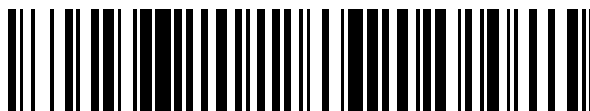


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 801 332**

51 Int. Cl.:

A61B 50/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2009 E 18168133 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 3372188**

54 Título: **Sistema de recogida de residuos para recoger residuos médicos sólidos que incluye detección de metales**

30 Prioridad:

30.05.2008 US 57666 P

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

11.01.2021

73 Titular/es:

**STRYKER CORPORATION (100.0%)
2825 Airview Boulevard
Kalamazoo, MI 49002, US**

72 Inventor/es:

**HENNIGES, BRUCE D.;
HUYSER, RICHARD F.;
TYLER, DOUGLAS L., SR.;
CULP, JERRY S.;
PHILIPP, CHRIS;
MALACKOWSKI, DONALD W.;
WALEN, JAMES G.;
STRATTON, DENNIS A.;
WELCH, PAUL A.;
CARUSILLO, STEVEN J. y
GOLDENBERG, DAVID S.**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 801 332 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 recogida de residuos para recoger residuos médicos sólidos que incluye detección de metales

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere, en general, a un sistema para recoger y almacenar temporalmente residuos médicos sólidos. Más particularmente, la presente invención se refiere a un sistema que comprende características de detección para reducir la eliminación inadvertida de equipos, herramientas y accesorios médicos reutilizables y características de retención de bolsas para asegurar bolsas a carros usados para recoger residuos.

Antecedentes de la invención

10 Cuando se lleva a cabo un procedimiento médico o quirúrgico, generalmente se generan residuos sólidos. En general, este tipo de residuos se clasifican en una de entre diversas categorías. En primer lugar, hay basura convencional. Este tipo de residuo incluye artículos sólidos, tales como papel, plásticos y otros materiales de embalaje que no están contaminados con tejidos o fluidos corporales. Típicamente, este residuo es depositado en bolsas blancas o transparentes. Un segundo tipo de residuo, aunque no es realmente un "residuo", son las ropas de cama, las toallas y las sábanas usadas durante el procedimiento. Estas ropas de cama, toallas y sábanas se usan para propósitos tales como estabilizar al paciente, cubrir partes del paciente o limpiar líquidos. Frecuentemente, estos materiales, incluso aquellos cubiertos con fluidos corporales, pueden ser limpiados, esterilizados y reutilizados. Típicamente, este tipo de residuo es depositado en bolsas verdes. Un tercer tipo de residuo sólido incluye artículos sólidos que, durante el procedimiento, son cubiertos o son expuestos a fluidos corporales. Estos artículos incluyen toallitas desechables, guantes y paños usados en o alrededor del sitio quirúrgico, así como instrumentos médicos desechables de un solo uso. Después del uso, estos artículos son eliminados de una manera que garantiza que el material biológico que transportan no sirva como una fuente de infección. También es importante prevenir la contaminación del personal médico y las instalaciones médicas cuando se manipulan o transportan esos materiales de residuo. Frecuentemente, este material se denomina residuo de "bolsa roja" ya que típicamente se deposita en bolsas rojas, especialmente marcadas. Un cuarto tipo de residuo sólido es un residuo radiactivo típicamente depositado en bolsas amarillas.

15 Durante el transcurso de un procedimiento, este residuo médico sólido es depositado en las bolsas correspondientes aseguradas a los carros portátiles en el quirófano u otro espacio en el que se generan. En algunas instalaciones médicas, se proporcionan carros separados para la recogida y el almacenamiento de los diferentes tipos de residuos médicos, tal como se ha descrito anteriormente. La enfermera circulante o de quirófano u otro profesional sanitario que genera el residuo, es responsable de clasificar inicialmente el residuo y colocarlo en la bolsa adecuada en un carro. Cuando una bolsa que contiene residuos convencionales, residuos de bolsa roja o residuos radiactivos está llena a su capacidad máxima o cerca de la misma, es sellada. En ese momento, la bolsa es transportada a un muelle de carga para su eventual transporte a una instalación de procesamiento de residuos. Los residuos de bolsa verde son transportados a una instalación de procesamiento donde las ropas de cama, las toallas y las sábanas son limpiadas y esterilizadas para su reutilización.

20 Con la llegada de productos estériles envasados, la cantidad de residuos médicos sólidos generados ha aumentado, particularmente cuando el producto estéril envasado sustituye a una pieza de equipo, herramienta o accesorio reutilizable. La aceptación de los productos estériles envasados y las nuevas tecnologías y procedimientos médicos ha incrementado la cantidad y la masa o el volumen de los materiales que pasan al flujo de residuos. Esto ha incrementado también las posibilidades de que los equipos médicos reutilizables pasen inadvertidamente al flujo de residuos. Específicamente, los presupuestos para la adquisición de equipos reutilizables perdidos han aumentado con el tiempo debido a la pérdida o a la eliminación inadvertida de los equipos reutilizables. Cuando ciertos equipos médicos de alto valor han desaparecido, algunos hospitales han ordenado a sus trabajadores realizar búsquedas físicas en las bolsas de basura que pasan al flujo de residuos con la esperanza de encontrar el equipo perdido. Esta solución no es práctica, no es deseable y además presenta riesgos para los trabajadores asignados a la tarea de encontrar el equipo. Un riesgo importante implica la exposición del trabajador a residuos contaminados biológicamente cuando busca en la "bolsa roja" un equipo perdido inadvertidamente.

25 La mayoría de los equipos reutilizables, debido a sus expectativas de vida útil, están diseñados para contener componentes duraderos, conteniendo muchos de ellos componentes metálicos. Como resultado, dicho equipo puede ser detectado con sistemas de detección de metales diseñados apropiadamente. A continuación, el sistema de detección de metales alerta al trabajador de que una pieza de equipo, herramienta o accesorio que contiene metal ha sido depositada en una bolsa de residuos.

Los sistemas de detección de metales están disponibles en muchas formas diferentes y pueden ser usados para ayudar a una persona que está buscando artículos metálicos perdidos a encontrarlos. Algunos sistemas emplean un

5 detector de metales para detectar metal después de que las bolsas de residuos han sido llenadas con residuos. Las desventajas obvias de estos sistemas incluyen que requieren que los trabajadores manipulen frecuentemente bolsas de basura pesadas, llenas. Además, si se detecta metal, a continuación, el trabajador debe hurgar en una bolsa de basura llena para encontrar el artículo. Muchas veces, el artículo encontrado en la basura era un producto desechable, de un solo uso, fabricado con componentes metálicos y, por lo tanto, después de todo, puede haber sido depositado correctamente en la bolsa. Por ejemplo, hay diversos artículos desechables de un solo uso con componentes metálicos, tales como motores o baterías, que se detectarán. Además, las bolsas suelen estar cerradas y son difíciles de abrir, lo que dificulta adicionalmente la tarea del trabajador.

10 Además, debería apreciarse que los materiales biológicos pueden incluir contaminantes y pueden transmitir enfermedades infecciosas. Por consiguiente, las personas que manipulan bolsas que contienen estos materiales corren el riesgo de una exposición inadvertida a estos contaminantes. Además, una fracción apreciable de estos materiales biológicos están en estado líquido. Se conocen casos en los que estos fluidos se han escapado de una bolsa durante la manipulación. Además, cuando están en estado líquido, hay casos en los que estos materiales biológicos y sus contaminantes asociados se han convertido en aerosol. Cuando esto sucede, el entorno circundante puede contaminarse, lo que incrementa los riesgos de transmisión a más personas distintas de aquellas personas responsables de manipular las bolsas. Estos peligros incrementan considerablemente cuando los trabajadores buscan equipos reutilizables u otros artículos metálicos mezclados en residuos infecciosos o peligrosos.

20 Otra solución propuesta es la detección de metales en el punto de eliminación. Los carros de residuos conocidos incluyen típicamente un barril para retener las bolsas de residuos y un anillo detector de metales para su colocación sobre el barril encima de la bolsa. En estos sistemas, cuando se desecha un objeto que contiene metal, se activa una alarma que requiere que el usuario busque el objeto que contiene metal en la bolsa. Tal como se ha descrito anteriormente, esto es poco deseable durante un procedimiento médico o quirúrgico. Si la bolsa está parcialmente o casi llena de residuos médicos, el artículo que contiene metal puede deslizarse al fondo de la bolsa de residuos cuando el trabajador desplaza los residuos médicos en la bolsa buscando el objeto que contiene metal. Además, el personal estéril que realiza un procedimiento médico no puede buscar el contenido de los contenedores de residuos sin romper la esterilidad.

30 Debido a que el anillo detector de metales acumula polvo y materiales biológicos debido a que el anillo detector médico está encima del barril y de la bolsa de residuos, el anillo detector de metales debe ser limpiado entre usos. Además, la detección de metales en estos sistemas de la técnica anterior no puede ser ajustada para variar la cantidad de contenido metálico que dispara la alarma. De esta manera, con el incremento de equipos, herramientas y accesorios médicos desechables, estos sistemas de la técnica anterior no pueden establecer, de manera selectiva, las condiciones de alarma y reducir las falsas alarmas.

35 La tarea de asegurar las bolsas de basura a los carros de residuos convencionales es frecuentemente engorrosa. Algunos trabajadores hacen un nudo en la parte superior de la bolsa de residuos para reducir el tamaño de la abertura. Entonces, la bolsa es estirada sobre un aro del carro de residuo para asegurar la bolsa al carro de residuos. Este procedimiento requiere mucho tiempo y no siempre predecible.

40 La solicitud de patente US provisional del cesionario de los solicitantes N° 60/980.964, SYSTEM AND METHOD FOR COMPACTING SOLID MEDICAL WASTE, presentada el 18 de octubre de 2007, cuyo contenido está contenido en la solicitud PCT N° PCT/US2008/080170, presentada el 16 de Octubre de 2008, publicada como WO 2009/052291, describe un sistema alternativo para la recogida de residuos médicos y, durante el procedimiento de recogida, para determinar si se está desechando inadvertidamente un artículo realizado en metal.

45 Sin embargo, incluso el sistema anterior tiene desventajas asociadas con su uso. Estas desventajas están asociadas con la manera en la que una bolsa es asegurada en el bastidor del sistema del documento WO 2009/052291 y la manera en la que este sistema informa al personal médico/quirúrgico que puede haberse desechado inadvertidamente un artículo de metal.

50 El documento US 6.833.789 B1 describe un aparato montado en un cubo de basura para la exploración de objetos metálicos. El aparato incluye un reborde de montaje adaptado para ajustarse a la periferia superior del cubo de basura y adaptado para ser montado de manera desmontable en la abertura del cubo de basura y rodear la misma. Una entrada con forma de embudo se extiende desde el reborde de montaje. Múltiples paredes verticales están situadas debajo del reborde de montaje y de la periferia superior del cubo de basura y están fijadas a la entrada con forma de embudo y forman una abertura al cubo de basura. Una bobina de detección rodea las paredes verticales para la detección de metales que pasan a través de la abertura. La electrónica de control acoplada a la bobina de detección incluye un altavoz y un indicador luminoso para advertir que la bobina de detección ha detectado el paso de un metal a través de la abertura. Un contador muestra el número de veces que la bobina de detección ha detectado el paso de un metal a través de la abertura. Se proporciona un ajuste de ganancia para ajustar la sensibilidad de la bobina de detección.

Sumario de la invención

5 Esta invención se refiere a un carro portátil para contener residuos médicos en una bolsa según la reivindicación 1 y a un método para detectar metal en residuos médicos y quirúrgicos utilizando dicho carro portátil según la reivindicación 12. El carro portátil de esta invención incluye una base móvil y un bastidor unido a ella que sujeta la bolsa para recoger residuos. El bastidor, desde el que se suspende la bolsa, contiene un sensor para detectar si se pasan objetos metálicos a través del extremo abierto de la bolsa. Un procesador supervisa las señales emitidas por el sensor. En el caso en que las señales del sensor indican que se coloca un artículo con un contenido sustancial de metal en la bolsa, el procesador activa tanto una alarma audible como una luz. La alarma audible es activada solo durante un corto periodo de tiempo. La luz es activada hasta que el sistema es restablecido por el personal médico/quirúrgico.

10 El carro portátil de esta invención puede incluir también un tensor para la bolsa que mantiene la bolsa tensada al bastidor. Cuando se desea retirar la bolsa, se libera el tensor.

Breve descripción de los dibujos

15 Las ventajas de la presente invención se apreciarán fácilmente a medida que la misma se comprenda mejor con referencia a la descripción detallada siguiente cuando es considerada en conexión con los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un carro de la presente invención, en la que la vista es de la parte frontal del carro;

La Figura 2 es un diagrama de bloques de los componentes eléctricos integrales con el carro;

20 Las Figuras 3 y 4 son diagramas de flujo que representan las etapas realizadas para la detección de peso y la detección de metales;

La Figura 5 es una vista en perspectiva frontal de un carro de la presente invención con un aparato de detección previa;

La Figura 6 es una vista en alzado lateral del carro de la Fig. 5;

25 La Figura 7 es una vista en perspectiva de una cubierta protectora para su uso con una tolva de la Fig. 5;

La Figura 8 es una vista en perspectiva de una bolsa/cubierta alternativa para su uso con el carro y la tolva de la Fig. 5;

La Figura 9 es una vista en perspectiva lateral de un bastidor del carro de la presente invención, el carro está equipado con otro aparato de detección previa;

30 La Figura 10 es una vista en perspectiva lateral del bastidor de la presente invención, en la que el carro está equipado con todavía otro aparato de detección previa;

La Figura 11 es una vista en perspectiva frontal del carro con otro aparato de detección previa;

La Figura 12 es una vista en perspectiva lateral de una bolsa y un dispositivo de restricción de bolsas usado con el carro de la Fig. 11;

35 La Figura 13 es una vista desde arriba del dispositivo de restricción de bolsas;

La Figura 14 es una vista en perspectiva frontal del carro con otro dispositivo de restricción de bolsas que comprende barras de pinzamiento pivotantes;

La Figura 15 es una vista en alzado frontal de la bolsa de la Fig. 14 que ilustra las barras de pinzamiento en una posición de carga;

40 La Figura 16 es una vista en alzado frontal del carro de la Fig. 14 que ilustra las barras de pinzamiento en una posición de vertido;

La Figura 17 es una vista en perspectiva frontal de otro carro con todavía otro conjunto de restricción de bolsas que comprende puertas pivotantes;

45 La Figura 18 es una vista en perspectiva frontal de un carro alternativo con una plataforma móvil y conjuntos de barra de pinzamiento con bobinas de termosellado para segmentar las bolsas en lotes de residuos sellados

separados;

La Figura 19 es una vista en alzado de las barras de pinzamiento y del conjunto de accionamiento del carro de la Fig. 18;

La Figura 20 es una vista en alzado frontal del carro de la Fig. 18 que ilustra varios lotes de residuos sellados;

5 La Figura 21 es una vista en perspectiva frontal de otro carro equipado con una cinta transportadora para mover residuos a través de un bastidor de detector de metales y al interior de la bolsa;

La Figura 22 es una vista frontal parcialmente en perspectiva de un mecanismo de tensado de bolsas del carro de la Fig. 1;

10 La Figura 23 es una vista en perspectiva frontal de un mecanismo de tensado de bolsas alternativo con un perno deslizante para aplicar tensión sobre una periferia de la bolsa;

Las Figuras 24A, 24B y 25 son vistas en perspectiva frontal de mecanismos de tensado de bolsas alternativos adicionales que utilizan almohadillas de sujeción flexibles para sujetar la bolsa para mantener su tensión sobre el bastidor del carro; y

15 La Figura 26 es una vista en perspectiva desde arriba de todavía otro mecanismo de tensado de bolsas que comprende brazos oscilantes empujados por muelle.

Descripción detallada

20 Con referencia a las figuras, en las que los números similares indican partes similares o correspondientes en las diversas vistas, un sistema de recogida de residuos médicos sólidos se muestra en general en 40 en la Fig. 1. El sistema está particularmente adaptado para recoger residuos médicos sólidos durante procedimientos médicos o quirúrgicos, pero no está limitado a este propósito. Dichos residuos pueden incluir: (1) basura convencional; (2) ropas de cama, toallas y sábanas usadas; (3) artículos sólidos revestidos o expuestos a fluidos corporales; (4) y residuos radioactivos.

25 Con referencia a la Fig. 1, el sistema 40 comprende un carro 42 con una base 44 plana. Las ruedas 46 están montadas en una parte inferior de la base 44 para proporcionar movilidad al carro 42. Una pata 48 rectangular se extiende hacia arriba desde un lado de la base 44. La pata 48 suspende un bastidor 50 rectangular abierto por encima de la base 44.

