto por arriba del área de recolección 106 (por ejemplo, en el área de captura), y el tapón 168 se puede mover hacia atrás en la posición en el puerto 116, y hacia arriba para quitar el tapón 168 del puerto 116.

60 Una vez que la unidad de recolección 120 esté alineada de forma vertical con el puerto 116, el mecanismo de transporte eleva la unidad de recolección 120 (hacia arriba a lo largo del eje 144) hacia el puerto 116, creando un sello entre ellos. En este momento, se bombea aire hacia la unidad de recolección 120 como se describe en relación con las FIGS. 6-7.

65 Como se ilustra en la FIG. 4C, una vez que la muestra o las muestras de orina se han recolectado de un sujeto individual, el brazo de transporte 174, que lleva la unidad de recolección usada 120 en el elemento de sujeción 146, rota de nuevo en sentido contrario a las manecillas del reloj hasta que se alinea de forma vertical con el área de desechos 126. Una vez

que se alinea de esta manera, el elemento de sujeción 146 libera la unidad de recolección usada 120 (por ejemplo, al abrir de forma pivotante los dedos 179 del elemento de sujeción 146 alrededor del pivote 178), de ese modo, suelta la unidad de recolección usada en el área de desechos 126. En algunos ejemplos (incluido el que se muestra en la FIG. 4C), ante la rotación del brazo de transporte 174 lejos del puerto 116 posterior a la recolección de orina, el impulsor 170 da lugar a que el brazo del tapón 172 mueva el tapón 168 hacia adelante y hacia atrás de regreso a la posición en el puerto 116, de ese modo, taponando el puerto 116 hasta que se realice otra recolección de orina con el sistema de recolección 100. Sin embargo, en algunos ejemplos, el puerto 116 puede mantenerse abierto después de la rotación del brazo de transporte 174 lejos del puerto 116, de ese modo, se mantiene el sistema de recolección 100 en una configuración lista para una posterior recolección de orina.

Posterior a la liberación de la unidad de recolección 120, el brazo de transporte 174 se puede rotar en sentido de las manecillas del reloj (o, en algunos ejemplos, en sentido contrario a las manecillas del reloj para una rotación completa de 360°) hasta que regrese a la primera posición que se muestra en la FIG. 4C para sujetar la unidad de recolección 120 que está más arriba para preparar el siguiente ciclo de recolección de orina. Como se expuso anteriormente, en algunos ejemplos se coloca un mecanismo de desviación debajo de la pila de unidades de recolección 120 sin usar 120 equilibra el peso de la pila de forma que la unidad de recolección 120 que está más arriba en la pila siempre está en la misma posición vertical para ser sujeta por el elemento de sujeción 146.

La FIG. 5A es una vista en perspectiva superior de una unidad de recolección de ejemplo de la FIG. 1. La FIG. 5B es una vista en sección transversal de la unidad de recolección 120 de la FIG. 5A, tomada a lo largo de la línea 5B-5B en la FIG. 5A. La FIG. 5C es una vista en sección transversal de la unidad 120 de recolección de la FIG. 5A, tomada a lo largo de la línea 5C-5C en la FIG. 5A. Con referencia a las FIGS. 5A, 5B y 5C, la unidad de recolección 120 incluye la carcasa 140, la proyección 180 y la válvula 182, como se describió anteriormente. Además, en este ejemplo la unidad de recolección 120 incluye un sello superior 192, un sello inferior 194, un embudo 196, uno o más tubos de rebose 198, y un recipiente 200.

Las FIGS. 5A, 5B y 5C ilustran todas la unidad de recolección 120 en una configuración sellada, es decir, con el sello superior 192 y el sello inferior 194 intacto y antes de que el aire se bombee a la cámara interior 199 de la unidad de recolección 120 a través de la válvula 182.

En algunos ejemplos, la carcasa 140 está elaborada de un material relativamente fuerte y rígido (por ejemplo, un plástico duro), lo suficiente para forzar la expansión del embudo 196 y el recipiente 200 a través del sello superior 192 y el sello inferior 194, respectivamente, hasta que se infle el embudo 196 y el recipiente 200, como se describe con mayor detalle a continuación.

El sello superior 192 y el sello inferior 194 se puede elaborar de un material (por ejemplo, una hoja relativamente delgada de aluminio, plástico o similares) que impida la contaminación del embudo 196 y del recipiente 200 y que se rompa con relativa facilidad ante el inflado y la expansión del embudo 196 y el recipiente 200. En un ejemplo particular, el sello superior 192 y el sello inferior 194 están elaborados de una hoja de aluminio que es menor que 0,3 mm de espesor.

Como se muestra en la FIG. 5B, la parte superior 204 del recipiente 200 ensambla con la parte inferior 202 del embudo 196, asegurando que el embudo 196 se expanda hacia arriba desde su parte inferior 202 al inflarse, al mismo tiempo que el recipiente se expande hacia abajo desde su parte superior 204 al inflarse.

Con referencia a la FIG. 5C, en algunos ejemplos, la carcasa 140 incluye un componente superior 201 que aloja el embudo 196, y un componente inferior 203 que aloja al recipiente 200. El componente superior 201 y el componente inferior 203 (y de la misma manera el embudo 196 y el recipiente 200) se pueden fabricar por separado y acoplarse después en conjunto para formar la unidad de recolección 120.

En algunos ejemplos, el embudo 196 y el recipiente 200 están integrados de forma que un solo canal de aire bombea hacia el embudo 196 y al recipiente 200 de forma simultánea. En el ejemplo que se muestra en la FIG. 5C, el embudo 196 y el recipiente 200 son componentes discretos y reciben aire presurizado a través de canales de aire desconectados y discretos 216 (con respecto del recipiente 200) y 220 (con respecto al embudo 196). El aire presurizado ingresa a los canales de aire 216, 220 a través de un conducto común 207 que sale de la válvula 182, el aire presurizado sigue la trayectoria de las flechas en la FIG. 5C.

En algunos ejemplos, uno o ambos de los canales de aire 216, 220 incluye una válvula de desinflado 205. Las válvulas de desinflado 205 se abren por arriba de un umbral de presión en los canales 216, 220, respectivamente para liberar aire hacia el ambiente e impedir de esa manera la sobre presurización (y, potencialmente, la destrucción prematura) de los canales 216, 220. Incluso por debajo del umbral de presión, las válvulas de desinflado 205 puede proporcionar liberación controlada de aire de los canales 216, 220. En el caso del embudo 196, la liberación de aire controlado a través de la válvula de desinflado 205 puede ayudar a reducir el tamaño de un embudo usado 196 en la preparación para la eliminación segura a través del receptáculo de desechos 102 (FIG. 1).

Aún con referencia a la FIG. 5, cuando la cantidad de orina evacuada por un sujeto excede un volumen predeterminado, el exceso de orina se puede drenar hacia afuera del embudo 196 (cuando está inflado) a través de uno o más tubos de rebose 198 dispuestos en una pared del embudo 196. Los tubos de rebose 198 son miembros huecos (por ejemplo,

tubular) en comunicación fluida con el interior del embudo 196 colocado a una altura en el embudo que corresponde a un volumen predeterminado de corte para la recolección de la orina. La orina en exceso se drena a través de los tubos de rebose 198 directamente hacia el receptáculo de desechos 102 (FIG. 1).

5 El recipiente 200 está elaborado de un material durable, flexible, inflable, a prueba de fluidos, tal como un polietileno. En algunos ejemplos, la superficie interior del polietileno está recubierta con un material adecuado para conservar la orina. El embudo 196 está elaborado de un material flexible, inflable, a prueba de fluidos que es seguro contra aguas residuales y sépticas, y/o que se disuelve en agua, y/o un material que se desintegra fácilmente cuando es procesado por el triturador de basura 162 (FIG. 3). En algunos ejemplos, el embudo 196 está elaborado de un cloruro de polivinilo.

10

La FIG. 6 es una vista en perspectiva superior de una unidad de recolección 120 de la FIG. 1, la unidad de recolección 120 está en un estado inflado. La unidad de recolección 120 incluye la carcasa 140, la proyección 180, la válvula 182, el embudo 196, el tubo de rebose 198 y el recipiente 200, como se expuso anteriormente. Además, en este ejemplo, la unidad de recolección 120 está definida por una parte superior 210 y una parte inferior 212. El recipiente 200 tiene un espacio interior 214 definido por un forro 217. El embudo 196 incluye un forro 218 y una red 221, el refuerzo 221 consiste en uno o más canales latitudinales 222 y uno o más canales longitudinales 224, los canales longitudinales 224 conectan canales latitudinales adyacentes. Cuando se inflan, los canales 220, 216 de la FIG. 5C forman, respectivamente, la red 221 y el forro 217 de la FIG. 6.

15

20 El aire bombeado a través de la válvula 182 pasa a lo largo del conducto 207 (FIG. 5C) hacia el interior de la unidad de recolección sellada 120. El conducto 207 (FIG. 5C) lleva hacia los canales 220, (FIG. 5C), que forman la red 221 del embudo 196, dando lugar a la expansión de la presión del aire de los canales latitudinales 222 y de los canales longitudinales 224, de ese modo, se obliga a que la red 221 adopte su forma expandida. La expansión de la red 221 rompe el sello superior 192 (FIG. 5) como se expuso con anterioridad, a media que el embudo 196 se forma por encima del puerto 116 (FIG. 1) para canalizar la orina evacuada por el sujeto a través del puerto 116 hacia el recipiente 200. El forro 218 abarca los espacios entre los canales longitudinales 224 y los canales latitudinales 222, de ese modo, se forma una superficie completa de canalización interior.

25

30 Las construcciones alternativas para el embudo deben apreciarse fácilmente. Por ejemplo, la red 221 puede consistir en un material flexible que no se infla tal como alambre que proporciona una estructura de esqueleto que define la forma expandida del embudo 196, al mismo tiempo que una o más porciones del forro 218 se inflan a través del conducto 207 (FIG. 5C) con el fin de generar la expansión a través del sello superior 192.

30

35 A medida que el embudo 196 toma forma al expandirse la red 221, el uno o más tubos de rebose 198 se despliegan, terminado en el área de captura 104 (FIG. 1) de forma que el exceso de orina al final se escurre hacia el receptáculo de desechos 102 (FIG. 1).

35

A medida que se bombea aire a través de la válvula 182 hacia el interior de la unidad de recolección 120 sellada a través del conducto 207 (FIG. 5C), la presión del aire en aumento en los canales 216 (FIG. 5C) también da lugar a que el recipiente 200 se expanda y rompa el sello inferior 194 (FIG. 5), formando el espacio interior 214 definido por el forro 217 debajo del puerto 116 (FIG. 1). De este modo, una o más porciones del forro 217 es/son inflables (por ejemplo, al tener una capa interior y una capa exterior con un espacio rellenable de aire entre estas). En ejemplos alternativos, el aire bombeado aplica presión a la superficie del forro 217 que circunda inmediatamente el espacio interior 214, de ese modo, empuja al forro hacia abajo para formar el recipiente 200.

40

45 En algunos ejemplos, el recipiente expandido 200 (se muestra en la FIG. 6) es prefabricado con marcas graduadas para indicar aumentos de volumen para la recolección de múltiples muestras de orina de un solo sujeto. En algunos ejemplos, el recipiente expandido 200 incluye uno o más componentes para prueba que indican la presencia de uno o más componentes o químicos en la orina recolectada ante el contacto inicial o prolongado con estos.

45

50 La FIG. 7A es una vista lateral representativa de la unidad de recolección 120 de ejemplo de la FIG. 1 antes de se colocada en el puerto 116 de la FIG. 1. La FIG. 7B es una vista lateral representativa de la unidad de recolección 120 de la FIG. 7A después de que se ha colocado en el puerto 116 y que se ha conectado a una bomba de aire durante un periodo de tiempo. La FIG. 7C es una vista lateral representativa de la unidad de recolección 120 de la FIG. 7A un periodo de tiempo después del que se muestra en la FIG. 7B. La FIG. 7D es una vista lateral representativa de la unidad de recolección 120 de la FIG. 7A un periodo de tiempo después del que se muestra en la FIG. 7C.

55

60 Con referencia a la FIG. 7, la unidad de recolección 120 incluye la proyección 180, el embudo 196, el recipiente 200, y los tubos de rebose 198 expuestos anteriormente. La FIG. 7 también muestra el puerto 116 y la superficie inclinada 118 expuestos anteriormente. Además, en este ejemplo, el sistema de recolección 100 (FIG. 1) incluye una bomba de aire 230 que tiene un puerto de liberación 232 a través del que se bombea el aire hacia la unidad de recolección 120, el puerto de liberación 232 es capaz de abrir la válvula 182 (FIG. 6) cuando coincide con esta en la proyección 180. Además, el recipiente 200 tiene marcas graduadas 234 para medir múltiples muestras de orina de un solo sujeto, como se describió anteriormente. Con referencia a la FIG. 7D, también se muestra un mecanismo de sellado secundario 250.

60

65 Con referencia a la FIGS. 7A y 7B, ante el acoplamiento de la unidad de recolección sellada 120 al puerto 116 (véase la

- 5 flecha en la FIG. 7A), se mueve un brazo 231 de la bomba de aire 230 al lugar y se hace coincidir con la unidad de recolección 120 a través de la válvula 182 (FIG. 6) en la proyección 180. En algunos ejemplos, el brazo 231 de la bomba de aire 230 es estacionario en una posición alineada con la proyección 180 de forma que la conexión de la válvula 182 por la bomba de aire 230 se alcanza automáticamente al introducir la unidad de recolección 120 en el puerto 116; de acuerdo con estos ejemplos, la bomba de aire se desconecta automáticamente de la válvula 182 al bajar la unidad de recolección 120 del puerto 116. Al conectarse la válvula 182 por la bomba de aire 230, el aire es bombeado entonces hacia el embudo 196 y el embudo 200, dando lugar a la expansión de este (véanse las flechas en la FIG. 7B), según se describió anteriormente, hasta que ambos están completamente expandidos, como se muestra en la FIG. 7C.
- 10 Posterior a la recolección de la orina del sujeto en el recipiente 200 y a la separación de la o las muestras de orina selladas del recipiente 200 (se describe a continuación en relación con la FIG. 9), como se muestra en la FIG. 7D, el brazo de la bomba de aire 231 se desacopla de la unidad de recolección 120, y la unidad de recolección se baja (véase la flecha inferior en la FIG. 7D) del puerto 116 hasta que una porción inferior del embudo 196 se alinea con el mecanismo de sellado secundario 250. El mecanismo de sellado secundario 250 sella la porción de la unidad de recolección 120 debajo de este, y separa el embudo 196, el que se desinfla y se puede desechar (véase la flecha superior en la FIG. 7D) a través del receptáculo de desechos 102 (FIG. 1). Véanse las flechas en la FIG. 7C. Aquello que queda de la unidad de recolección 120 se puede transferir después al área de desechos 126 de la forma en que se describió anteriormente en relación con la FIG. 4.
- 15 La FIG. 8A es una vista en perspectiva del mecanismo de sellado 124 de la FIG. 1. La FIG. 8B es una vista adicional en perspectiva del mecanismo de sellado 124 de la FIG. 1 y el mecanismo de sellado secundario 250 de la FIG. 7 colocado debajo del puerto 116 de la FIG. 1. Con referencia a la FIG. 8, el mecanismo de sellado 124 incluye el primer y el segundo brazo 148, como se expuso anteriormente. Además, en este ejemplo, cada uno de los brazos 148 incluye un alojamiento 260 y uno de los brazos 148 incluye uno o más elementos de calentamiento 266; ambos brazos 148 incluyen soportes de montaje 262 y una o más proyecciones retráctiles 264, las proyecciones retráctiles 264 de un brazo 148 se alinea horizontalmente con las proyecciones retráctiles 264 del otro brazo 148.
- 20 Los soportes 262 montan los brazos 148 en configuración paralela a una superficie u otra u otras características estructurales del área de recolección 106 (FIG. 8). El alojamiento 260 en cada brazo 148 contiene un elemento motriz (por ejemplo, un solenoide) configurado para extender y retraer horizontalmente a las proyecciones de los brazos 148 (es decir, hacia o fuera de las proyecciones retráctiles 264 colocadas en el otro brazo 148). Además, en al menos uno de los brazos 148, el componente dentro del alojamiento 260 proporciona corriente eléctrica a los elementos de calentamiento 266 para calentarlos a través de resistencia eléctrica. En algunos ejemplos, los elementos de calentamiento 266 incluyen uno o más resistores y están dispuestos en las proyecciones retráctiles 264. Debe apreciarse que el número y la colocación de las proyecciones retráctiles 264 y los elementos de calentamiento 266 se pueden variar de acuerdo con necesidades específicas. El número de proyecciones retráctiles dicta el número de muestras discretas de orina que se pueden recolectar de una sola evacuación del sujeto. Debe apreciarse que los elementos de calentamiento 266 se pueden disponer en ambos brazos 148 en una diversidad de configuraciones adecuadas. De modo parecido, en algunos ejemplos alternativos solo uno de los brazos 148 incluye proyecciones retráctiles capaces de una extensión suficiente para cerrar el espacio entre los dos brazos 148.
- 25 Con referencia a la FIG. 8B el mecanismo de sellado secundario 250 está dispuesto por encima del primer mecanismo de sellado 124 y por debajo del puerto 116. En este ejemplo, el mecanismo de sellado secundario 250 incluye la primera y segunda placa 270 que se acercan y se alejan entre sí (con la activación proporcionada, por ejemplo, por un solenoide), las placas 270 se acoplan y se mueven a lo largo de una guía de deslizamiento 272. Un elemento de calentamiento 274 (que se puede calentar, por ejemplo, por un solenoide) está dispuesto en el borde de una de las placas 270 que orienta hacia la otra placa 270.
- 30 La FIG. 9A es una representación en vista lateral del mecanismo de sellado 124 de ejemplo y de la unidad de recolección 120 de la FIG. 1 en un primer momento de recolección de la orina de un sujeto. La FIG. 9B es una representación en vista lateral del mecanismo de sellado 124 de ejemplo y de la unidad de recolección 120 de la FIG. 1 en un segundo momento posterior al primer momento de la FIG. 9B. La FIG. 9C es una representación en vista lateral del mecanismo de sellado 124 de ejemplo y de la unidad de recolección 120 de la FIG. 1 en un tercer momento posterior al segundo momento de la FIG. 9B. La FIG. 9D es una representación en vista lateral del mecanismo de sellado 124 de ejemplo y de la unidad de recolección 120 de la FIG. 1 en un cuarto momento posterior al tercer momento de la FIG. 9C.
- 35 Con referencia a la FIG. 9, el mecanismo de sellado 124 incluye los brazos 148, las proyecciones retráctiles 264 y los elementos de calentamiento 266, como se expuso anteriormente; la unidad de recolección 120 incluye el embudo 196 y el recipiente 200, el recipiente 200 que contiene la orina de un sujeto. También se muestra la bomba de aire 230, el puerto 116, el tapón 168 y el brazo del tapón 172. Además, con referencia a la FIG. 9B, en este ejemplo, se dispone una banda transportadora bajo el mecanismo sellado y alineada de forma vertical con el puerto 116.
- 40 Con referencia a la FIG. 9A, en un primer momento, siguiendo con la recolección de la orina en el recipiente 200, la unidad de recolección 120 está en su lugar en el puerto 116, la bomba de aire 230 está enganchada a la unidad de recolección 120, y las proyecciones retráctiles 264 se extienden hacia afuera y pinchan el recipiente 200 en una o más ubicaciones. El uno o más elementos de calentamiento 266 sellan el recipiente 200 en una o más ubicaciones y cortan el recipiente

200 en uno o más empaques discretos 290 de orina. En algunos ejemplos, el elemento de calentamiento 266 corta el recipiente 200 al fundirlo en el punto de sellado. En otros ejemplos, se emplea otro componente de cortado, por ejemplo, una o más cuchillas.