30 El bastidor 50 está formado en plástico u otro material que no afecta la transmisión de ondas electromagnéticas. El bastidor 50 comprende bandas frontal 60 y posterior 62 y bandas 64, 66 laterales que se extienden de delante-hacia-atrás que interconectan las bandas frontal 60 y posterior 62. Las bandas frontal 60 y posterior 62 del bastidor 50 son más largas que las bandas 64, 66 laterales asociadas, que se extienden de delante-hacia-atrás.

35 Una pluralidad de bloques 52 de esquina sobresalen hacia fuera desde las superficies exteriores del bastidor 50. Los bloques 52 actúan como miembros de retención que mantienen una periferia 51 abierta de una bolsa 54 dispuesta en el bastidor 50. Cuando la periferia 51 de la bolsa 54 es estirada y plegada sobre el bastidor 50 y los bloques 52, la periferia 51 se mantiene debajo de los bloques 52. Los bloques 52 sobresalen hacia fuera desde las esquinas de las bandas 60, 62, 64, 66 conectadas adyacentemente, inter-conectadas.

La bolsa 54 está formada preferiblemente en un plástico que crea una barrera estanca al aire. Los plásticos a partir de los cuales puede formarse la bolsa 54 incluyen polietileno, polipropileno o nylon. La bolsa 54 es formada de manera que tenga dos paneles 120 de cuerpo rectangulares opuestos. Los bordes inferior y laterales de los paneles 120 de cuerpo están sellados entre sí.

40 En algunas realizaciones, la base 44 incluye un transductor 55 sensible a la presión para determinar un peso de la bolsa 54 a medida que la bolsa 54 es llenada con residuo. Esta característica y una base que incorpora esta característica se describen en la solicitud US provisional N° 60/980.954 y la solicitud de patente PCT N° PCT/US2008/080170, publicada como WO 2009/052291.

45 En algunas realizaciones de la presente invención, las bobinas de detección de metales están dispuestas con una bobina 72 de detección y una bobina 73 nula que están conjuntamente dispuestas opuestas a la bobina 70 de transmisión. Según la Fig. 1, estas bobinas 70, 72, 73 pueden estar dispuestas en cualquiera de entre las bandas frontal 60 y posterior 62 o en las bandas 64, 66 laterales, dada su orientación opuesta. Colectivamente, las bobinas 70, 72, 73 funcionan como un conjunto emisor y sensor que detecta cuando se coloca un metal a través de la abertura formada por las bandas y en el interior de la bolsa 54. Generalmente, debería entenderse que la señal emitida por la bobina de detección varía con la cantidad de metal que pasa a través del bastidor 60 a la periferia 51

abierta de la bolsa 54. La realización anterior es diferente de las disposiciones de bobina de detección de metales tradicionales.

Las disposiciones de bobina de detección de metales tradicionales pueden ser implementadas también en un carro con una geometría adecuada. En una disposición de bobina, denominada disposición coaxial, típicamente las bobinas están dispuestas en un perímetro conformado, siendo el eje central del perímetro coaxial. En la disposición coaxial, las bobinas son de tamaño y forma exterior similares, por lo tanto, están apiladas en esta disposición coaxial. Típicamente, las bobinas apiladas están dispuestas con la bobina 73 nula en la parte superior, la bobina 70 de transmisión en el medio y la bobina 72 de recepción en la parte inferior. Estas bobinas están enrolladas en aros continuos, adoptando los aros una gama de formas, tales como un círculo, cuadrado, rectángulo, triángulo o hexagonal. En la disposición coaxial, los objetos a detectar pasan a través del perímetro interior de la forma de aro. Otra disposición de bobinas conocida en la técnica se denomina bobinas concéntricas. En la disposición de bobinas concéntricas, típicamente, las bobinas se alinean al mismo eje, pero los tamaños de las bobinas son diferentes. En una disposición de bobinas concéntricas típica, la bobina de aro central es la bobina 73 nula, el aro medio es la bobina 70 de transmisión y el aro exterior es la bobina 72 de detección. Estas bobinas de diferentes tamaños de perímetro están dispuestas típicamente en forma de cepillo. Esta disposición de bobinas es útil cuando se intenta detectar metal que pasa por encima o por debajo del plano formado por los perímetros concéntricos. El perímetro de las bobinas concéntricas puede adoptar también una forma diferente, tal como círculos, cuadrados, óvalos, triángulos, etc., siendo la más común la circular.

La Fig. 2 es un diagrama de bloques de componentes de circuito integrales con el carro 42. Estos componentes incluyen un procesador 74. Un generador 76 de señales genera la señal de CA que, tal como se ilustra en la Figura 2, es aplicada tanto a la bobina 70 de transmisión como a la bobina 73 nula. Típicamente, la señal aplicada a la bobina 73 nula está fuera de fase con la señal aplicada a la bobina de transmisión de manera que cancele normalmente la señal emitida por la bobina 70 de transmisión. De esta manera, a excepción del metal, que, cuando pasa a través del bastidor 50, interrumpe ambas señales, idealmente no se desarrolla ninguna señal a través de la bobina 72 de detección. El carro 42 tiene también una pantalla 78. En algunas realizaciones, un enunciador 75, por ejemplo, una alarma audible, es una parte integral de la pantalla 78. En algunas realizaciones de la invención, una o más luces 79 accionadas por separado están fijadas a las esquinas del bastidor 50 y forman parte de la pantalla 78.

En algunas realizaciones, una barra 85 luminosa, vista en la Figura 1, con una pluralidad de segmentos 87 luminosos accionados por separado, indica la intensidad de la señal generada por la bobina 72 de detección. Aunque no se muestra, debería entenderse que el procesador 74 regula el accionamiento de los segmentos 87 luminosos. En algunas configuraciones de la presente invención, el número de segmentos 87 luminosos que acciona el procesador 74 es proporcional a la cantidad de metal detectado según se determina en base al análisis de la señal emitida por la bobina 72 de detección. Solo se ilumina un segmento 87 si el análisis de señal indica que solo ha pasado una pequeña cantidad de metal a la bolsa 54. Pueden iluminarse múltiples segmentos de luz si el análisis de señal indica que puede haber una gran cantidad de metal colocado en la bolsa. Esta característica es útil para revisar rápidamente el contenido de metal relativo de los objetos que están siendo eliminados en la bolsa 54.

El usuario establece el umbral del metal detectado al que la alarma debería ser activada con un selector 89 de sensibilidad. El selector 89 podría ser cualquier número de diferentes tipos de entrada, dial de potenciómetro o mando giratorio con múltiples configuraciones, conmutador con dos configuraciones, etc. El estado de la señal emitida por el selector 89 es supervisado por el procesador 74 para determinar la configuración de usuario deseada. En base a esta configuración, el procesador 74 determina cuándo la señal emitida por la bobina de detección alcanza el nivel en el que deberían activarse las alarmas. Este ajuste de umbral es útil para reducir las alarmas molestas que pueden ser debidas a los paquetes de aluminio o los artículos desechables de un solo uso, de alto volumen y bajo contenido de metal.

En algunas realizaciones, el umbral de detección de metales puede ser establecido de manera que la alarma audible no emita un sonido hasta que la señal de contenido de metal esté por encima de un nivel predeterminado, tal como a un nivel que iluminaría todos los tres segmentos 87 de la barra 85 luminosa. De esta manera, la barra 85 luminosa muestra al usuario el contenido de metal relativo, pero solo se activa la alarma cuando se iluminan tres segmentos. Cuando dos o menos segmentos 87 están iluminados, no hay alarma audible. El procesador 74 puede incluir un contador (no mostrado) que cuenta el número de objetos que se desechan en cada categoría de segmento, por ejemplo, número de objetos que iluminan un segmento 87, dos segmentos 87, etc. A continuación, el procesador 74 almacena la información para un informe posterior. Los informes pueden ser usados para ajustar la configuración del sistema para minimizar la eliminación inapropiada de objetos, mientras se minimizan las molestias para el personal. Los segmentos de luz iluminados pueden ser usados como un instrumento para que los usuarios determinen a qué nivel establecer las alarmas. Por ejemplo, si cuando un asa de escalpelo reutilizable pasa por las bobinas de detección de metal ilumina dos segmentos 87, el usuario puede decidir configurar las alarmas para detectar el asa de escalpelo reutilizable.

Una batería 80 alimenta los componentes internos del carro 42. En la mayoría de las versiones de la invención, la batería 80 comprende un conjunto de celdas recargables. No se ilustra el regulador o los reguladores de voltaje que emiten señales a los potenciales requeridos por los componentes consumidores de energía integrales con el carro 42. Tampoco se ilustran todas las conexiones desde la batería 80 a la que se aplica la energía suministrada por la batería 80. Estas celdas recargables pueden ser cargadas con un cargador incorporado, o de manera alternativa pueden ser cargadas con un cargador independiente, ninguno de los cargadores se muestra en las figuras.

El en interior del carro 42, hay también un receptor 82. El receptor 82 está conectado a la segunda bobina 72 para convertir las señales desarrolladas a través de la segunda bobina 72 en una forma en la que el procesador 74 puede procesarlas. La señal producida por el transductor 55 es aplicada también al procesador 74 como en la señal de entrada. No se ilustra ningún amplificador necesario para amplificar la señal desde el transductor 55 antes de la aplicación al procesador.

Tal como se ha descrito anteriormente, y en la solicitud US provisional N° 60/980,954, la bobina 83 puede formar parte también del circuito en el interior del carro 42. La bobina 83 es una bobina configurada para recibir energía que es transmitida inductivamente al carro 42. Tal como se ha descrito anteriormente, el carro 42 puede incorporar características para la compactación de basura y puede ser colocado periódicamente en un compactador (no mostrado) que comprime el residuo en la bolsa 54. Cuando el carro 42 está posicionado de esta manera, se emite una corriente desde el compactador al carro 42 para recargar las baterías 80. Un circuito 84 de CA/CC se muestra como conectado entre la bobina 83 y la batería 80. El circuito 84 de CA/CC convierte la señal de CA desarrollada a través de la bobina 83 en una señal de CC que carga las baterías 80.

El procesador 74 supervisa las señales emitidas por el transductor 55 y la bobina 72. El procesador 74 supervisa la señal que se desarrolla a través de la bobina 72 para determinar si hay un cambio rápido en la señal. La Fig. 4 ilustra las etapas de detección de metales y de alarma. La Etapa 110 de la Fig. 4 representa la supervisión continua de la señal desde la bobina 72, el sensor detector de metales. La Etapa 111 representa la supervisión continua de un conmutador 126 de reinicio de alarma accionado manualmente (Figura 4), cuyo propósito se describe más adelante.

El procesador 74 compara la señal emitida por la bobina 72, la señal obtenida en la Etapa 110, con un nivel de referencia. Una vez más, el nivel de referencia se establece en base al ajuste introducido por el usuario del selector 89 de sensibilidad. En base a la comparación, representada por la Etapa 113, el procesador 74 determina si el sensor ha generado o no una señal que indica que es probable que un metal haya pasado a través del bastidor 50 al interior de la bolsa 54. En algunas versiones de la invención, la señal del sensor que es analizada es una señal promedio. El promedio puede tomarse durante un período que oscila entre 10 microsegundos y un segundo. La comparación puede ser con una señal promedio para reducir la probabilidad de que, debido al ruido en la señal del sensor, el procesador interprete incorrectamente un cambio en la intensidad de la señal como una indicación del paso de metal a la bolsa 54. El bucle de retorno desde la Etapa 113 a la Etapa 110 indica que las Etapas 110, 111, 112 y 113 se ejecutan de manera continua.

Si el análisis de la Etapa 113 indica que se ha detectado la presencia de metal, en la Etapa 114 el procesador 74 acciona tanto la alarma de audio como la alarma luminosa. Esto significa que se accionan el enunciador 75 y las luces 79 y/o 87. Después de un tiempo establecido, tal como se representa mediante la Etapa 115, el procesador anula la activación de la alarma de audio. Este período es típicamente menor de 10 segundos y más típicamente menor de 5 segundos. Aunque el procesador 74 desactiva el enunciador 75, el procesador continúa activando las señales de control que mantienen las luces 79 y/o 87 activadas.

Sin embargo, el procesador 74 evalúa, en base a la supervisión del conmutador 126 de reinicio de alarma de la Etapa 111, en una Etapa 116, si el conmutador 126 es activado o no. Tras determinar que el conmutador 126 ha sido activado, en la Etapa 117, el procesador 74 activa las señales, lo que resulta en el apagado de las luces 79 y/o 87, y en la negación de la alarma luminosa.

La Figura 3 ilustra las etapas de detección de peso y de alarma. La señal emitida por el transductor 55 está relacionada con el peso del residuo contenido en la bolsa 54. Cuando el carro 42 está siendo usado, el procesador 74 supervisa continuamente la señal de salida del transductor, tal como se ilustra mediante la Etapa 102. Tal como se ha descrito anteriormente, el procesador continúa también la supervisión independientemente de si el conmutador de alarma 126 es accionado o no, en la Figura 3 denominada Etapa 103. El procesador 74 compara esta señal recibida desde el transductor 55 con un nivel de señal de referencia representativo de un peso máximo preferido para la bolsa 54 y su contenido, Etapa 104. En el caso en el que la comparación en la Etapa 104 muestra que la bolsa todavía no está llena, la supervisión descrita anteriormente continúa.

A veces, los profesionales sanitarios aplicarían cargas externas que podrían ser registradas por el transductor 55 de peso. Por ejemplo, podrían pisar la plataforma inferior o podrían compactar manualmente los residuos con el fin de

obtener más residuos en la bolsa. Para prevenir falsas alarmas para esta condición, en la Etapa 104, el procesador 74 podría esperar a recibir dos o más señales subsiguientes desde el transductor 55 que indican que se ha excedido el peso máximo. Solo si se produce este evento, el procesador 74 reconoce el carro como en un estado en el que la bolsa 54 contiene un peso igual o superior al nivel máximo preferido.

5 Si la comparación de la Etapa 104 indica que la bolsa 54 y su contenido están por encima del peso máximo preferido, el procesador 74, en la Etapa 106, activa una alarma. Al igual que con la detección de metales, el enunciador 75 activa las alarmas tanto de audio como luminosas, Etapa 105. La alarma de audio es desactivada después de un corto periodo de tiempo, Etapa 106. La alarma luminosa, el accionamiento continuo de las luces 79 y/o 87 continúa hasta que en la Etapa 107 se determina que se ha accionado el conmutador 126 de reinicio de
10 alarma. En ese momento, en la Etapa 108, la alarma luminosa es negada.

Con referencia de nuevo a la Fig. 1, el carro 42 del sistema 40 de la presente invención está preparado para su uso ajustando la bolsa 54 al carro 42. Inmediatamente antes de la realización del procedimiento médico o quirúrgico, se activa el carro 42. Esta activación significa que el generador 76 de señales es activado mediante el conmutador 124 de control y el procesador 74 supervisa de manera activa la señal a través de la bobina 72 y la presión detectada por
15 el transductor 55. Durante el procedimiento médico/quirúrgico, los residuos son colocados en la bolsa 54 de una manera convencional.

Las activaciones de las alarmas tanto sonora como luminosa de la Etapa 114 proporcionan al personal médico/quirúrgico la notificación de que un metal ha entrado en la bolsa 54. La alarma sirve como señal para que este personal pueda verificar que el objeto desechado no era un objeto reutilizable que se desechó
20 inadvertidamente. Si la investigación indica que el objeto fue desechado inadvertidamente, este puede ser recuperado rápidamente antes de que se apilen residuos adicionales encima del mismo.

El conmutador 126 de reinicio de alarma puede ser un pedal montado de manera móvil en la base 44 del carro 42. Haciendo uso del pedal, el usuario no necesita romper la esterilidad durante el procedimiento médico o quirúrgico para apagar la alarma. De manera alternativa, puede añadirse un conmutador de apagado adicional a esta
25 realización. El conmutador de apagado adicional puede estar situado en la estructura superior del carro 42 en el lado opuesto del conmutador 126. En el exterior de la banda 60 frontal, por ejemplo. Esta posición proporciona a la enfermera circulante no estéril en el quirófano una ubicación más conveniente para controlar la alarma, particularmente cuando el conmutador 126 de pie está orientado hacia el campo quirúrgico estéril.