5 En algunos ejemplos, sensores ópticos u otros sensores dispuestos en los brazos 148 detectan cuando se ha recolectado suficiente orina por debajo de cada par de proyecciones retráctiles correspondientes 264 para una muestra de orina completa, dando lugar a una señal que se envía al respectivo par de proyecciones retráctiles para que se extiendan y sellen en un empaque 290 la orina que está debajo.

10 En algunos ejemplos, uno o más sensores de temperatura dispuestos en el mecanismo de sellado 124, o cercano a este, miden la temperatura de la orina recolectada en uno o más de los empaques 290, por ejemplo, al medir la temperatura del exterior del recipiente 200 que forma el empaque 290. Medir la temperatura de la muestra de orina puede ayudar a detectar manipulación o fraude por parte del sujeto que proporciona la muestra de orina, una vez que una muestra que está más caliente o fría que en el intervalo de temperatura usual para la orina recién evacuada puede indicar que el sujeto
15 no ha proporcionado una muestra de su propia orina obtenida en el momento. En algunos ejemplos, la información de la temperatura medida por el uno o más sensores de temperatura puede alimentar la impresora 302 (directamente, o a través del controlador expuesto anteriormente; véase la FIG. 10), y la lectura de temperatura se puede imprimir en una etiqueta colocada en el empaque sellado 290 que contiene la correspondiente muestra de orina (véase la FIG. 10).

20 Con referencia a la FIG. 9B, en un segundo momento posterior al primer momento, la unidad de recolección 120 permanece en su lugar en el puerto 116, y los pares correspondientes de proyecciones retráctiles 264 se retraen en secuencia, empezando por el par más bajo y moviéndose hacia arriba. Con cada retracción, un empaque sellado y cortado discreto de orina 290 cae en la banda transportadora 300, que etiqueta cada empaque 290 y transporta cada empaque 290 al área de almacenamiento 108.

25 Con referencia a la FIG. 9C, en un tercer tiempo subsecuente al segundo momento, todos los pares correspondientes de proyecciones retráctiles 264 se han retraído, separando todos los empaques discretos de la orina recolectada 290 del recipiente 200. Además, el resto de la unidad de recolección ha sido bajado del puerto 116 y el mecanismo de sellado secundario 250 sella y corta la parte inferior del embudo 196. Dependiendo del tamaño de la evacuación, posterior a
30 algunas evacuaciones de orina puede dejar una cápsula de desechos sellada 292 de exceso, la orina no recolectada en la porción restante de la unidad de recolección 120, la cápsula de desechos sellada 292 definida por una porción inferior sellada del embudo 196 y una porción superior sellada del recipiente 200.

35 Con referencia a la FIG. 9D, en un cuarto momento posterior al tercer momento, la unidad de recolección 120 es movida de forma horizontal fuera del puerto 116 hasta que esté alineada con el área de desechos 126 (FIG. 1), donde se deja caer junto con la cápsula de desechos 292. Además, el embudo 196 con cualquier orina extra que esta pueda contener ha sido liberado por el mecanismo de sellado secundario 250 en el área de captura 104 (FIG. 1) de forma que al final se puede descargar a través del receptáculo de desechos 102 (FIG. 1). Además, el tapón 168 ha sido quitado, con el brazo del tapón 172 de regreso a su posición en el puerto 116.

40 La FIG. 10 es una vista esquemática de la banda transportadora de la FIG. 9 y el recipiente de almacenamiento 128 de la FIG. 1. La banda transportadora 300 está dispuesta en el área de recolección 106 (FIG. 1) debajo del puerto 116 (FIG. 1).

45 Con referencia a la FIG. 10, se instruye a la impresora 302 (por ejemplo, mediante controlador electrónico) a que imprima información específica del sujeto (esto es, información en relación con el sujeto que está proporcionando la muestra de orina) en la etiqueta. La impresora 302 deposita la etiqueta impresa en la banda en movimiento 308. La banda en movimiento 308 mueve la etiqueta a la posición bajo el puerto 116 (FIG. 1), alineando así la etiqueta con el empaque sellado 290 tras su liberación del recipiente 200. El empaque sellado 290 se deposita en la etiqueta en la banda transportadora 308. En este momento, el solenoide 306 impulsa una prensa 304 que aplica la etiqueta (por ejemplo, a través de un adhesivo en la etiqueta) al empaque 290. Posterior a la aplicación de la etiqueta al empaque 290, la banda en movimiento 308 transfiere el empaque etiquetado y sellado 290 en la secuencia de rodillos o los medios de la banda transportadora 310, que transporta (por ejemplo, a través de la fuerza de gravedad), el empaque 290 a través de una
50 abertura en el recipiente de almacenamiento 128 en el recipiente de almacenamiento 128. Una vez que todos los empaques del sujeto 290 se han etiquetado y depositado en el recipiente de almacenamiento 128, la impresora 302 se puede reprogramar con información de identificación que corresponda al siguiente sujeto, y puede iniciar el siguiente ciclo de recolección.

60 La FIG. 11 es una vista frontal de una porción del sistema de recolección de orina 100 de la FIG. 1, que ilustra el sistema de recolección de orina 100 al momento en que se recolecta la orina de un sujeto. El sistema de recolección de orina 100 incluye el área de captura 104, el área de recolección 106, el puerto 116, las unidades de recolección 120 (que incluyen unidades de recolección selladas, en uso y desechadas), la pila 121 de unidades de recolección selladas 120, el mecanismo de transporte 122, el mecanismo de sellado 124, el almacenamiento de la unidad de recolección 166, el embudo 196, el recipiente 200 y la bomba de aire 230, como se expuso anteriormente. Además, en este ejemplo, la
65 bomba de aire 230 incluye un compresor 330 que está asegurado a un lado interior del área de recolección 106, y un mecanismo de desvío 332 (expuesto anteriormente) se ilustra debajo de la pila 121 de las unidades de recolección 120

en el almacenamiento de la unidad de recolección 166.

5 La FIG. 12 es una vista esquemática de la unidad de recolección 120 que tiene una realización alternativa de un recipiente 400. El recipiente 400 incluye marcas graduadas 402 que corresponden a un volumen predeterminado de orina para cada uno de los cuatro empaques de muestras de orina 406. Asimismo, las marcas graduadas 402 corresponden al punto de sellado y corte adecuado para alinearse con los elementos de calentamiento 266 y las proyecciones retráctiles 264 del mecanismo de sellado 124 (FIG. 8). Dentro de cada una de las cuatro áreas de los empaques de muestras de orina 406 definidas por las marcas graduadas 402, se adhiere una tira de prueba de orina 404 dentro del recipiente 200, la tira de prueba 404 está configurada para hacer una prueba para al menos un químico o compuesto en la muestra de orina.

10

En tanto que lo anteriormente expuesto es una descripción completa de ciertas realizaciones de la invención, se pueden usar diversas alternativas, modificaciones y equivalentes. Por lo tanto, la descripción anteriormente expuesta no debe tomarse como limitante del alcance de la invención que está definido por las reivindicaciones que se anexan.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para la recolección de biomateriales, el sistema comprende:
- 5 un puerto (116);
 un área de recolección (106) dispuesta debajo del puerto;
 una unidad de recolección (120) configurada para tener al menos una primera configuración y una segunda configuración,
 la unidad de recolección incluye una carcasa (140), un embudo (196) y un recipiente (200), la carcasa tiene un componente
 superior (201) y un componente inferior (203); y
 10 un mecanismo de sellado (124) dispuesto en el área de recolección para sellar el recipiente posterior a la recolección de
 uno o más biomateriales en el recipiente, **caracterizado porque** la unidad de recolección se acopla a una bomba (230)
 para transformar la unidad de recolección de la primera configuración a la segunda configuración, y además,
caracterizado porque la unidad de recolección está configurada de forma que, cuando la unidad de recolección está en
 la primera configuración, el componente superior aloja el embudo, el componente inferior aloja el recipiente, y la unidad
 15 de recolección está colocada completamente por debajo del puerto, y en donde la unidad de recolección está configurada
 de forma que cuando la unidad de recolección está en la segunda configuración, el recipiente se extiende por debajo del
 puerto, y el embudo se extiende por encima del puerto.
2. El sistema de la reivindicación 1, en donde el mecanismo de sellado comprende un componente retráctil (264) y un
 20 elemento de calentamiento (266), el elemento de calentamiento está configurado para sellar y cortar el recipiente.
3. El sistema de la reivindicación 2, en donde el mecanismo de sellado está configurado para sellar y cortar el recipiente
 en una pluralidad de empaques sellados (290) del biomaterial recolectado.
- 25 4. El sistema de la reivindicación 3, además comprende una banda transportadora (300) y un recipiente de
 almacenamiento refrigerado (128), y en donde la banda transportadora transporta la pluralidad de empaques sellados del
 área de recolección al recipiente de almacenamiento refrigerado.
- 30 5. El sistema de la reivindicación 1, además comprende un mecanismo de transporte (122) dispuesto en el área de
 recolección, el mecanismo de transporte comprende un elemento de sujeción (146) para sujetar la carcasa y transportar
 la carcasa entre una primera posición en que la carcasa está alineada con un almacenamiento de la unidad de recolección
 y una segunda posición en que la carcasa está alineada con el puerto.
- 35 6. El sistema de la reivindicación 5, además comprende un área de desechos (126) dispuesta en el área de recolección,
 y en donde el elemento de sujeción además está configurado para transportar la carcasa a una tercera posición en que
 la carcasa está alineada con el área de desechos.
- 40 7. El sistema de la reivindicación 5, además comprende un recipiente de almacenamiento (128) y una unidad de
 alojamiento (110), la unidad de alojamiento aloja al recipiente de almacenamiento y al área de recolección, y en donde el
 recipiente de almacenamiento es deslizable en relación con la unidad de alojamiento.
- 45 8. El sistema de la reivindicación 5, en donde el almacenamiento de la unidad de recolección está configurado para
 almacenar una pluralidad de unidades de recolección, el almacenamiento de la unidad de recolección además comprende
 un mecanismo de desviación (332).
- 50 9. El sistema de la reivindicación 5, en donde el mecanismo de transporte además comprende una base (142), un eje
 (144) que se extiende de forma vertical desde la base, y un brazo (174) que se extiende de forma radial desde el eje, y
 en donde el elemento de sujeción está acoplado al brazo que se extiende de forma radial desde el eje.
- 55 10. El sistema de la reivindicación 9, en donde el elemento de sujeción está configurado tanto para el movimiento rotatorio
 como para el movimiento transversal en relación con el eje.
11. El sistema de la reivindicación 1, además comprende un tapón (168), el tapón se coloca de forma desmontable en el
 puerto.
- 60 12. El sistema de la reivindicación 1, además comprende una bomba de aire (230).
13. El sistema de la reivindicación 12, en donde la unidad de recolección comprende una proyección (180) y una válvula
 (182) dispuesta en la proyección, y en donde la bomba de aire se acopla de forma desmontable a la válvula.
- 65 14. El sistema de la reivindicación 12, en donde tanto el recipiente como el embudo son inflables y en donde el embudo
 comprende una pluralidad de canales inflables (222, 224).
15. El sistema de la reivindicación 1, en donde el mecanismo de sellado comprende dos brazos (148), en donde cada
 uno de los brazos comprende una pluralidad de proyecciones (264), y en donde uno de los brazos comprende un elemento
 de calentamiento (266) dispuesto en cada una de la pluralidad de proyecciones.