Las realizaciones descritas en la presente memoria describen la detección de metales en funcionamiento en el punto de eliminación. Durante el uso, estos sistemas de detección de metales en el punto de eliminación ofrecen información en tiempo real que beneficia la capacidad de una persona para descubrir si se desecha
30 inadvertidamente un equipo médico reutilizable. Tal como se ha indicado, hay instrumentos desechables de un solo uso que contienen metal y, aun así, deberían ser desechados después del uso. Estos sistemas en el punto de eliminación proporcionan esta información en tiempo real y permiten al usuario comparar la información en tiempo real proporcionada con sus expectativas acerca de lo que debería suceder cuando se desechan los residuos. Por ejemplo, una pequeña herramienta de energía eléctrica reutilizable usada en cirugía está sujeta a un paño quirúrgico desechable y el paño se acumula en un montón que contiene la herramienta eléctrica y el montón se desecha posteriormente al contenedor apropiado. El sistema de detección de metales en el punto de eliminación generará una alarma que indica al trabajador médico de que hay un contenido metálico en ese montón. Debido a que la expectativa del trabajador era que se estaba desechando un paño quirúrgico enrollado, la activación de la alarma no cumple con las expectativas del trabajador y le alerta para que investigue. La información proporcionada, junto con el tiempo de esa información, permiten que ese trabajador realice una recuperación eficiente y previene la eliminación inadvertida de una pieza valiosa de equipo reutilizable. En otro ejemplo, el trabajador está desechando un sistema de irrigación, alimentado por batería, de un solo uso, que contiene un motor metálico. Cuando el
40 trabajador desecha el sistema de riego, sus expectativas eran que las alarmas serían activadas por el sistema de detección de metales. Debido a que las alarmas cumplieron con sus expectativas, simplemente podría reiniciar las alarmas sin tener que investigar o buscar en el contenedor de residuos.

Las alarmas descritas en estas realizaciones pueden ser controladas por el procesador en diferentes configuraciones y secuencias. Por ejemplo, un sistema de detección de metales ejemplar podría estar configurado
50 con una alarma solo visual o solo audible. Las alarmas visuales pueden ser en forma de luz 79 o un conjunto de luces 79. Las alarmas audibles pueden ser en forma del enunciador 75 que puede formarse a partir de un zumbador piezoeléctrico o un altavoz más elaborado (no mostrado). En una realización según la presente invención, el sistema de detección de metales está configurado con una alarma audible y visual. Estas alarmas pueden ser mecanizadas para proporcionar la importante función de alerta mientras se minimiza la distracción que causan. Según la presente invención, cuando el sistema de detección de metales procesa la señal y determina que es apropiado generar la alarma, se activan tanto alarmas sonoras como visuales. La alarma audible suena durante un tiempo finito, por ejemplo 1 segundo, y a continuación se apaga automáticamente. Las luces permanecen encendidas hasta que un

trabajador investiga los residuos y a continuación activa el conmutador 126 de reinicio de alarma u otro conmutador de apagado. Esta mecanización de la generación de alarmas permite al trabajador continuar realizando algún otro trabajo crítico, tal como la realización de un procedimiento médico, sin olvidar investigar los residuos en busca de equipo metálico hasta que haya un momento más conveniente para esa investigación.

5 Durante el transcurso del procedimiento, el contenido de la bolsa 54 incrementa en peso y en volumen. El procesador 74, según las Etapas de la Figura 3, supervisa también el peso de la bolsa 54. Si la bolsa comienza a pesar excesivamente, las activaciones de las alarmas proporcionan un aviso de que puede ser apropiado reemplazar o vaciar la bolsa.

10 Eventualmente, hay un punto en el procedimiento en el que la bolsa 54 está preparada para el cierre. Para una bolsa particular, esto puede deberse a que, como resultado de la ejecución de la Etapa 104, se determina que la bolsa 54 está llena. De manera alternativa, puede ser que el procedimiento médico/quirúrgico real se haya completado y que la bolsa 54, aunque no está llena, está preparada para el almacenamiento a corto plazo y el transporte.

15 Con referencia a las Figs. 5 y 6, se muestra una realización del carro 42 con un aparato de detección previa para detectar objetos que contienen metal en lotes antes de ser vertidos a la bolsa 54. Estos lotes contienen un volumen de residuos que es solo una parte del volumen total de residuos desechados finalmente en la bolsa 54. Sin el aparato de detección previa, cuando el sistema 40 detecta objetos que contienen metal, el usuario debe buscar entre los residuos existentes ya depositados en la bolsa 54 para encontrar los objetos. Al detectar los residuos en lotes, es decir, procesamiento por lotes, la cantidad de residuos que requiere inspección para encontrar los objetos que contienen metales es mucho menor, haciendo que la búsqueda sea más fácil y reduciendo la exposición a contaminantes dañinos, olores ofensivos, vidrios rotos, etc.

20 El aparato de detección previa de la Fig. 5 incluye una tolva 200 conectada, de manera giratoria, al bastidor 50. La tolva 200 incluye una plataforma 202 de soporte, un par de paredes 204 laterales que se extienden hacia arriba desde la plataforma 202 de soporte, y una pared 203 posterior que se extiende hacia arriba desde la plataforma 202 de soporte. La pared 203 posterior conecta entre sí las paredes 204 laterales para formar un espacio 205 de almacenamiento temporal para cada lote de residuo a procesar. Un par de bisagras 206 conectan de manera pivotante la plataforma 202 al bastidor 50. La tolva 200 pivota alrededor de las bisagras 206 entre una posición de carga y una posición de vertido. El usuario agarra un mango 208 en la tolva 200 para mover la tolva 200. Un brazo 210 se extiende perpendicularmente en voladizo desde la pata 48 para soportar la tolva 200 y cada carga de lote.

25 En esta realización, hay dispuesto un segundo transductor 212 sensible a la presión en el brazo 210 para determinar el peso de cada lote de residuo. Esta información puede ser usada para desarrollar una proporción o factor de contenido de metal-a-peso. Por consiguiente, la alarma podría estar basada en este factor. Por ejemplo, los segmentos 87 en la barra 85 luminosa podrían ser iluminados de manera selectiva en base a si este factor está por encima de un nivel predeterminado.

30 En esta realización, las bobinas 70, 72, 73 están dispuestas en las paredes 204 laterales para detectar cualquier metal que pueda estar presente en cada lote. Por supuesto, podría utilizarse cualquiera de las disposiciones de detección de metales descritas anteriormente, tal como la disposición de bobinas concéntricas, que podría colocarse en la plataforma 202. Debería apreciarse también que cualquier disposición de detección de metales podría ser empleada con cualquiera de las características de detección previa descritas en la presente memoria.

35 Durante el uso, los objetos que se desean desechar en la bolsa 256 son colocados primero en la plataforma 202 de soporte de la tolva 200. De esta manera, la plataforma 202 de soporte funciona como una estación de carga para los residuos. La detección de metales continúa mientras cada objeto es cargado en la tolva 200. Cuando se detecta metal, la alarma es activada tal como se ha descrito anteriormente, incluyendo la alarma audible, la alarma visual o ambas. Al hacer uso de la tolva 200, el trabajador tiene menos residuos entre los que buscar cuando se detecta metal. De manera similar, la carga del lote tiene una profundidad relativamente pequeña, de manera que, frecuentemente, el usuario puede inspeccionar visualmente los residuos cuando se activa la alarma para encontrar el objeto que contiene metal que activó la alarma. Una vez que el usuario está convencido de que todo el material en la tolva 200 debe ser desechado, el usuario agarra el mango 208 y mueve la tolva a la posición de vertido para verter el lote a la bolsa 54.

40 Con referencia a las Figs. 5 y 7, una cubierta 212 desechable separada protege la tolva contra un ensuciamiento con residuos. La cubierta 212 define un manguito que se desliza hacia abajo sobre la pared 203 posterior y las paredes 204 laterales de la tolva 200. El manguito incluye una pluralidad de paneles 214 sellados entre sí para formar una barrera hermética al aire con una forma que coincide con la forma de la tolva 200. La Fig. 8 muestra una bolsa 216 con una cubierta 218 protectora alternativa para la tolva 200 integrada con la bolsa 54 descrita anteriormente.

45 Con referencia a la Fig. 9, en otra realización, el conjunto de llenado previo incluye una plataforma 300 conectada de

manera pivotante al bastidor 50. Un par de bisagras 302 conectan de manera pivotante la plataforma 300 al bastidor 50. La plataforma 300 es móvil entre una posición recogida, en la que la plataforma se pliega para reducir la huella global del carro 342, y una posición de carga (mostrada en la Fig. 9).

5 Una bandeja 304 desechable (o bandeja reutilizable con cubierta protectora) está dispuesta sobre la plataforma 300 cuando está en la posición de carga para recibir los residuos que se desean depositar en la bolsa 54. La plataforma 300 funciona como la estación de carga.

10 Un bastidor 306 de detector se desliza a lo largo de la plataforma 300, manual o automáticamente, para explorar la bandeja 304 cuando está llena, para determinar si hay presente algún objeto que contenga metal que no deba ser desechado. El bastidor 306 de detector incluye cuatro miembros 308, 310, 312, 314 conectados entre sí que incluyen miembros superior 308 e inferior 310 opuestos y miembros laterales izquierdo 312 y derecho 314 opuestos. Los miembros 312, 314 laterales están ranurados para recibir de manera deslizante la plataforma 300. Las bobinas 70, 72, 73 están dispuestas en los miembros 312, 314 laterales para detectar cualquier objeto que contenga metal.

15 En realizaciones en las que la exploración es automática, la plataforma 300 incluye un segundo transductor 316 sensible a la presión para determinar el peso del lote de residuos sobre la bandeja 304. Cuando el lote alcanza un peso o un factor de contenido de metal-a-peso predeterminados, el bastidor 306 de detector se mueve a través de la bandeja para detectar cualquier objeto que contenga metal.

20 Un conjunto 318 de accionamiento mueve el bastidor del detector. El conjunto 318 de accionamiento incluye un motor 320 y un tornillo 322 de accionamiento. El conjunto 318 de accionamiento incluye además una tuerca 324 de accionamiento fijada al miembro 310 inferior para recibir el tornillo 322 de accionamiento. Preferiblemente, el procesador 74 acciona el motor 320 después de que el lote que alcanza el peso o el factor predeterminado. De manera alternativa, el procesador acciona el motor 320 periódicamente para explorar el lote con el conjunto 318 de accionamiento reajustando el bastidor 306 de detector a la posición de inicio (véase la Fig. 9) al final de cada exploración. El motor 320 podría ser controlado también con un pulsador en realizaciones manuales. Podría usarse también un detector 326 de metales de tipo vara manual para explorar el lote de residuos antes del verterlo a la bolsa 54.

En una realización similar mostrada en la Fig. 10, un bastidor 330 de detector está fijado a la plataforma 300 del carro 42 y el usuario pasa la bandeja 304 a través del bastidor 330 de detector antes de su eliminación. Cuando el usuario está convencido de que los objetos detectados no se desecharon inadvertidamente, el usuario vierte manualmente la bandeja a la bolsa 54.

30 Con referencia a las Figs. 11-13, en las mismas se muestra otra realización del aparato de detección previa. En esta realización, un dispositivo 400 de restricción de bolsas estrangula la bolsa 54 justo debajo del bastidor 50 para crear un volumen de lote en la bolsa 54. El dispositivo 400 de restricción de bolsas comprende una banda 402 elástica colocada sobre la bolsa 54 en la posición deseada. En su estado normal, la banda 402 elástica estrangula la bolsa 54 para prevenir la transferencia de residuos desde encima de la banda hasta debajo de la banda hasta que cada lote es procesado. Típicamente, el volumen del lote está dimensionado de manera que se procesen de dos a diez lotes para cada bolsa 54.

40 El dispositivo 400 de restricción de bolsas comprende además una pluralidad de aros 404 no metálicos que rodean completamente a la banda 402. Un cable 406 no elástico, flexible, se extiende desde cada uno de los aros 404 y está conectado a los aros 404 con ganchos 408 o Velcro™ u otro conector liberable. Una pluralidad de conjuntos 410 de motor/polea funcionan para enrollar cada uno de los cables 406 en las poleas 412 (véase la Fig. 13). Cuando se enrollan los cables 406 en las poleas 412, se tira de la banda 402 elástica en cuatro posiciones equidistantes alrededor de la banda 402 para expandir la banda 402 y eliminar las restricciones de la bolsa 54 para liberar el contenido del lote.

45 Durante el funcionamiento, la parte superior de la bolsa 54, cuando está en el estado restringido, funciona como la estación de carga en la que se deposita inicialmente el material que se desea desechar. La altura del material en esta estación de carga es supervisada mediante un sensor 414 óptico montado en una de las bandas 60, 62, 64, 66. Esta medición de la altura del material sirve como una aproximación del volumen de residuos en la estación. Una vez que la altura de los residuos alcanza el sensor óptico, el procesador 74 determina el contenido acumulado del metal detectado en el lote de material en la estación de carga. Si el contenido de metal calculado está dentro de un límite aceptable, el procesador 74 permite que el material caiga a la sección inferior de la bolsa 54. El procesador 74 permite que este evento ocurra accionando los conjuntos 410 de motor/polea para expandir la banda 402 elástica y liberar la carga de residuos del lote. Una vez liberados, los conjuntos 410 de motor/polea invierten su dirección y se permite que la banda 402 elástica estrangule de nuevo la bolsa 54 en preparación para un nuevo lote de residuos. Debería apreciarse que podría usarse también un control manual con pulsador para accionar los conjuntos 410 de motor/polea. Hay bobinas 70, 72, 73 dispuestas en el bastidor 50 para detectar metales en cada lote y accionar la

alarma tal como se ha descrito anteriormente.

Las bolsas 54 pueden ser ensambladas y pueden ser proporcionadas a la instalación en la que se está realizando el procedimiento con la banda 402 y los aros 404 ya fijados a las bolsas 54, de manera que el usuario solo tiene que conectar o desconectar los ganchos 408 a la banda 402 cuando reemplaza las bolsas 54. Con la banda 402, se proporciona una huella más pequeña para ocupar menos espacio de suelo que otras realizaciones de la invención.

Con referencia a las Figs. 14-16, se muestra otra realización con un dispositivo 500 de restricción de bolsa diferente. Aquí, la banda 402 es reemplazada por un par de barras 502 de pinzamiento para crear el volumen del lote en la bolsa 54. Hay un par de motores 504 montados en un lado inferior de las esquinas del bastidor 550. Cada motor 504 hace funcionar una de las barras 502 de pinzamiento para cerrar y pinzar la bolsa 54 justo por debajo del bastidor 550. Hay bobinas 70, 72, 73 dispuestas en el bastidor 550 para detectar metales. Un segundo transductor 510 de presión está dispuesto en una de las barras 502 de pinzamiento para detectar el peso del lote. El procesador 74 evalúa el peso y el contenido de metal del lote y, si es aceptable, las barras 502 de pinzamiento son movidas automáticamente para liberar el lote a la parte inferior de la bolsa 54.

En esta realización, el bastidor 550 es modificado eliminando la banda 60 frontal y los bloques 52 de esquina. Por el contrario, el bastidor 550 de las Figs. 14-16 incluye solo una banda 562 posterior y bandas 564, 566 laterales. Las luces 79 están montadas en el extremo de las bandas 564, 566 laterales y en una placa 518 de visualización. La Fig. 15 muestra una bolsa 520 configurada para encajar en el carro 542 mostrado en la Fig. 14. De manera similar a la bolsa 54 de la Fig. 1, la bolsa 520 está formada por dos paneles 522 rectangulares principales sellados entre sí en su parte inferior y sus bordes laterales. La bolsa 520 incluye además un par de paneles 524 de manguito sellados en sus bordes superiores e inferiores al exterior de los paneles 522 principales en la parte superior de cada uno de los paneles 522 principales y justo debajo de la parte superior de cada uno de los paneles 522 principales para definir los manguitos para deslizarse sobre las bandas 564, 566 laterales. Los manguitos protegen las bandas 564, 566 laterales contra el polvo y la suciedad durante el uso.

La Fig. 16 muestra otra bolsa con un segundo par de paneles 530 de manguito sellados al exterior de los paneles 522 principales para definir manguitos para deslizarse sobre las barras 502 de pinzamiento. El segundo par de paneles 530 de manguito está también sellado a lo largo de sus bordes superior e inferior a través de cada uno de los paneles 522 principales. Los paneles 524, 530 de manguito tienen una longitud igual a la anchura de los paneles 522 principales de manera que los bordes superior e inferior de los paneles 524, 530 de manguito están completamente sellados a través de los paneles 522 principales, mientras que los bordes laterales de los paneles 524, 530 de manguito permanecen no sellados para permitir que los manguitos se deslicen sobre las bandas 564, 566 laterales y las barras 502 de pinzamiento.

En las versiones de la invención ilustradas con respecto a las Figuras 14-16, al igual que con las versiones de la invención ilustradas en las Figuras 11-13, la parte superior de la bolsa, cuando está en el estado restringido, funciona como la estación de carga en la que es colocado inicialmente el material depositado para su eliminación.

Con referencia a la Fig. 17, en la misma se muestra otra versión de un dispositivo 600 de restricción de bolsas. En esta realización, el dispositivo 600 de restricción de bolsas incluye un par de puertas 602 montadas de manera pivotante a las bandas 564, 566 laterales. Las puertas 602 son móviles entre las posiciones de vertido y las posiciones de carga. Cada puerta 602 es generalmente plana para formar una parte inferior del bastidor 50 cuando está en la posición de carga. Hay un par de motores 604 montados en un lado inferior de las esquinas posteriores del bastidor 50. Cada motor 604 hace girar una de las puertas 602 entre la posición de vertido y la posición de carga. En la posición de carga, las puertas 602 cierran una abertura a través del bastidor 50 y pinzan la bolsa 54 entre las mismas. Después de colocar una nueva bolsa 54 en el carro 642, los motores 604 mueven automática o manualmente las puertas 602 a la posición de carga.

Una vez en la posición de carga, el carro 642 está preparado para la carga de lotes. Las bobinas 70, 72, 73 están dispuestas en el bastidor 50 para detectar metales. Un segundo transductor 610 de presión está dispuesto en una de las puertas 602 para detectar el peso del lote. Las puertas 602 son movidas automáticamente después de que el lote alcance un peso o factor de contenido de metal-a-peso predeterminado. En esta realización, los procedimientos de carga de lotes, alarmas y descarga se realizan tal como se ha descrito en las realizaciones anteriores, incluyendo operaciones tanto manuales como automáticas.

Las Figs. 18-20 muestran otra realización de un dispositivo 700 de restricción de bolsas. En esta realización, el dispositivo 700 de restricción de bolsas pinza la bolsa 54 justo debajo del bastidor 50 y sella térmicamente la bolsa 54 en esta ubicación para crear un volumen de lote para el residuo de solo una parte del volumen total de la bolsa 54. Preferiblemente, se procesan de dos a diez lotes en cada bolsa 54.

Con referencia específicamente a la Fig. 19, el dispositivo 700 de restricción de bolsas incluye un par de conjuntos 702 de barra de pinzamiento para pinzar la bolsa 54 justo debajo del bastidor 750. Cada conjunto 702 de barra de pinzamiento incluye un miembro 706 horizontal y un miembro 708 vertical que se extiende hacia abajo desde el miembro 706 horizontal. Hay una tecla 710 rectangular dispuesta en cada extremo opuesto del miembro 706 horizontal y se extiende hacia arriba desde cada extremo a través de una ranura 712 alargada en el lado inferior de las bandas frontal 760 y posterior 762. Una tuerca 714 está fijada a cada una de las teclas 710. Hay un tornillo 716 de accionamiento montado en cada una de las bandas frontal 760 y posterior 762 para accionar las tuercas 714, mientras que las teclas 710 en las ranuras 712 previenen la rotación de las tuercas 714. Las tuercas 714 se desplazan a lo largo del tornillo 716 de accionamiento para mover los conjuntos 702 de barra de accionamiento desde la posición de vertido a la posición de carga. El tornillo 716 de accionamiento puede estar configurado de manera que la mitad del tornillo 716 de accionamiento tenga roscas en una dirección y una mitad con roscas en una dirección opuesta. Como resultado, el mismo tornillo 716 de accionamiento puede mover las tuercas 714 de los conjuntos 702 de barra de accionamiento, una hacia la otra, cuando el tornillo 716 de accionamiento es girado en una dirección y, lejos una de la otra, cuando se invierte la rotación.

Con referencia a la Fig. 20, la base 744 del carro 742 incluye una plataforma 718 móvil para soportar la bolsa 54 y su contenido. Un par de conjuntos 720 de accionamiento mueven la plataforma 718 móvil hacia arriba a lo largo de dos patas 748 rectangulares. Cada conjunto 720 de accionamiento incluye un motor 724 montado a la base 744 y un tornillo 726 de accionamiento soportado de manera giratoria en cada una de las patas 722. La plataforma 718 móvil incluye un par de tuercas 728 de accionamiento fijadas a, y que se extienden desde, lados opuestos de la plataforma 718 móvil. Las teclas 730 conectan las tuercas 728 a la plataforma 718 móvil. Las teclas 730 están insertadas en ranuras 732 alargadas en las patas 748 para desplazarse a lo largo de las ranuras 732 durante un ajuste que es similar a los conjuntos 702 de barra de pinzamiento.

Cuando una bolsa 54 es colocada primero en el carro 742, los conjuntos 702 de barra de pinzamiento son movidos a la posición de carga para restringir la bolsa 54 por debajo del bastidor 750 y la plataforma 718 móvil es elevada a una posición justo debajo de los conjuntos 702 de barra de pinzamiento. Cuando las barras 702 de pinzamiento se cierran, las secciones opuestas de la bolsa sobre las barras de pinzamiento se convierten en una estación de carga. El material para su eliminación es colocado en estas secciones de la bolsa 54. Las bobinas 70, 72, 73 pueden estar dispuestas en bandas 64, 66 laterales, tal como se ha descrito anteriormente, o las bobinas 70, 72, 73 pueden estar dispuestas en los miembros 706 horizontales de los conjuntos 702 de barra de pinzamiento. La detección de metales y las alarmas ocurren tal como se ha descrito anteriormente en esta realización.

Una vez procesado el lote inicial de residuos, los conjuntos 702 de barra de pinzamiento se mueven, manual o automáticamente, desde la posición de carga a la posición de vertido. Entonces, la plataforma 718 móvil soporta la carga del lote y es bajada hasta que los conjuntos 702 de barra de pinzamiento están dispuestos por encima de la carga de lote.

Hay bobinas 734, 736 de termo-sellado dispuestas en los miembros 708 verticales de los conjuntos 702 de barra de accionamiento. Los miembros 708 verticales se unen en la posición de carga para el segundo lote de residuos y a continuación el procesador 74 acciona las bobinas 734, 736 de termo-sellado para crear un sello en una sección pinzada de la bolsa 54 por encima de la carga inicial del lote.

De esta manera, la bolsa 54 es sellada por encima y por debajo de la carga del lote para contener fluidos y reducir los olores que emanan desde la bolsa 54. En esta realización, la carga del lote inicial es almacenada en una parte inferior de la bolsa 54 y la bolsa 54 es termo-sellada por encima de la carga del lote. Los lotes posteriores son almacenados encima del último. La plataforma 718 móvil puede incluir el transductor 55 de manera que el procesador 74 pueda determinar un peso total de la bolsa 54. De manera alternativa, puede usarse un segundo transductor 755 en uno de los conjuntos 702 de barra de pinzamiento para determinar los pesos del lote y el peso total mediante la adición de los pesos de los lotes individuales. El segundo transductor 755 puede ser usado también para determinar, por parte del procesador 74, cuándo finaliza el procesamiento de cada lote usando los valores de peso o de factor.

En otras realizaciones, el termo-sellado podría ser reemplazado por separadores de lotes que son colocados manual o automáticamente en la bolsa 54 para separar las cargas de lotes, por ejemplo, inserciones de cartón (no mostradas), o las bolsas 54 podrían estar configuradas con aletas integrales (no mostradas) que se colocan en su sitio sobre cada lote después de procesar cada lote.

Con referencia a la Fig. 21, en la misma se muestra un conjunto 840 similar al mostrado en la Fig. 10, con una cinta 800 transportadora separada del extremo abierto de la bolsa 54. De esta manera, la cinta 800 transportadora funciona como la estación de carga en la que se coloca el material a desechar. Hay un bastidor 802 con sensores de detección de metal situado sobre la cinta 802 transportadora. Un motor 804 y un rodillo 806 accionado por motor accionan la cinta 800 transportadora alrededor de un segundo rodillo 808. El material depositado para su eliminación

5 pasa inicialmente a través de los sensores de detección de metales situados en el bastidor 802. Desde el bastidor 802, la cinta 800 transportadora transfiere el material al extremo abierto de la bolsa 54. Sin embargo, si los sensores activan señales que indican la potencial presencia de metal, el conjunto 840 de control del procesador activa una o más alarmas para proporcionar una indicación de la posibilidad de que un objeto en el flujo de residuos no debería ser desechado. El procesador desactiva también el motor 804 para que el objeto no sea vertido a la bolsa. Esto proporciona al personal la oportunidad de inspeccionar el objeto para determinar si el objeto debería ser eliminado o no. Esta realización podría incluir también puertas (no mostradas) para abrir y cerrar el acceso a la bolsa 54. En esta realización, los residuos son colocados sobre la cinta transportadora que simula estrechamente el procedimiento de arrojar basura directamente a una bolsa. Esta realización se corresponde estrechamente con lo que se hace tradicionalmente en las instalaciones médicas en la actualidad, concretamente, desechos la basura en el punto de generación y, por lo tanto, causa una interrupción mínima al procedimiento médico.

15 Con referencia a las Figs. 1 y 22, en las mismas se muestra un mecanismo 900 de tensado de bolsas. El mecanismo 900 de tensado de bolsas comprende un mando 902 giratorio montado de manera giratoria y soportado en una de las bandas 64, 66 laterales. El mando 902 giratorio incluye una placa 904 base en un tope giratorio con una cara 906 lateral exterior de, arbitrariamente, una banda 64 lateral. Una cabeza 908 de agarre exterior está separada de la placa 904 base por un eje 910. Una parte 912 de captura de bolsa está montada a la placa 904 base y se extiende hacia fuera desde la misma para capturar una parte de la periferia 51 de la bolsa 54. La parte 912 de captura de bolsa es preferiblemente un perno 912. El perno 912 puede incluir también un cabezal de tamaño ampliado separado de la placa 904 base con el fin de retener la periferia 51 de la bolsa 54 a la parte 912 de captura de bolsa.

20 Con referencia específicamente a la Fig. 22, en el interior de un espacio hueco de la banda 64 lateral, el mando 902 giratorio incluye una placa 916 de trinquete. La placa 916 de trinquete es accionada por muelle por medio de un muelle 918 de manera que, a medida que la placa 916 de trinquete gira, la fuerza de tensión del muelle aumenta. Un miembro 920 de trinquete accionado por muelle se acopla a lo largo de las muescas en la placa 916 de trinquete para retener la placa 916 de trinquete contra la fuerza de tensión del muelle y las fuerzas externas generadas por la tensión desde la periferia de la bolsa. Hay un pulsador 922 de liberación dispuesto para elevar el miembro 920 de trinquete cuando es presionado y liberar la placa 916 de trinquete. Cuando esto ocurre, la placa 916 de trinquete y el mando 902 giratorio giran de nuevo a su posición inicial bajo la fuerza de tensión del muelle aplicada sobre la placa 916 de trinquete y el mando 902 giratorio por el muelle 918.

30 Durante el uso, la bolsa 54 es dispuesta primero sobre los bloques 52 de esquina. Una parte de la periferia 51 de la bolsa 54 es enrutada o pasada alrededor del eje 910 y es envuelta o enganchada alrededor de la parte 912 de captura de bolsa. La parte superior de 2,5 a 5 cm de la periferia 51 de la bolsa, siendo típicamente la misma cantidad dispuesta debajo de los bloques 52 de esquina, es envuelta alrededor de la parte 912 de captura de la bolsa. El usuario gira el mando 902 giratorio agarrando la cabeza 908 de agarre del mando 902 giratorio para doblar la periferia 51 de la bolsa 54 y tensar la periferia 51 de la bolsa 54. Esta tensión asegura la bolsa 54 mediante un incremento de la fricción entre la bolsa 54 y el bastidor 50, así como incrementando la tensión de aro debajo de los bloques 52 de esquina trabajando de esta manera en combinación con los bloques 52 de esquina para asegurar la periferia 51 de la bolsa alrededor de la parte exterior de las bandas laterales. La retirada de la bolsa desde esta posición tensada requiere que la bolsa 54 se estire sobre los bloques 52 de esquina. Para liberar la bolsa 54, el usuario presiona el botón 922 de liberación. El botón 922 de liberación permite que la bolsa 54 sea desenrollada aliviando la tensión en la periferia 51 de la bolsa 54. El mando 902 giratorio vuelve automáticamente a su posición de reposo, mediante el muelle 918 y a continuación el usuario puede tirar de la bolsa 54 fuera de la parte 912 de captura de la bolsa y puede desenrollar la bolsa 54 doblada desde el eje 910 del mecanismo 900 de tensado de bolsas. El mecanismo 900 de tensado de bolsas está ahora preparado para una nueva bolsa 54.

45 Con referencia a la Fig. 23, en la misma se muestra un mecanismo 1000 de tensado de bolsas alternativo. En esta realización, dos postes 1002 de enrutamiento con cabezas 1004 de tamaño ampliado están montados a una de las bandas 64, 66 laterales. Un perno 1006 deslizante accionado por muelle con cabeza 1008 de tamaño ampliado actúa para tensar la periferia 51 de la bolsa 54. El perno 1006 está montado de manera deslizable a través de una ranura 1010 alargada en una carcasa 1012 montada en un lado inferior de la banda 64 lateral. Un muelle 1014 está montado en el perno 1006 en un extremo y a la carcasa 1012 en un extremo opuesto. El usuario primero posiciona el perno 1006 deslizante en una posición de carga superando la tensión del muelle (tal como se muestra en la Fig. 23). La periferia 51 de la bolsa 54 es enrutada entre los postes 1002 de enrutamiento y sobre la cabeza 1008 de tamaño ampliado del perno 1006 deslizante. A continuación, el usuario libera el perno 1006 deslizante y la periferia 51 de la bolsa 54 es tensada sosteniéndola sobre los bloques 52 de esquina con una fricción y una tensión de aro incrementadas, tal como se ha descrito anteriormente. Para liberar la bolsa 54, el usuario vuelve a posicionar el perno 1006 deslizante en la posición de carga y desengancha la bolsa 54 desde el perno 1006 deslizante. Las cabezas de tamaño ampliado de los postes 1002, 1004 de enrutamiento y el perno 1006 sirven para evitar que la periferia 51 de la bolsa 54 resbale axialmente fuera de esos componentes.

Con referencia a las Figs. 24A, 24B y 25, en las mismas se muestra otro mecanismo 1100 de tensado de bolsas alternativo. Aquí, dos postes 1102 de enrutamiento con cabezas 1104 de tamaño ampliado están montados a una de las bandas 64, 66 laterales. Un par de soportes 1112 de montaje están fijados a la banda 64 lateral. Un par de almohadillas 1106 de agarre de goma están montadas a los soportes 1112 debajo de los postes 1102 de enrutamiento. Las almohadillas 1106 están fijadas en un extremo a los soportes 1112 y se extienden a un extremo en voladizo de manera que los extremos en voladizo de las almohadillas 1106 se apoyen entre sí. La periferia 51 de la bolsa 54 es enrutada entre los postes 1102 de enrutamiento y entre los extremos en voladizo de las almohadillas 1106. Las almohadillas 1106 se flexionan hacia abajo a medida que se tira de una parte de la periferia 51 de la bolsa 54 entre las almohadillas 1106. Una vez que se aplica suficiente tensión sobre la bolsa 54 para retener la periferia 51 en el bastidor 50, el usuario deja de tirar de la bolsa 51 a través de las almohadillas 1106. A continuación, las almohadillas 1106 son liberadas hacia su posición normal horizontalmente opuestas entre sí y pellizcando la bolsa 54 entre las almohadillas 1106 para retener la bolsa 54 en su sitio, tal como se muestra en la Fig. 24B. Las almohadillas 1106 y los soportes sirven como un mecanismo de sujeción de una sola dirección para mantener la tensión de la periferia aplicada por el usuario. Para liberar la periferia 51 de la bolsa, el usuario tira de la bolsa horizontalmente, en paralelo a los bordes de las almohadillas 1106 hasta que la periferia 51 de la bolsa está fuera de las almohadillas 1106.

En la variación mostrada en la Fig. 25, los muelles 1110 se extienden desde las proyecciones 1114 fijadas a la banda 64. Los muelles 1110 conectan, de manera móvil, los soportes 1112 a las proyecciones 1114. Los muelles 1110 fuerzan las almohadillas 1106 hacia arriba a medida que el usuario tira de la bolsa a través de las almohadillas 1106 hacia abajo para facilitar el montaje de la bolsa 54.

La Fig. 26 muestra otro mecanismo 1200 de tensado de bolsas. En esta realización, hay dos brazos 1202 oscilantes montados, de manera pivotante, en la banda 62 posterior del bastidor 50. Hay muelles 1204 de torsión posicionados alrededor de los pernos 1206, que montan de manera pivotante los brazos 1202 oscilantes a la banda 62 posterior. Los brazos 1202 oscilantes tienen forma de L. Durante el uso, la periferia 51 de la bolsa 54 es enrollada sobre el bastidor 50 y los brazos 1202 oscilantes, con los brazos 1202 oscilantes retenidos contra la banda 62 posterior y contra el empuje elástico de los muelles 1204 helicoidales. A continuación, los brazos 1202 oscilantes son liberados para proporcionar tensión sobre la periferia 51 de la bolsa 54. Para retirar la bolsa 54, los brazos 1202 oscilantes son retenidos de nuevo contra el bastidor 50 y la bolsa 54 es retirada del bastidor 50 y de los brazos 1202 oscilantes.