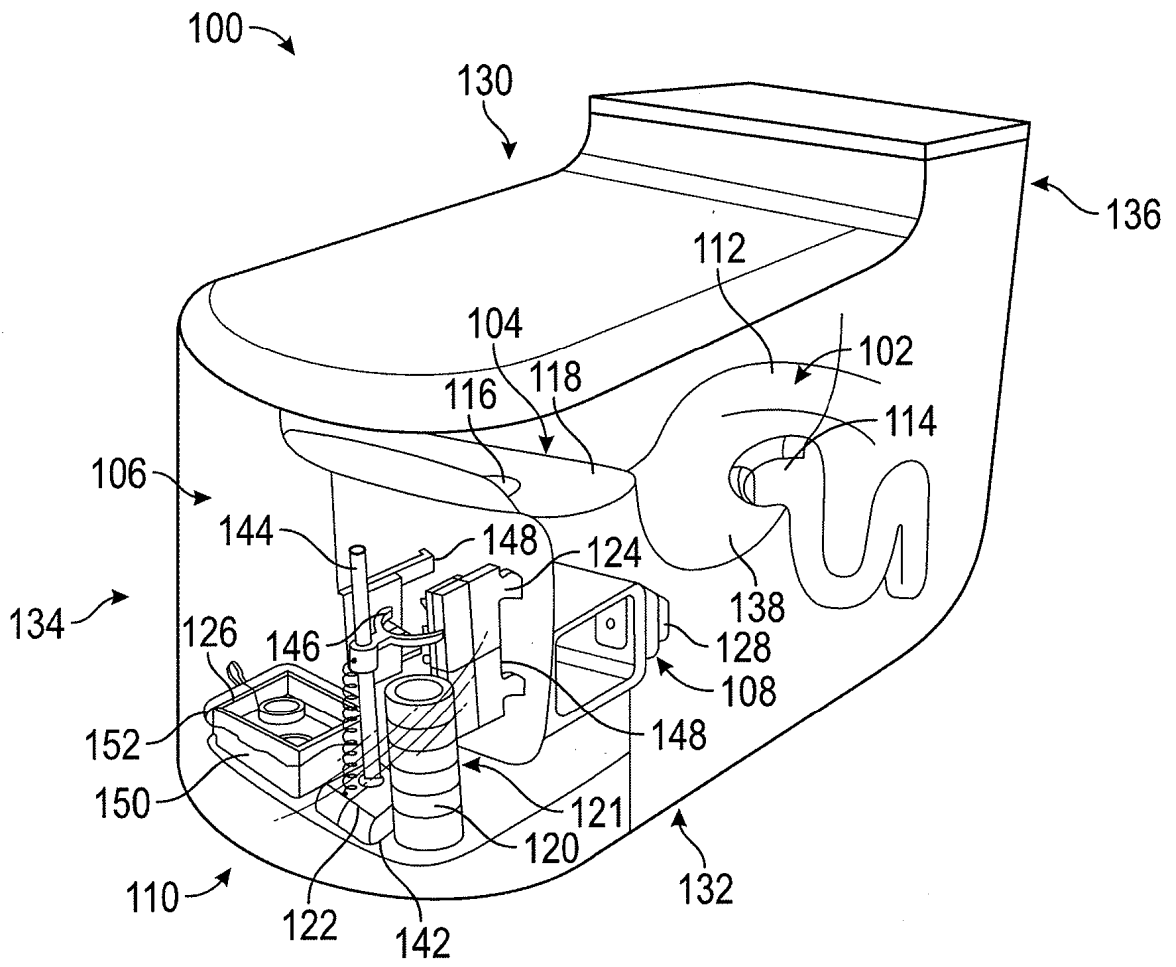


FIG. 1

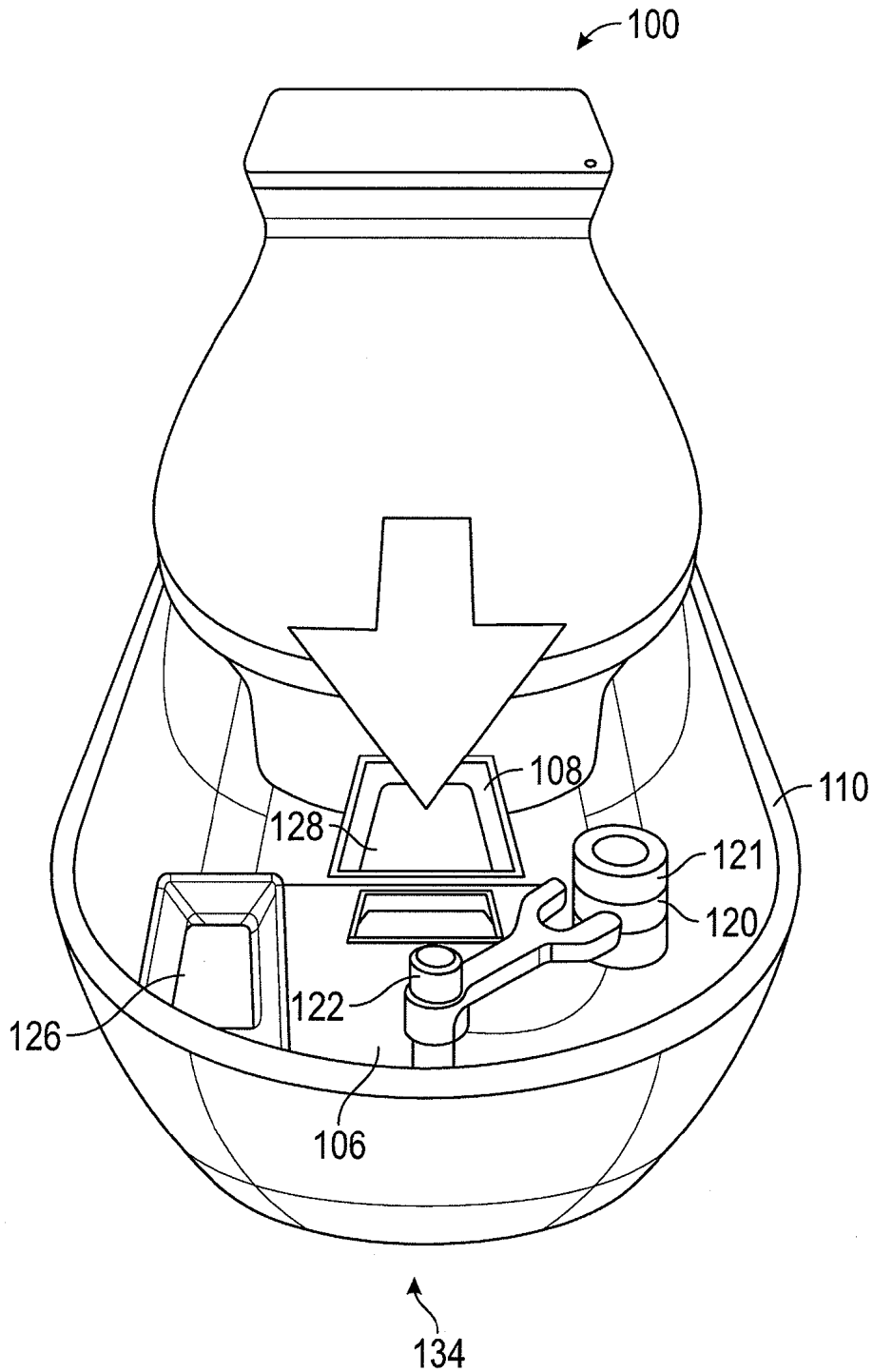


FIG. 2A

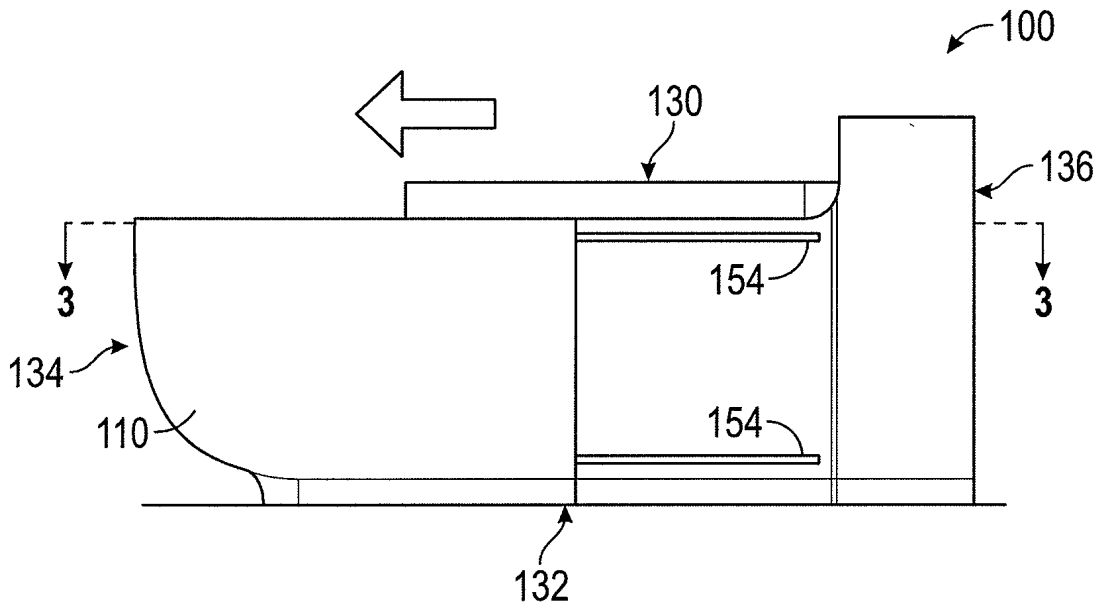


FIG. 2B

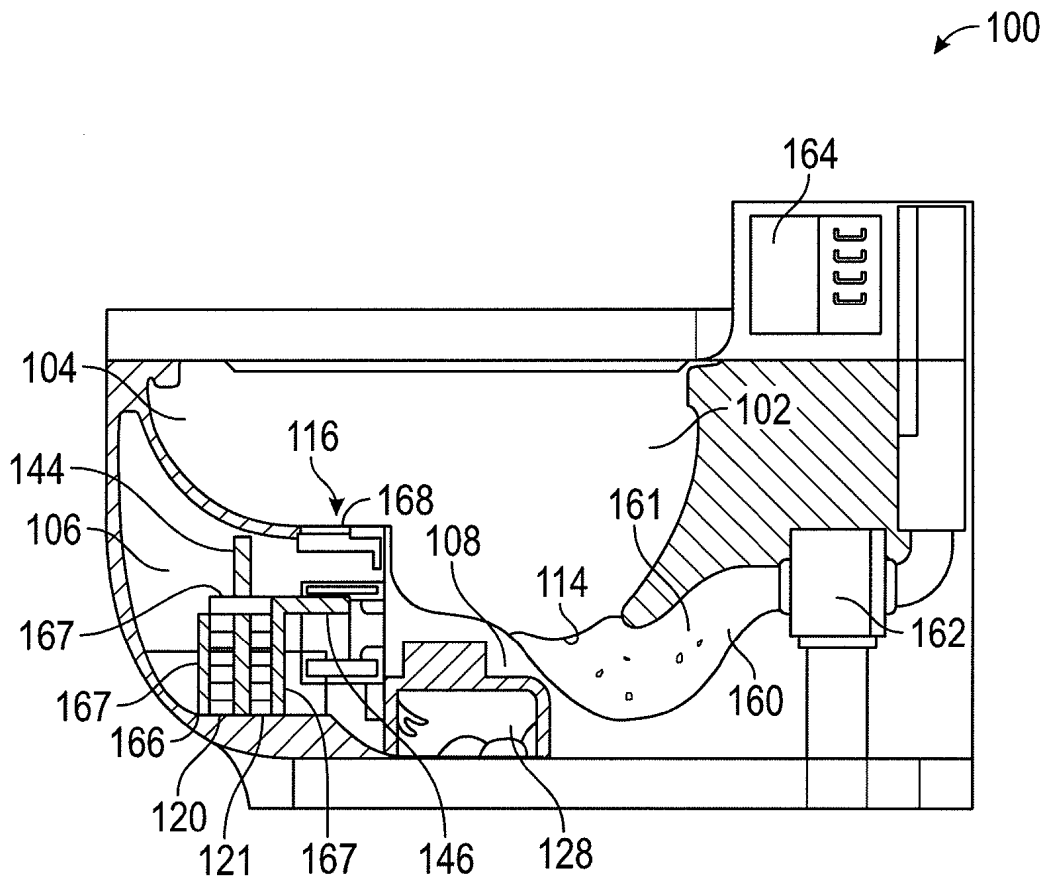


FIG. 3

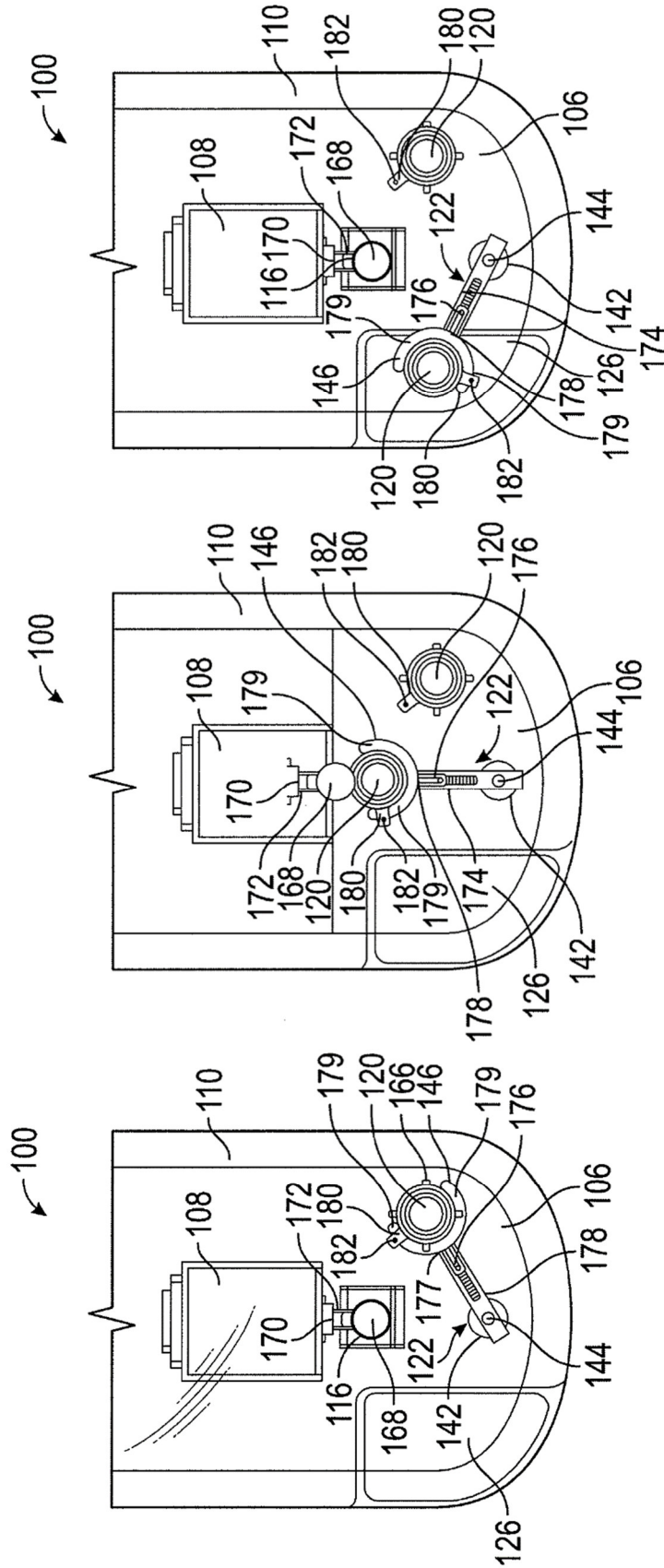


FIG. 4C

FIG. 4B

FIG. 4A