En otras versiones de la invención no mostradas, podría usarse un sistema de identificación suplementario en combinación con la detección de metales para prevenir que se desechen objetos reutilizables, o para prevenir que los objetos se desechen en la bolsa incorrecta. Con referencia a la Fig. 1, el sistema de identificación incluye etiquetas 90 RFID (véase el objeto de muestra que está siendo desechado) colocadas sobre todos los objetos usados durante el transcurso de un procedimiento médico o quirúrgico. Un lector 88 montado en el bastidor detecta las etiquetas RFID a medida que pasan por el lector 88 mientras son desechadas. En la Fig. 1, el lector 88 está montado en la banda 62 posterior y se muestra un objeto con una etiqueta 90 RFID pasando por el lector 88. El lector 88 envía señales correspondientes al procesador 74 cuando se detecta cada etiqueta RFID. A continuación, el procesador 74 busca la etiqueta RFID en las tablas de búsqueda para determinar si el objeto debe ser desechado o si es reutilizable. Si no debe desecharse, se activa la alarma. Podría usarse una alarma diferente para indicar claramente que el objeto se desechó incorrectamente.

El procesador 74 podría estar conectado también de manera inalámbrica a un sistema de control de inventario central (no mostrado) para supervisar el inventario y adquirir equipos, herramientas, accesorios, etc., a medida que los objetos son desechados. Al menos dos modos aceptables de transmisión inalámbrica de datos desde el procesador al sistema de control de inventario son mediante infrarrojos o radiofrecuencia. En un ejemplo, los materiales de envasado de un producto desechable de un solo uso pueden contener las etiquetas RFID y el lector 88 transmite la señal al sistema central de control de inventario indicando que el envase ha sido abierto y necesita ser reemplazado.

La información de RFID y otra información de detección de metales puede ser transmitida de manera inalámbrica a otros sistemas de gestión que pueden beneficiarse de dicha información.

Durante el transcurso de un procedimiento, el residuo es depositado en las bolsas 54 correspondientes (por ejemplo, blanca, roja, verde, amarilla, etc.) aseguradas a carros 42 separados. Típicamente, los carros 42 son posicionados en el quirófano u otro espacio en el que se generan residuos. Una enfermera circulante o de quirófano, u otra persona que recibe el residuo desde la persona que lo deposita, es responsable de clasificar inicialmente el residuo y colocarlo en el carro 42 apropiado. Cuando una bolsa 54 que contiene residuos convencionales, residuos de bolsa roja, residuos verdes o residuos radiactivos está llena a su capacidad máxima o cerca de la misma, es sellada. En ese momento, la bolsa 54 es transportada a un muelle de carga para su eventual transporte a una instalación de procesamiento de residuos.

Obviamente, son posibles muchas modificaciones y variaciones de la presente invención a la luz de la descripción anterior. De esta manera, las características de las diferentes realizaciones de la presente invención pueden combinarse. Además, es posible que no todas las características en cada realización de la invención sean necesarias para proporcionar las ventajas y los beneficios de las realizaciones descritas. De manera similar, las formas de los componentes pueden ser diferentes de las descritas. Por ejemplo, aunque el bastidor desde el que se suspende la bolsa se muestra generalmente como rectangular, no es necesario que tenga siempre esta forma. En algunas versiones de la invención, el bastidor puede ser circular u ovalado. No es necesario que todas las versiones de la invención no tengan una bobina nula como parte del conjunto de detección de metal. De manera similar, pueden usarse otros medios distintos de la interrupción de campos magnéticos para detectar si hay o no metal en el objeto que se está desechando.

Aunque la presente descripción se refiere a realizaciones particulares, se entiende que las personas con conocimientos en la materia pueden concebir modificaciones y/o variaciones de las realizaciones específicas mostradas y descritas en la presente memoria. Cualquiera de dichas modificaciones o variaciones, incluida dentro del alcance de la presente descripción, está destinada a ser incluida también en la presente memoria. Se entiende que la descripción en la presente memoria pretende ser solo ilustrativa y no pretende ser limitada.

REIVINDICACIONES

1. Carro (42) portátil para contener residuos médicos en una bolsa (54), incluyendo el carro:

una base (44) móvil;

5 un bastidor (50) fijado a dicha base (44) que está situado encima de dicha base, teniendo dicho bastidor (50) una superficie exterior y una abertura y estando adaptado para montar de manera desmontable la bolsa (54);

un sensor (72) montado en el bastidor (50) que detecta si se hace pasar un metal a través de la abertura del bastidor y que activa una señal de sensor cuando se hace pasar un metal a través de la abertura del bastidor;

una alarma (79, 87) luminosa conectada a la base (44) o al bastidor (50);

una alarma (75) audible conectada a la base (44) o al bastidor (50); y

10 un procesador (74) configurado para recibir la señal del sensor, en el que dicho procesador está configurado para activar la alarma (75) audible durante un periodo de tiempo definido cuando la señal del sensor indica que se ha hecho pasar un metal a través de la abertura del bastidor,

caracterizado por que

15 el procesador (74) está configurado además para activar, cuando la señal del sensor indica que se ha hecho pasar un metal a través de la abertura del bastidor, la alarma (79, 87) luminosa hasta que se recibe un comando generado por el usuario y, tras la recepción del comando generado por el usuario, para desactivar la alarma (79, 87) luminosa, en el que, independientemente de la desactivación o no de la alarma (79, 87) luminosa, el procesador (74) está configurado para supervisar además la señal del sensor para la indicación del paso de un metal a través de la abertura del bastidor y activar la alarma (75) audible y, si no se ha activado todavía, la
20 alarma (79, 87) luminosa de nuevo.

2. Carro (42) portátil según la reivindicación 1, en el que el sensor genera una señal de sensor que varía como una función de la cantidad de metal que pasa a través de la abertura del bastidor; y dicho procesador (74) está configurado además para: recibir una señal de umbral introducida por el usuario, y para activar la alarma (75) audible y la alarma (79, 87) luminosa como una función de la relación de la intensidad de la señal del sensor y la
25 señal de umbral introducida por el usuario y/o en el que una barra (85) luminosa con múltiples segmentos (87) luminosos activados por separado indica la intensidad de la señal generada por el sensor (72) y el procesador (74) está adaptado para regular la activación de los segmentos (87) luminosos.

3. Carro (42) portátil según la reivindicación 2, en el que el procesador (74) comprende además un contador que cuenta el número de objetos que se desechan en cada categoría de segmento, es decir, el número de objetos que causan que el procesador (74) ilumine uno, dos o tres segmentos (87) luminosos de la barra (85) luminosa, respectivamente, y el procesador (74) está adaptado además para almacenar los recuentos.

4. Carro (42) portátil según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los componentes internos del carro (42) son alimentados por baterías.

5. Carro (42) portátil según la reivindicación 1, que comprende además un tensor (900, 1000, 1100, 1200) de bolsas para retener de manera desmontable la bolsa (54) tensada al bastidor (50), en el que el tensor (900, 1000, 1100, 1200) de bolsas está montado en dicho bastidor (50) y tiene al menos un miembro (912, 1002, 1106, 1202) montado a dicho bastidor (50) que se acopla a una parte de la bolsa (54) que se extiende sobre una superficie exterior del bastidor de manera que al menos una parte de la bolsa (54) sea colocada en tensión alrededor de una sección de la superficie exterior del bastidor.

6. Carro (42) portátil según la reivindicación 5, en el que dicho tensor (900) de bolsas incluye:

al menos un perno (910) montado en dicho bastidor (50) en una ubicación fija alrededor del cual se enrolla una primera parte de la bolsa (54); y

45 una parte (912) de captura que está montada de manera móvil a dicho bastidor (50) alrededor de la cual se coloca una segunda parte de la bolsa (54), estando situada dicha parte (912) de captura con relación a dicho al menos un perno (910) de manera que el movimiento de dicha parte (912) de captura con la segunda parte de la bolsa (54) montada en la misma coloca la primera parte de la bolsa (54) en tensión alrededor de dicho al menos un perno (910).

7. Carro (42) portátil según la reivindicación 6, en el que dicha parte (912) de captura está montada en dicho bastidor (50) para girar alrededor de dicho al menos un perno (910).
- 5 8. Carro (42) portátil según la reivindicación 6 o 7, en el que dicha parte (912) de captura está montada a un conjunto (916, 918, 920) de trinquete de manera que, cuando dicha parte (912) de captura es desplazada para aplicar tensión a la bolsa (54), dicho conjunto (918, 919, 920) de trinquete mantiene el trinquete (912) en la posición desplazada.
9. Carro (42) portátil según la reivindicación 5, en el que dicho tensor (1000) de bolsas incluye:
- 10 al menos un primer perno (1002) montado en dicho bastidor (50) en una ubicación fija alrededor del cual se enrolla una primera parte de la bolsa (54); y
- 15 un segundo perno (1006) que está montado de manera deslizante a dicho bastidor (50) alrededor del cual se coloca una segunda parte de la bolsa (54), estando situado dicho segundo perno (1006) con relación a dicho al menos un primer perno (1002) de manera que el movimiento de dicho segundo perno (1006) con la segunda parte de la bolsa (54) montada en el mismo coloca la primera parte de la bolsa (54) en tensión alrededor de dicho al menos un primer perno (1002).
10. Carro (42) portátil según la reivindicación 5, en el que dicho tensor (1100) de bolsa incluye un conjunto (1106) de agarre fijado a dicho bastidor (50) para sujetar de manera desmontable una sección de la bolsa (54) de manera que la bolsa (54) pueda ser colocada en tensión alrededor del bastidor (50).
- 20 11. Carro (42) portátil según la reivindicación 5, en el que dicho tensor (1200) de bolsas incluye al menos un brazo (1202) que está montado de manera pivotante al bastidor (50) para moverse hacia y desde el bastidor (50) alrededor del cual se coloca una sección de la bolsa (54) de manera que, cuando dicho al menos un brazo (1202) con la bolsa (54) se aleja del bastidor (50), la bolsa (54) se coloca en tensión alrededor del bastidor (50).
12. Procedimiento de detección de metales en residuos médicos y quirúrgicos usando el carro (42) portátil según la reivindicación 1, incluyendo dicho procedimiento las etapas de:
- 25 recibir la señal del sensor,
- cuando la señal del sensor indica que ha pasado un metal a través de la abertura del bastidor, activar la alarma (75) audible durante un período de tiempo definido,
- caracterizado por** las etapas adicionales de:
- 30 cuando la señal del sensor indica que ha pasado un metal a través de la abertura del bastidor, activar la alarma (79, 87) luminosa hasta que se reciba un comando generado por el usuario,
- tras la recepción del comando generado por el usuario, desactivar la alarma (79, 87) luminosa, e,
- independientemente de si se desactiva o no la alarma (79, 87) luminosa, supervisar adicionalmente la señal del sensor para la indicación del paso de un metal a través de la abertura del bastidor y activar la alarma (75) audible y, si todavía no está activa, la alarma (79, 87) luminosa de nuevo.
- 35 13. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que:
- se recibe una señal de umbral introducida por el usuario, y la alarma (75) audible y la alarma (79, 87) luminosa se activan en función de la relación de la intensidad de la señal del sensor y la señal de umbral introducida por el usuario, y/o
- 40 una barra (85) luminosa del carro (42) portátil con múltiples segmentos (87) luminosos activados por separado indica la intensidad de la señal generada por el sensor (72) y el procesador (74) regula la activación de los segmentos (87) luminosos.
14. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que:
- 45 el procesador (74) del carro (42) portátil comprende además un contador que cuenta el número de objetos que se desechan en cada categoría de segmento, es decir, el número de objetos que causan que el procesador (74) ilumine uno, dos o tres segmentos (87) luminosos de la barra (85) luminosa, respectivamente, y el procesador (74) almacena los recuentos.

15. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, que comprende además la etapa de tensar de manera liberable la bolsa (54) alrededor de una sección de la superficie exterior del bastidor (50) por parte del tensor de bolsas según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 11.

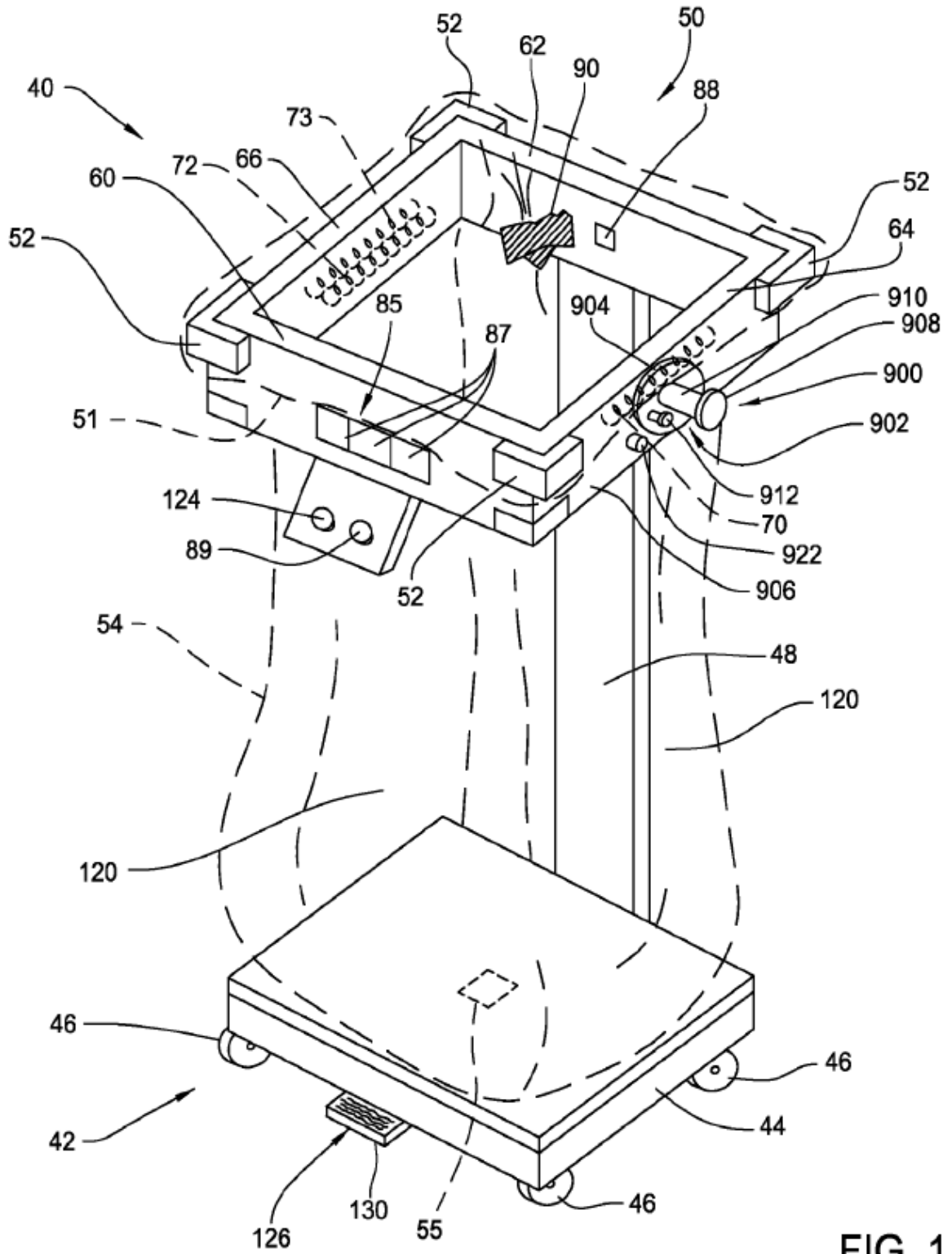


FIG. 1

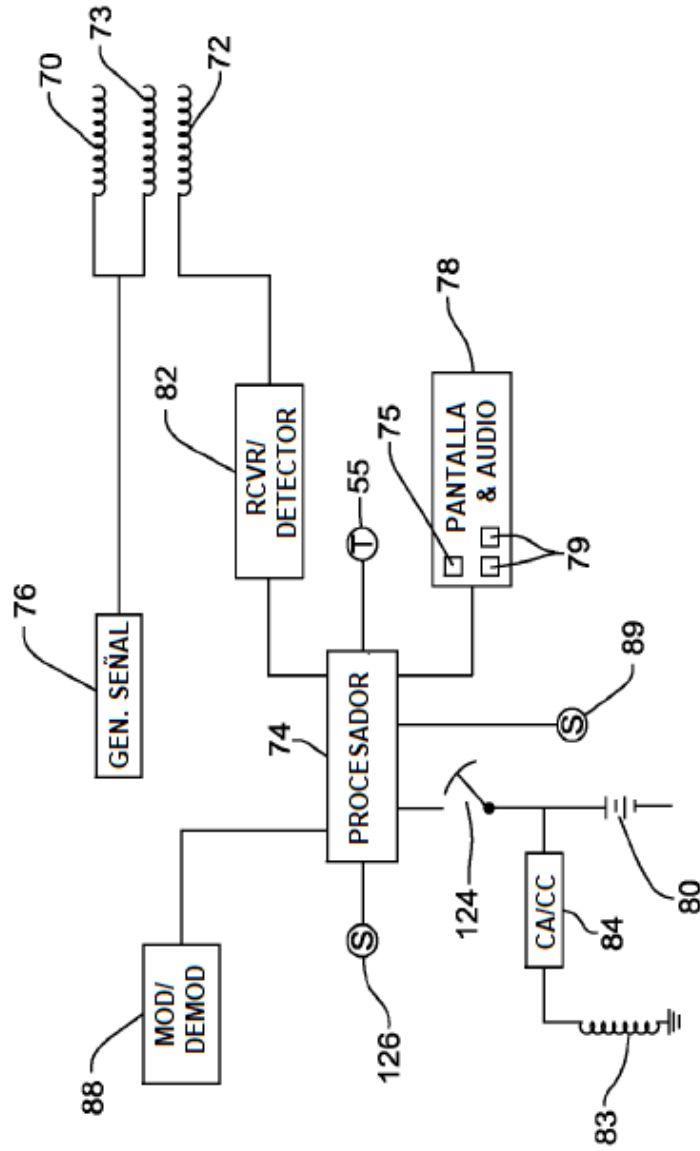


FIG. 2

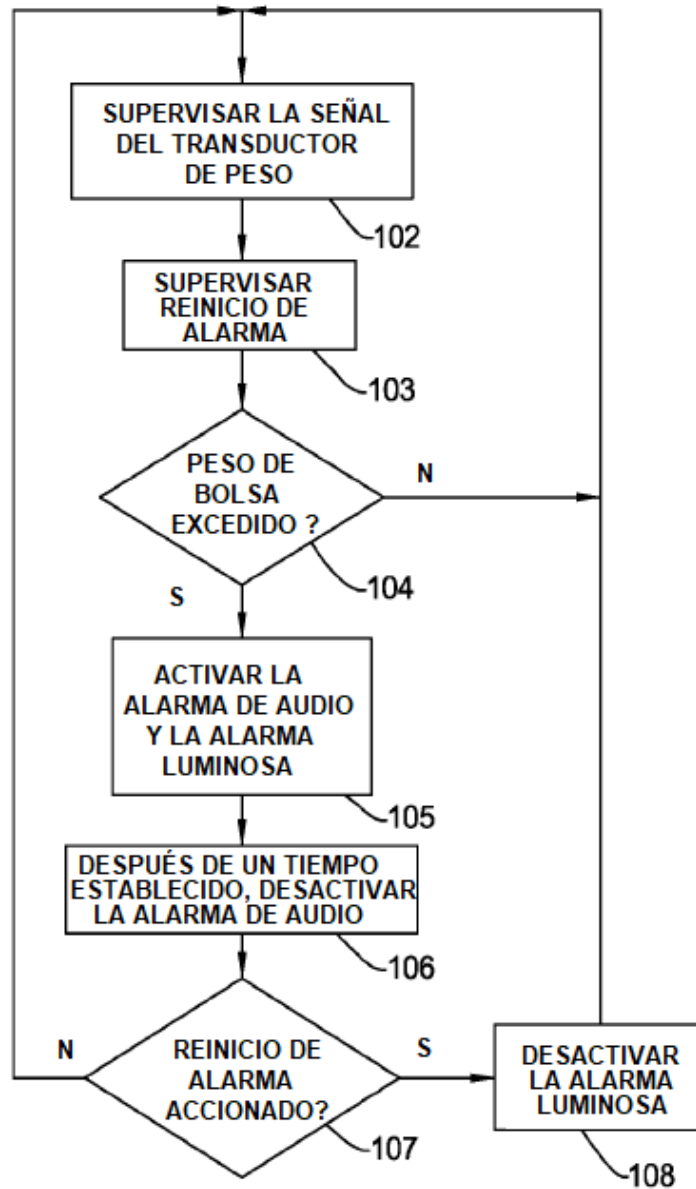


FIG. 3

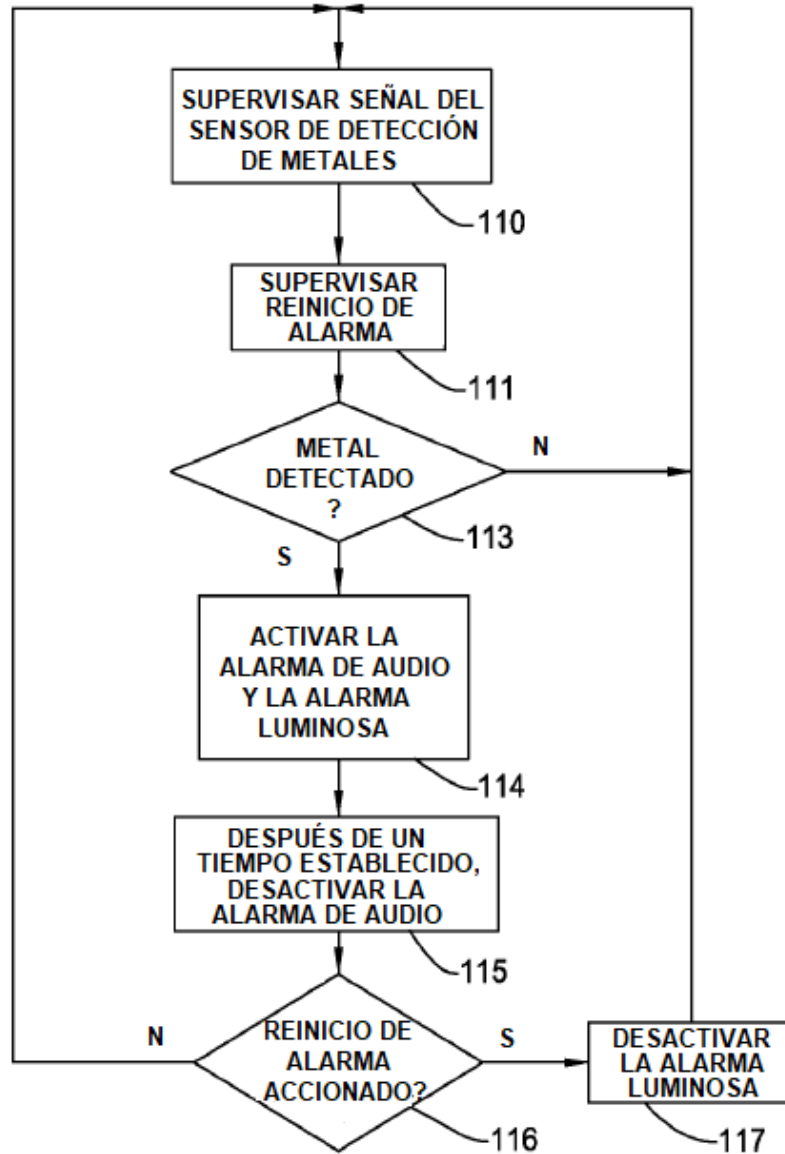


FIG. 4

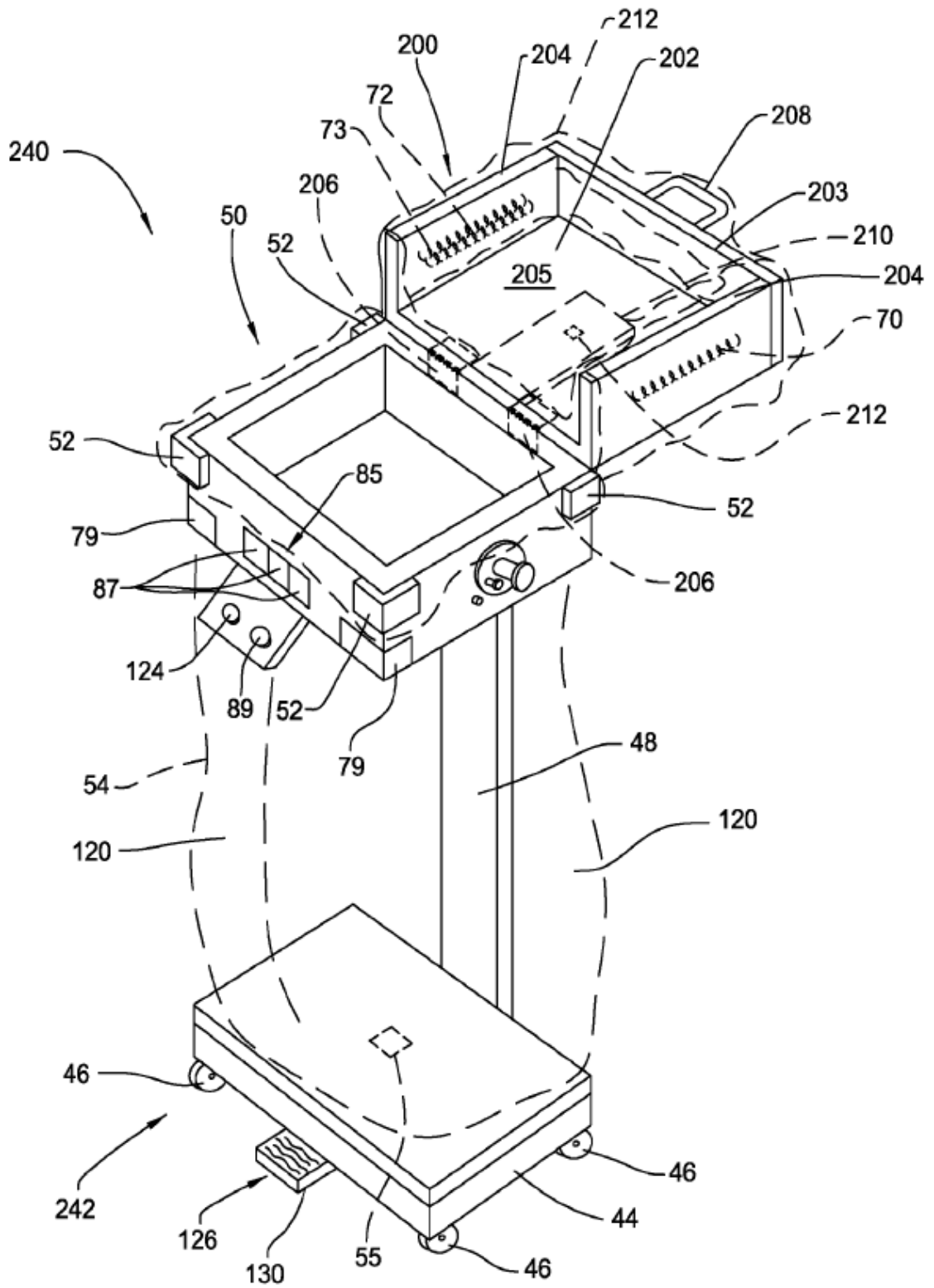


FIG. 5

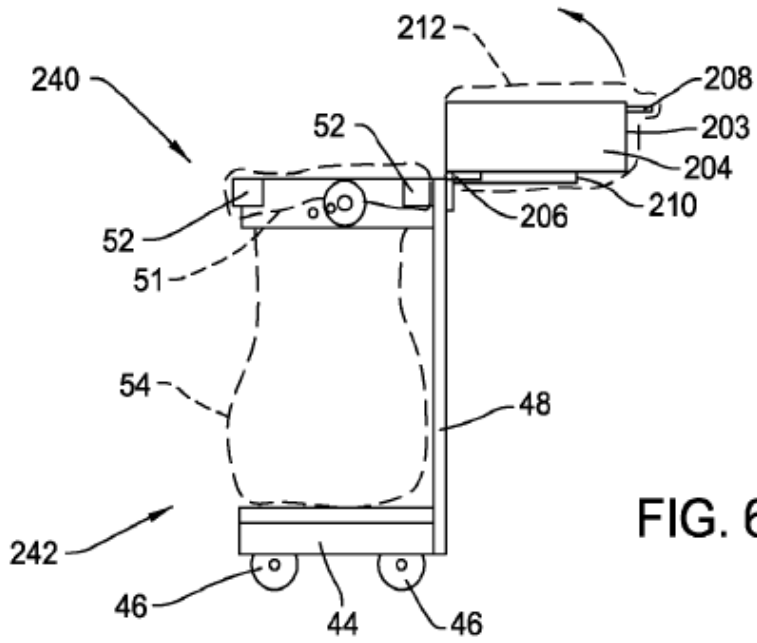


FIG. 6

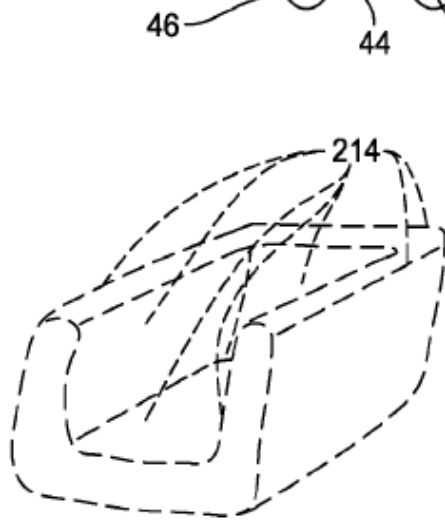


FIG. 7

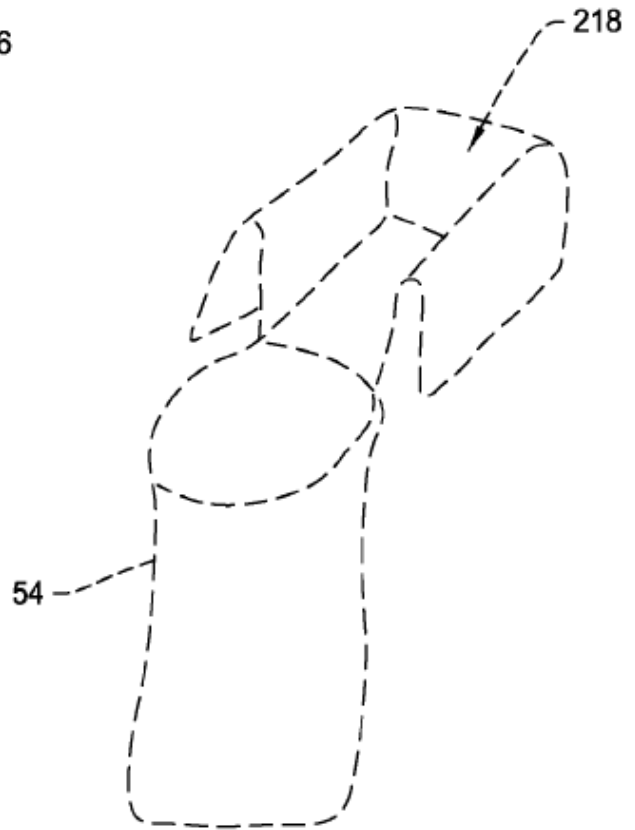
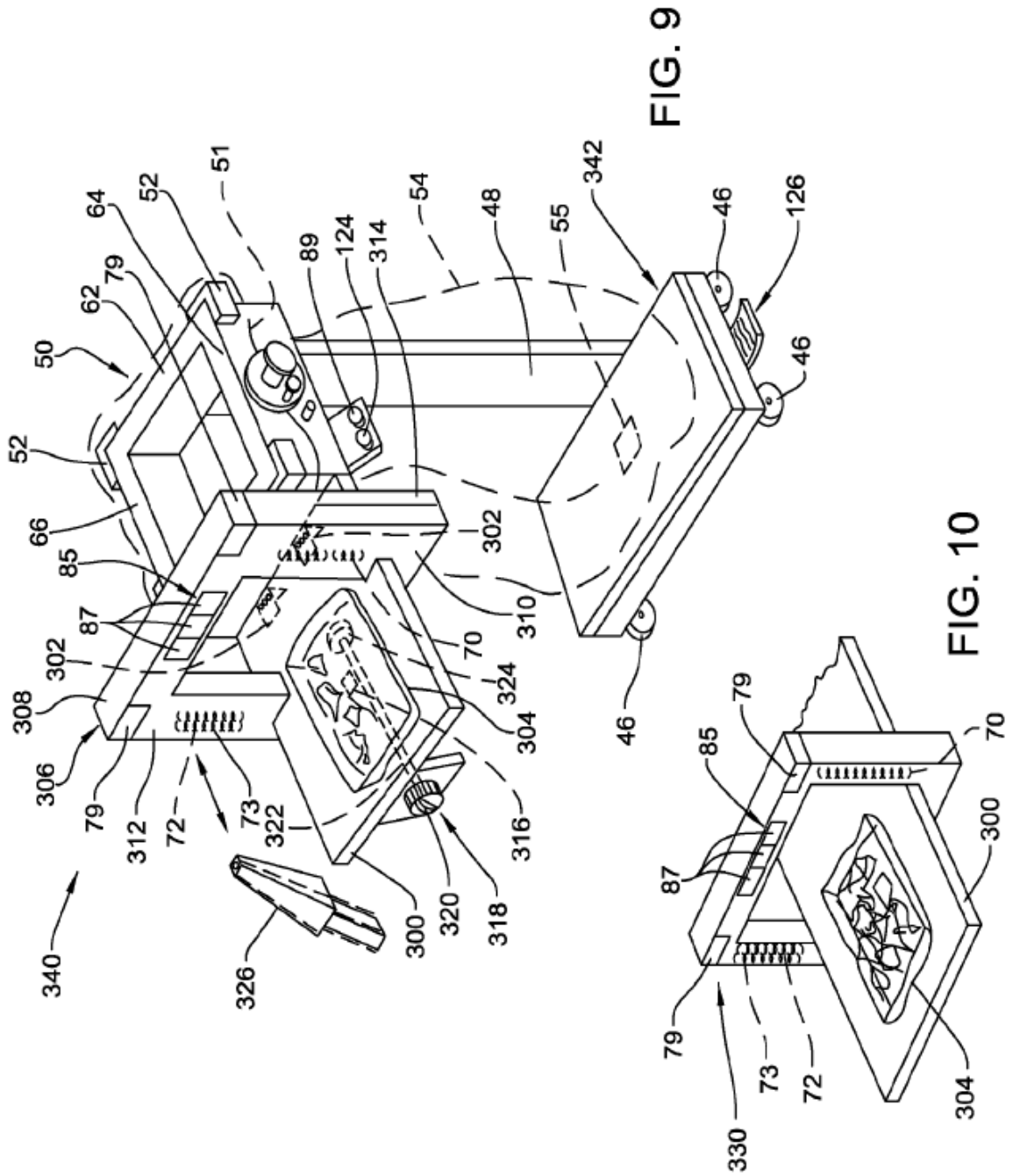