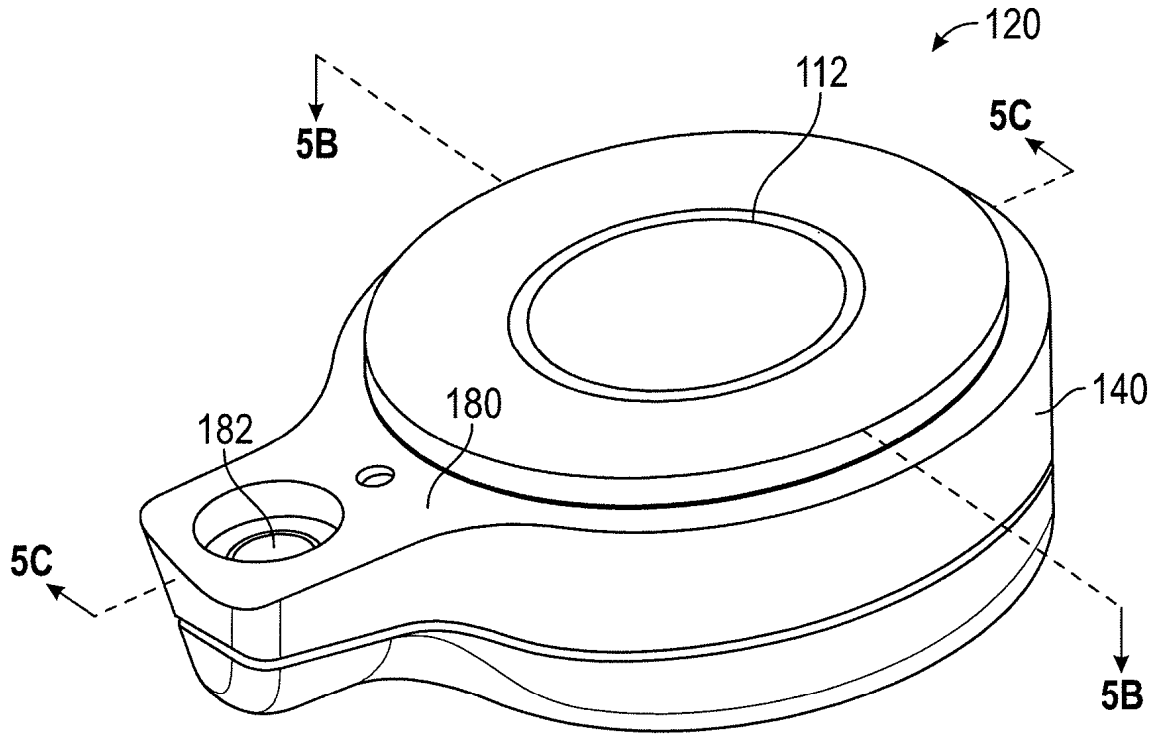


FIG. 5A

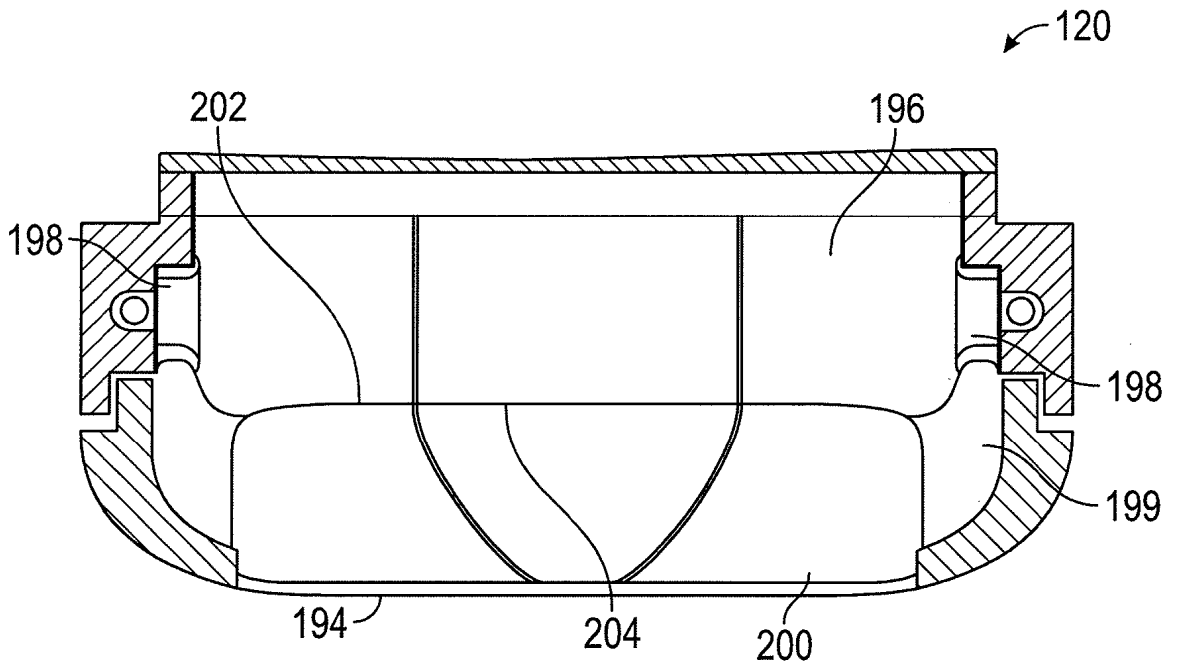


FIG. 5B

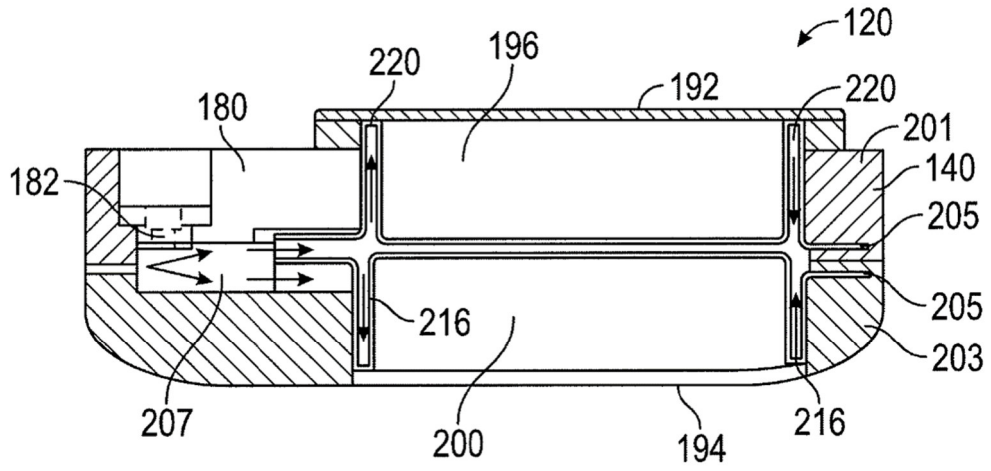


FIG. 5C

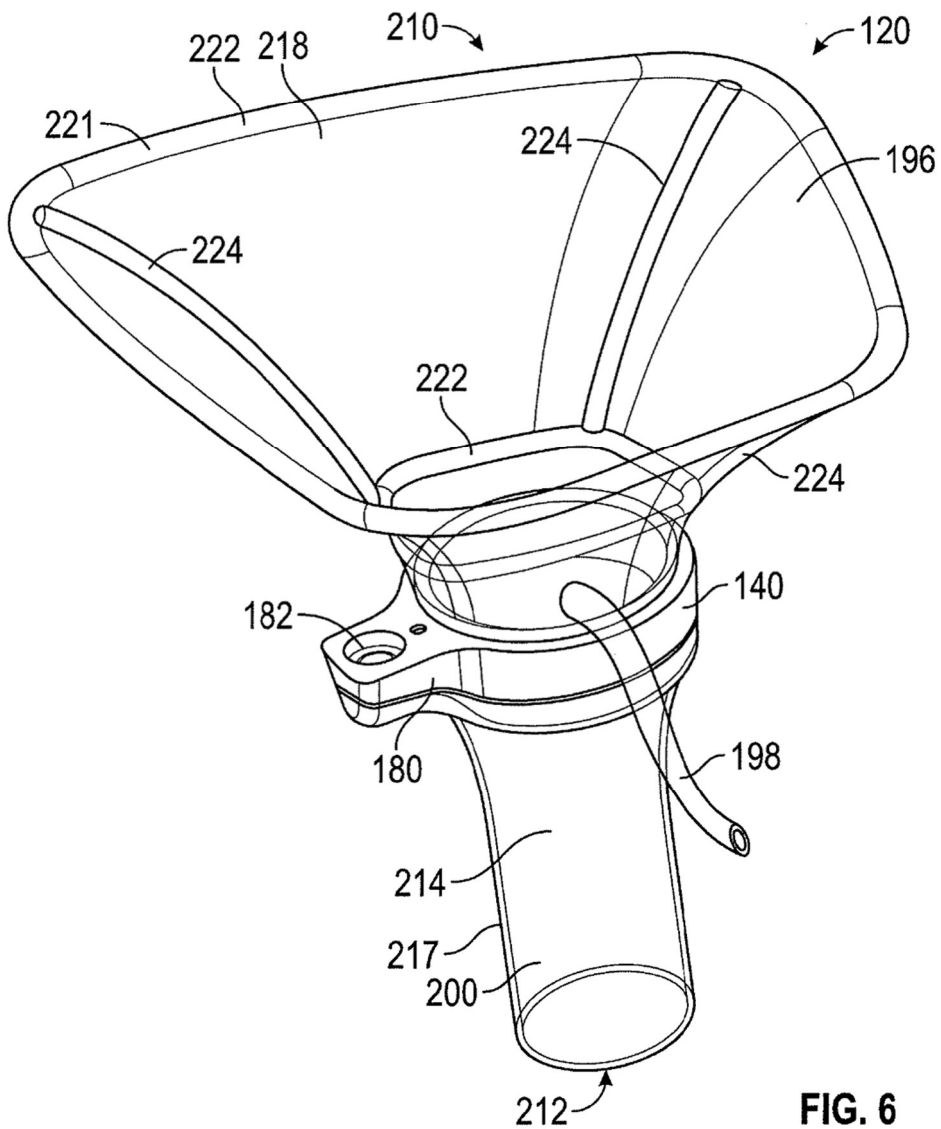


FIG. 6

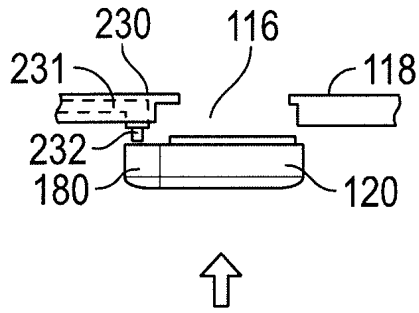


FIG. 7A

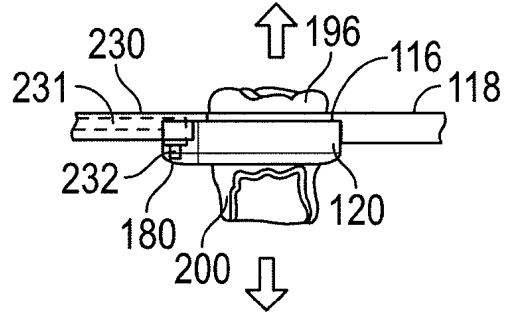