FIG. 8



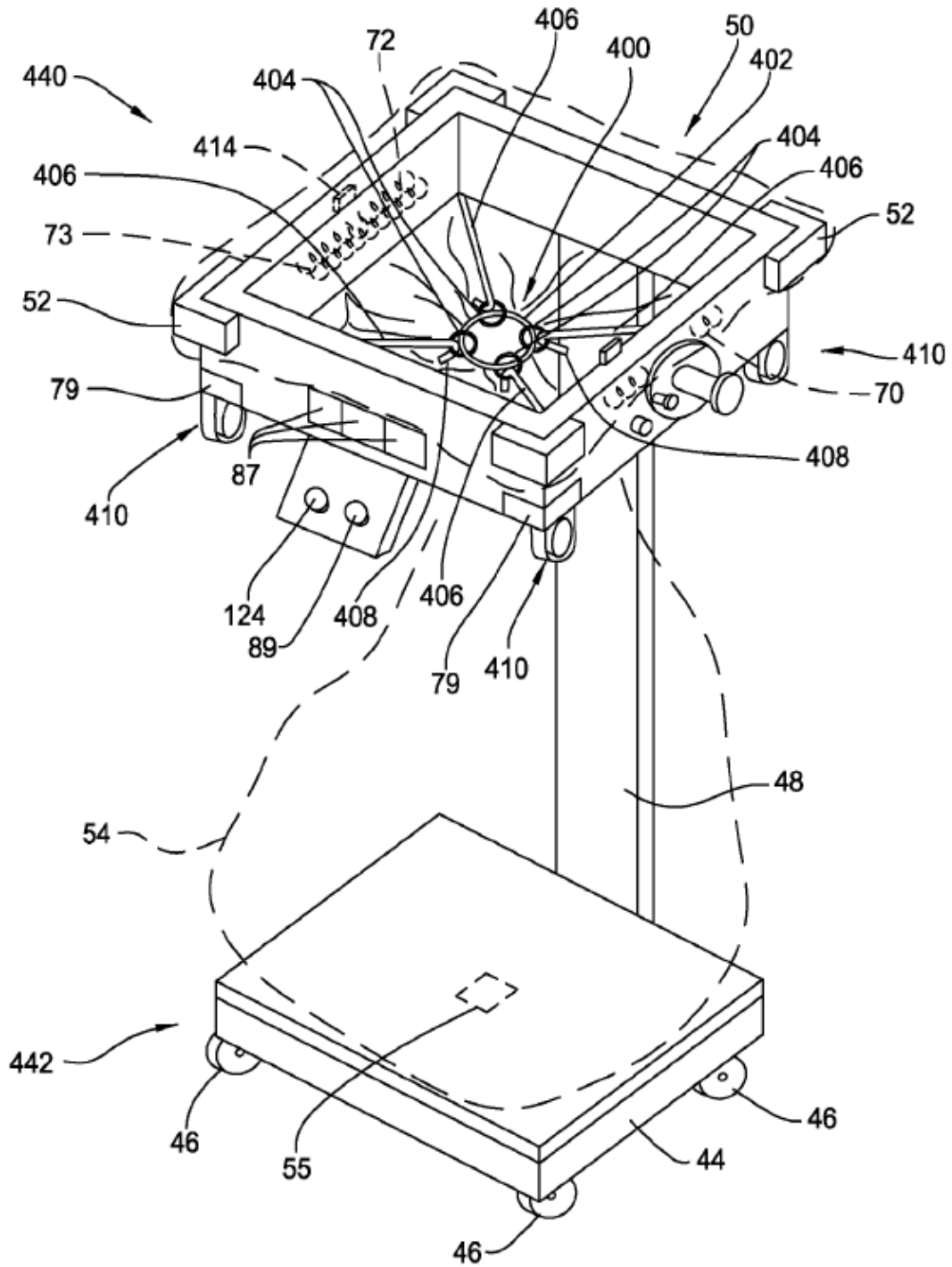


FIG. 11

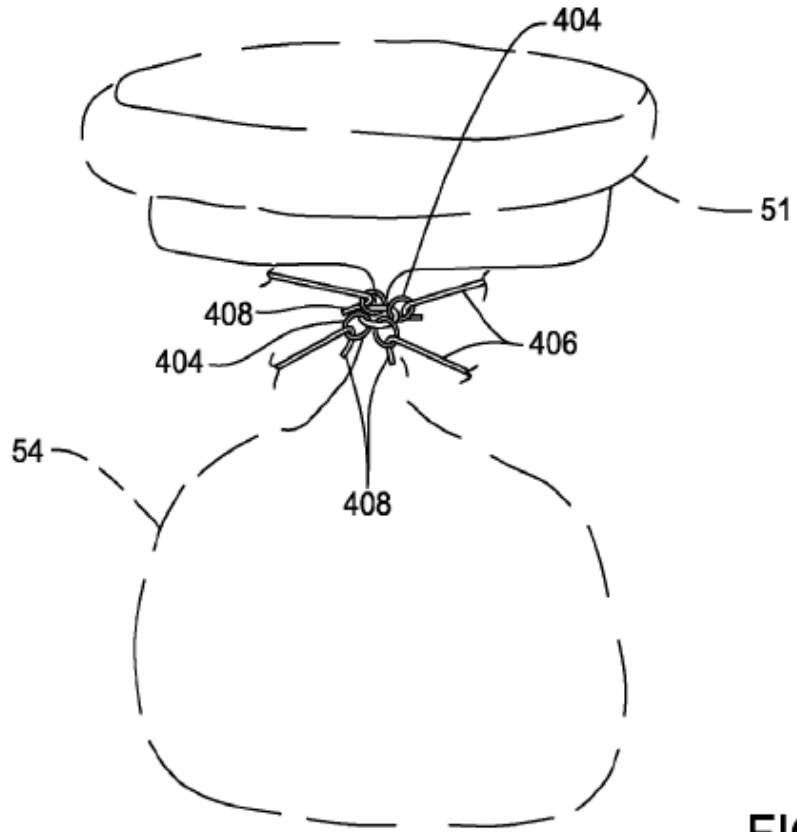


FIG. 12

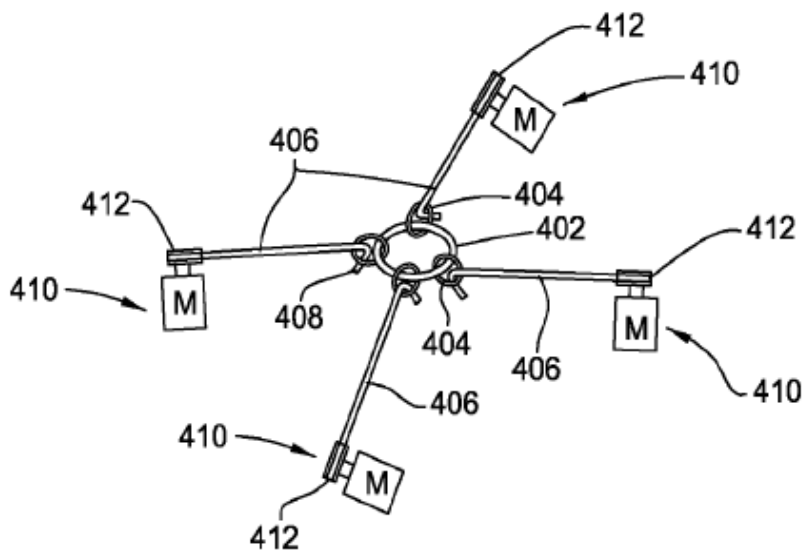


FIG. 13

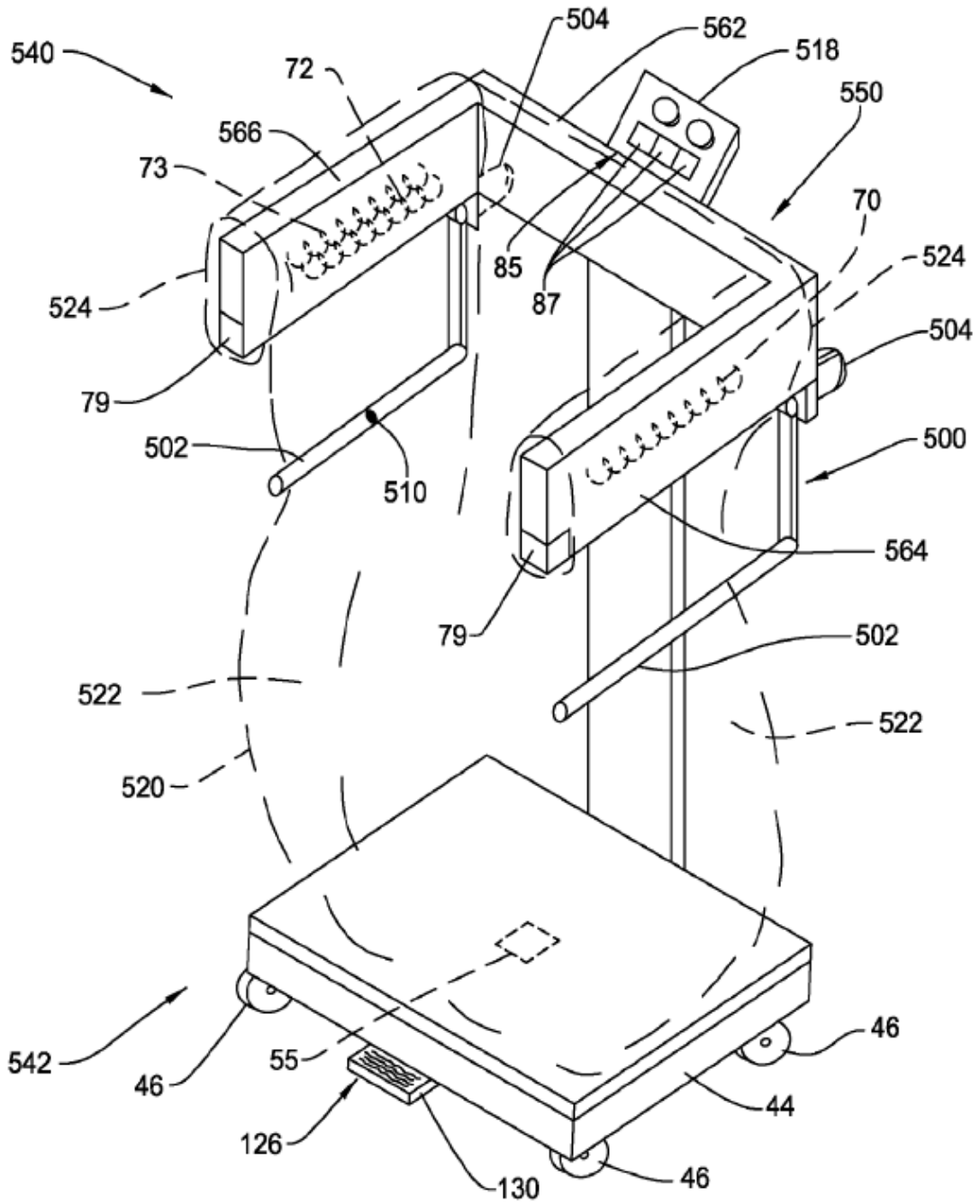
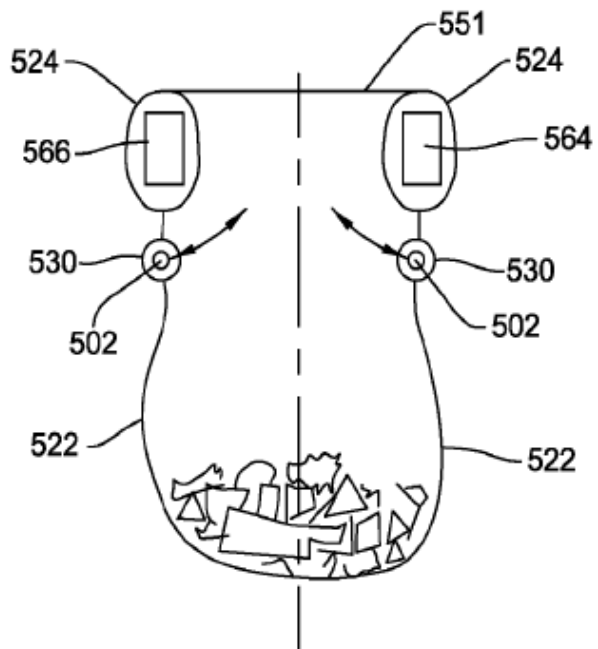
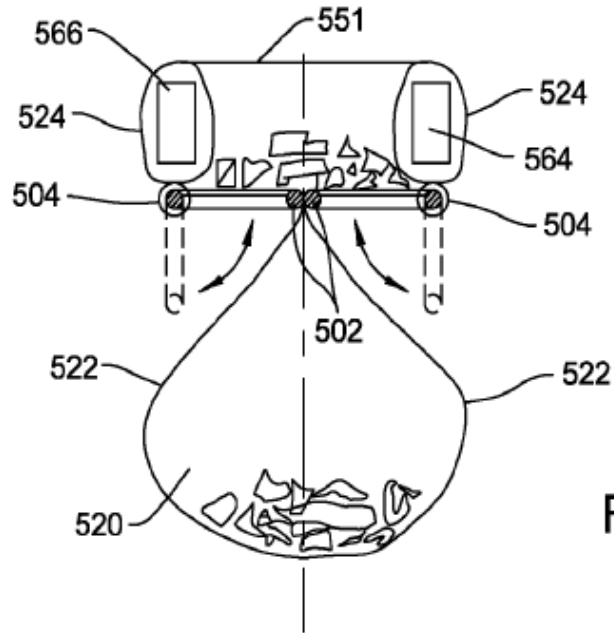