FIG. 7B

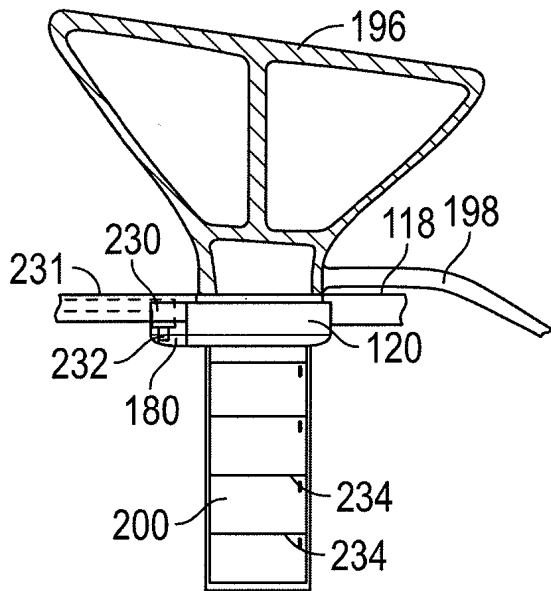


FIG. 7C

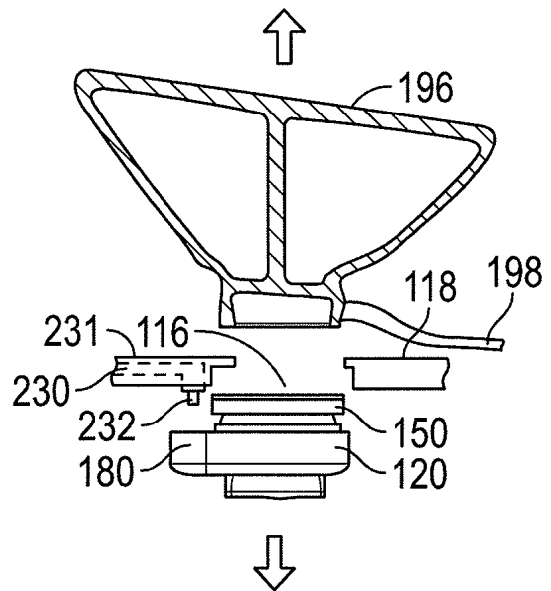


FIG. 7D

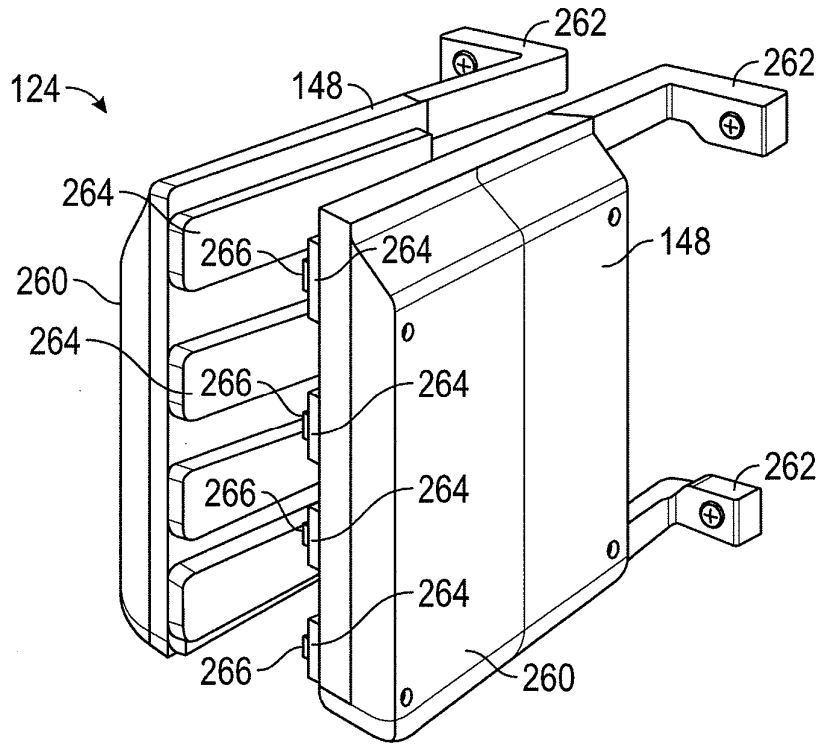


FIG. 8A

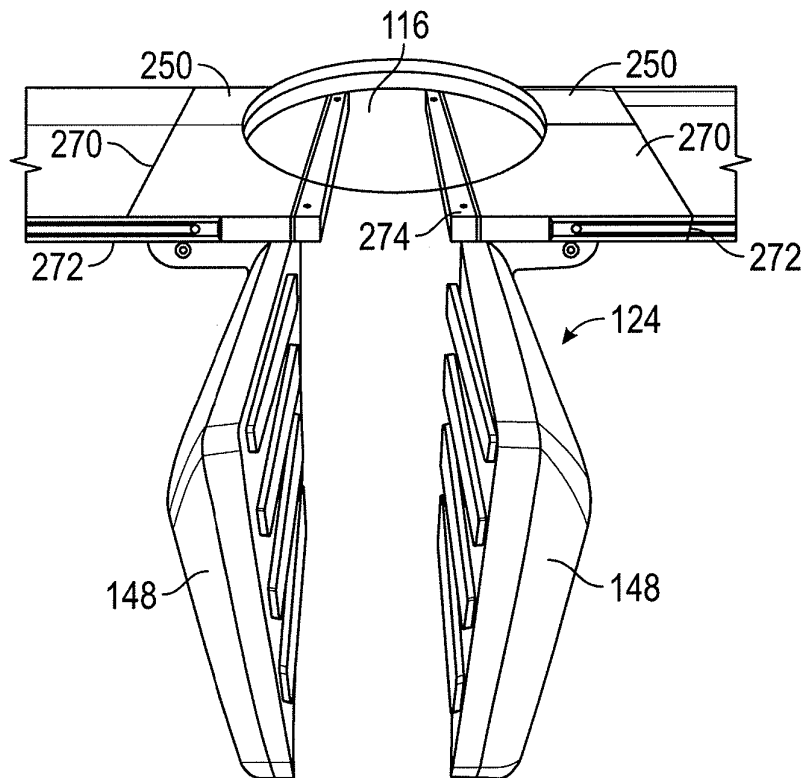


FIG. 8B

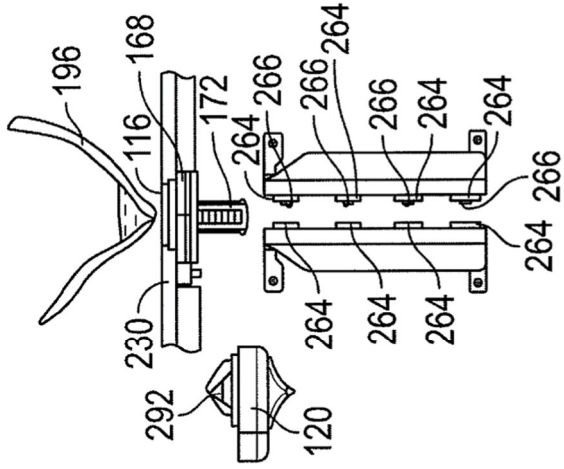


FIG. 9D

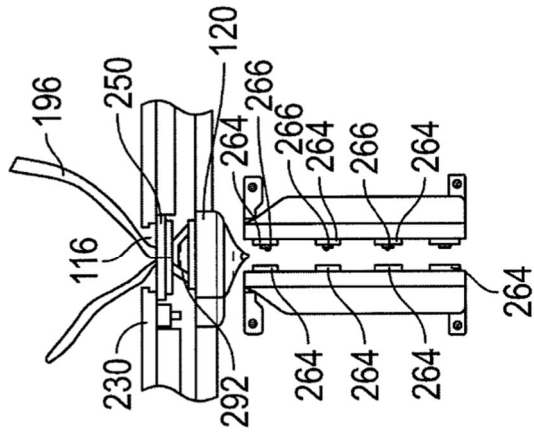


FIG. 9C

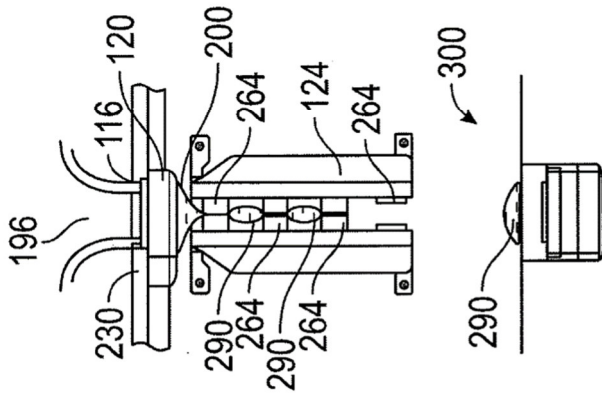


FIG. 9B

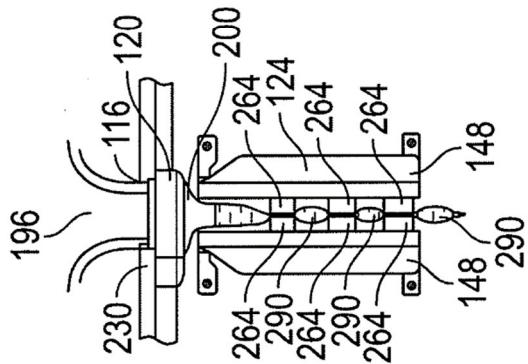


FIG. 9A

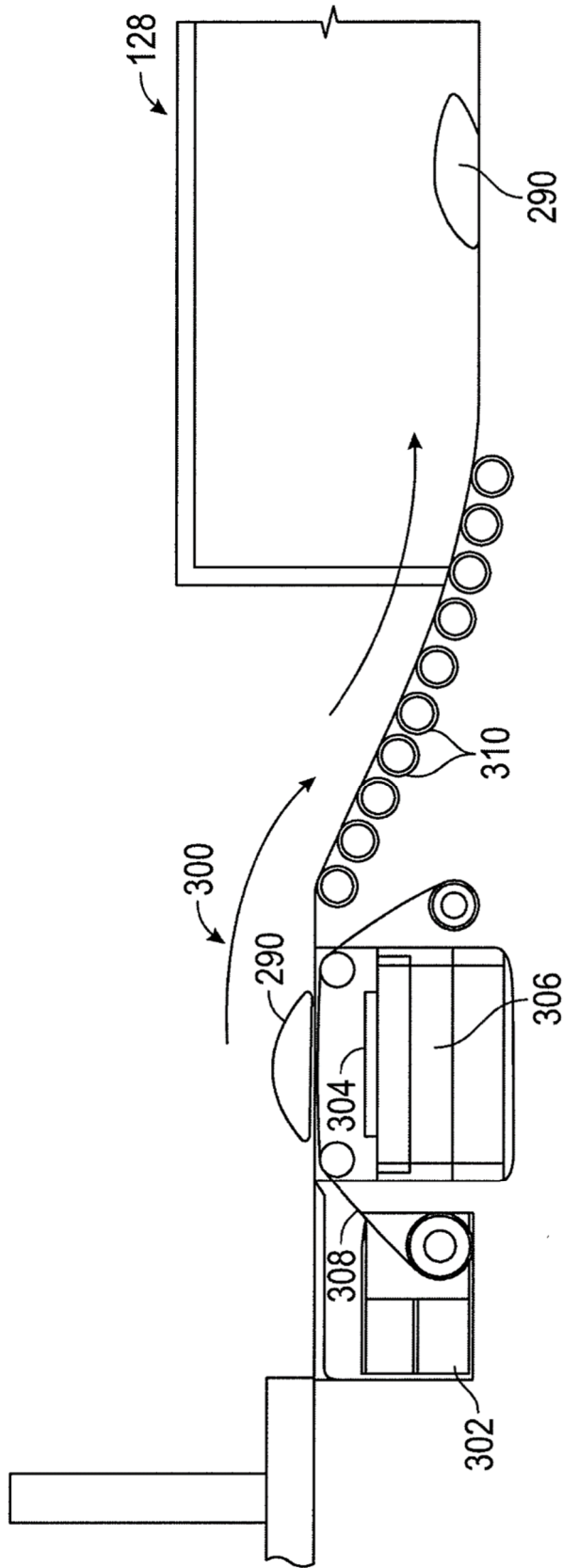


FIG. 10

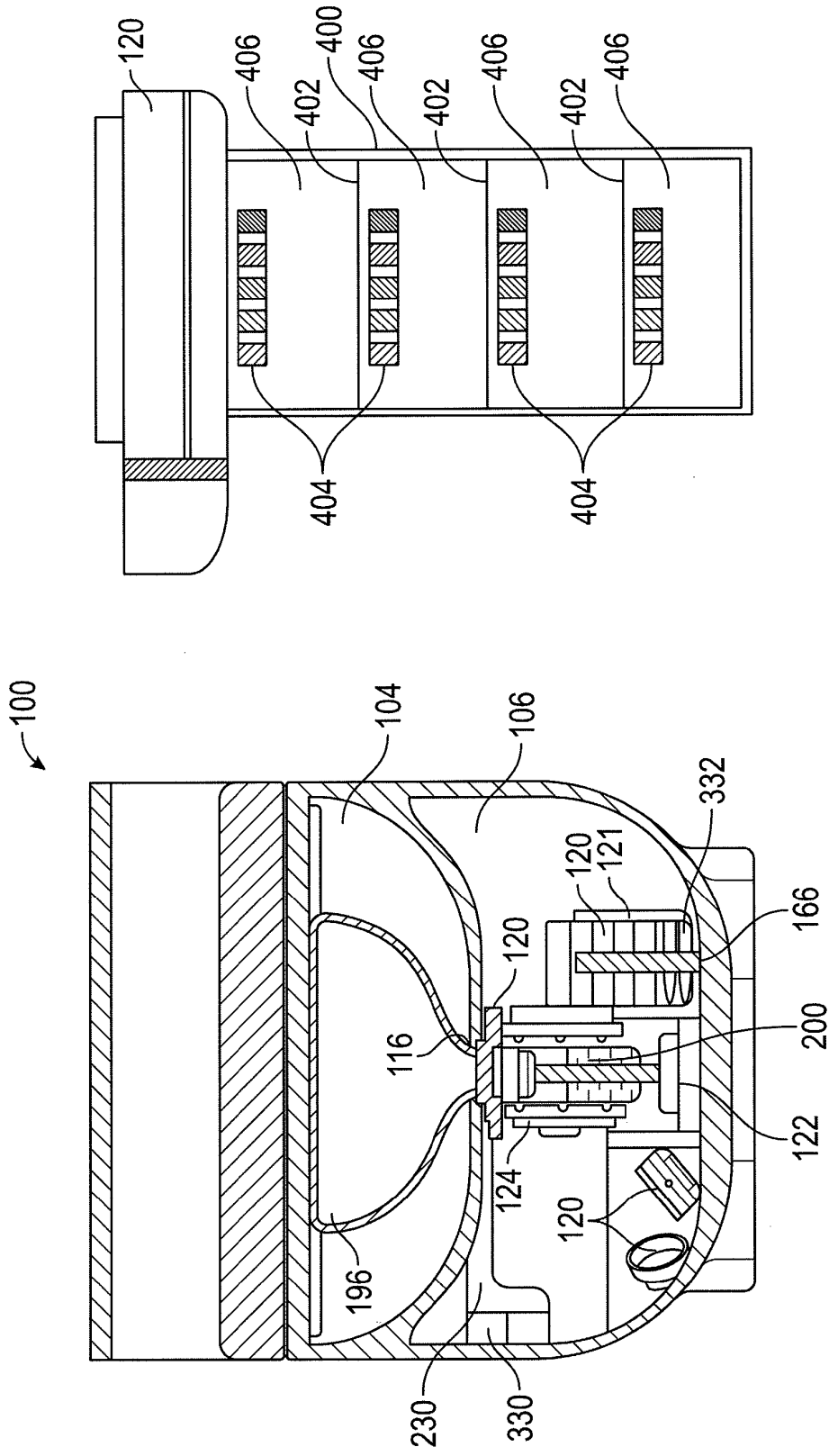


FIG. 12

FIG. 11