FIG. 14



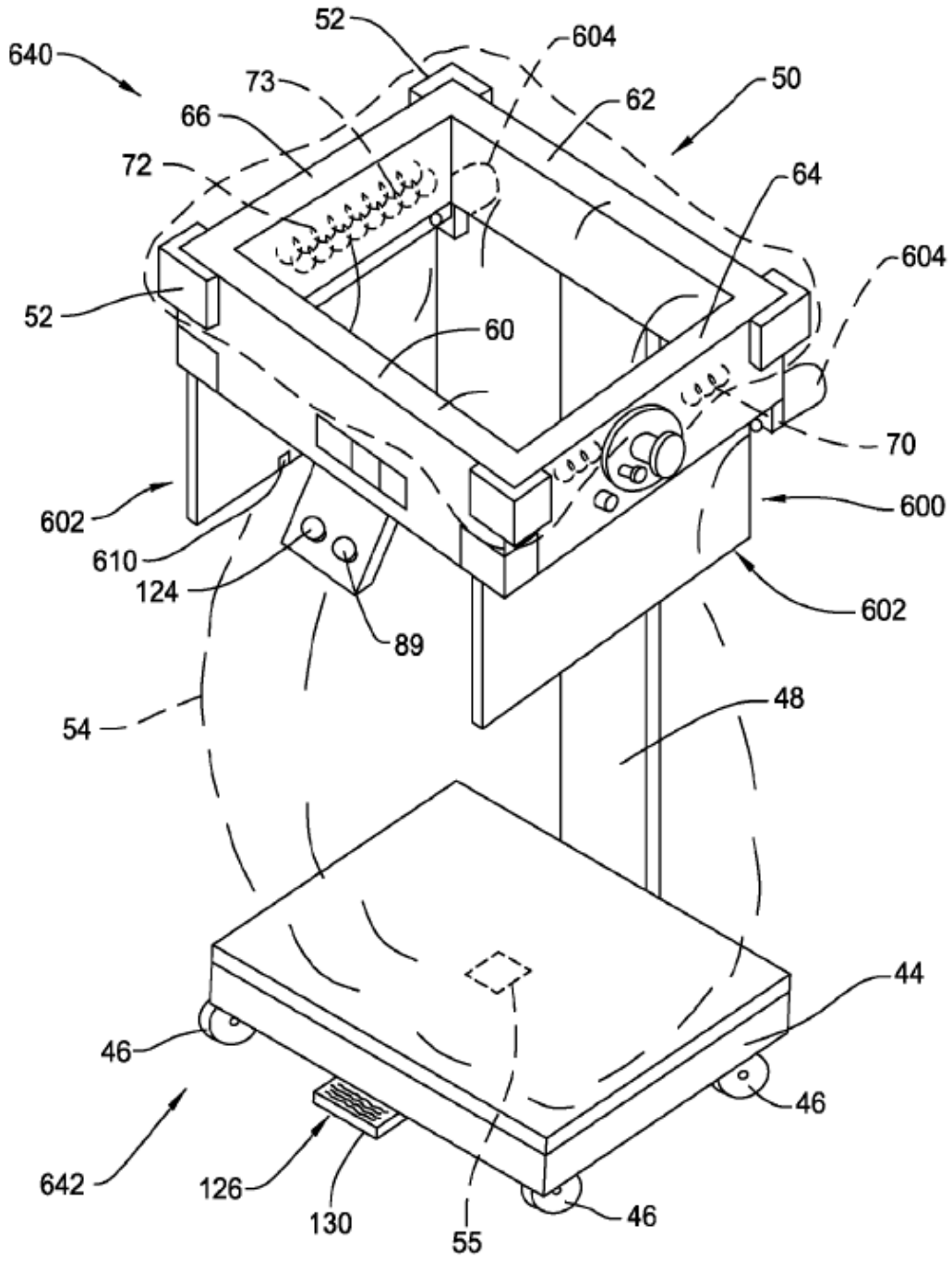


FIG. 17

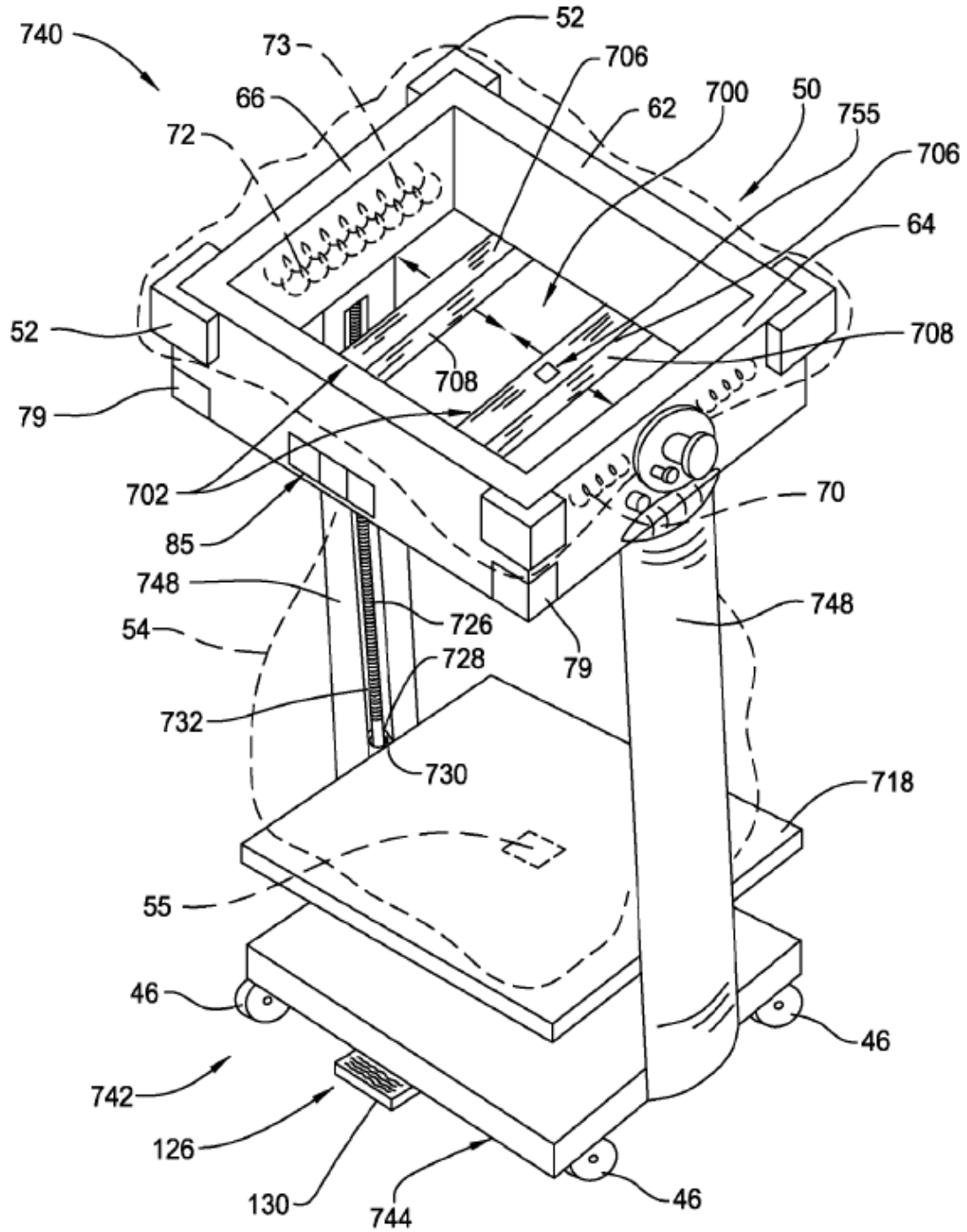


FIG. 18

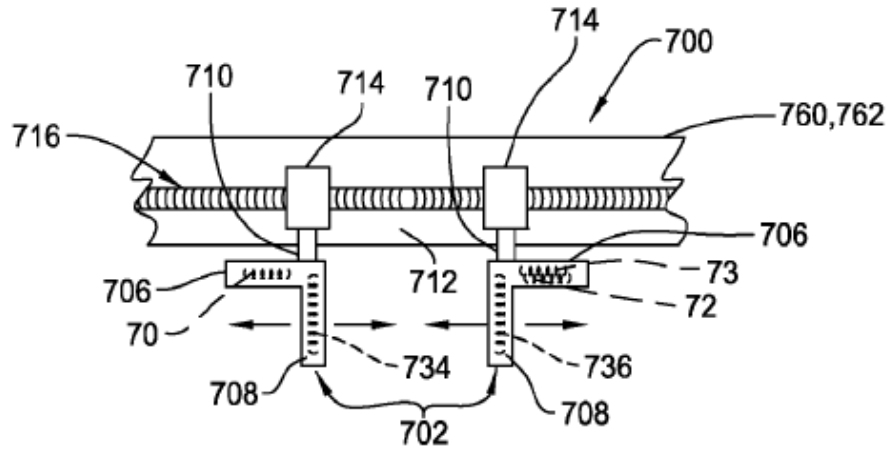


FIG. 19

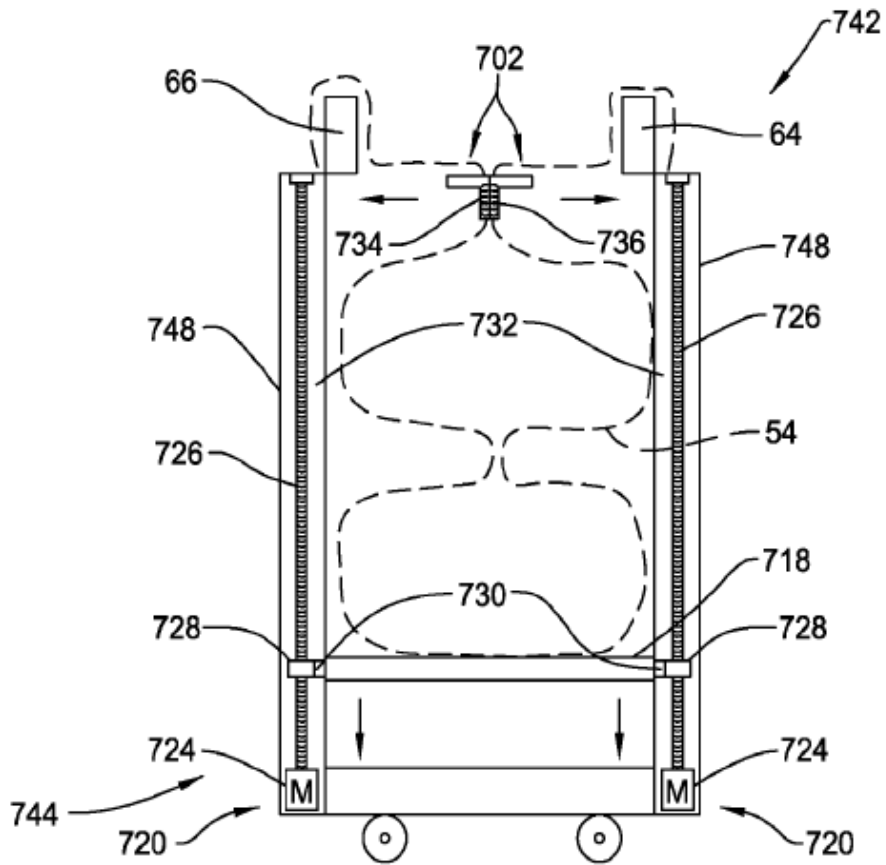


FIG. 20

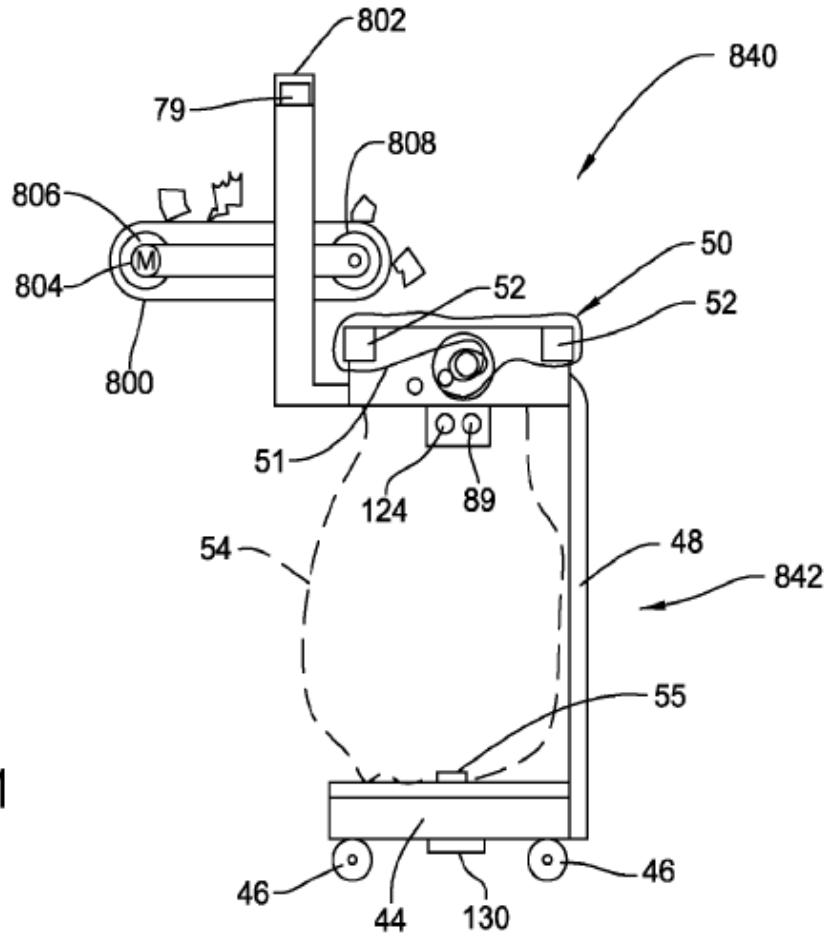


FIG. 21

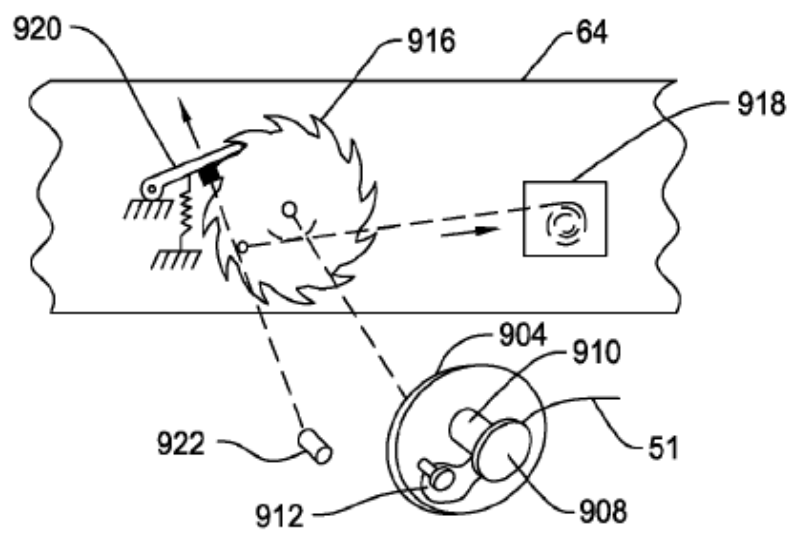


FIG. 22

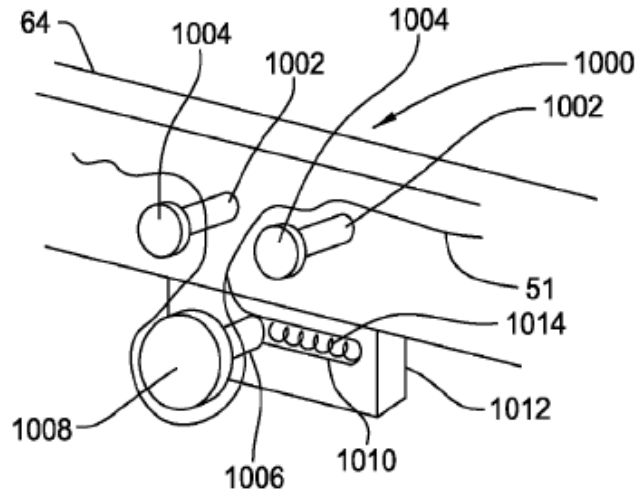


FIG. 23

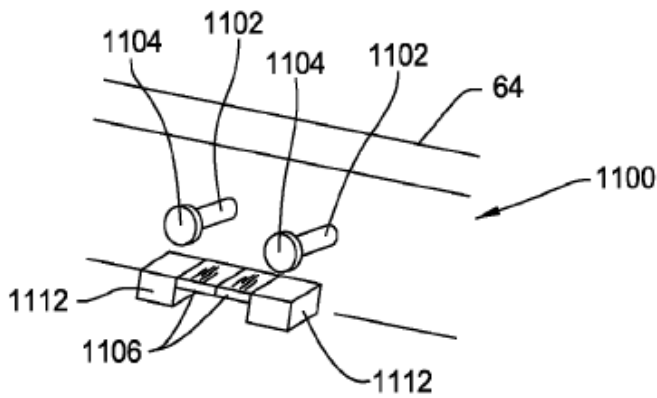


FIG. 24A

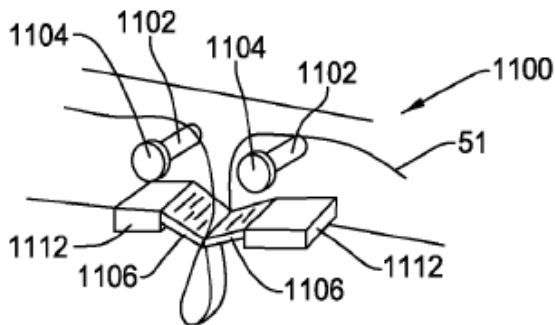


FIG. 24B

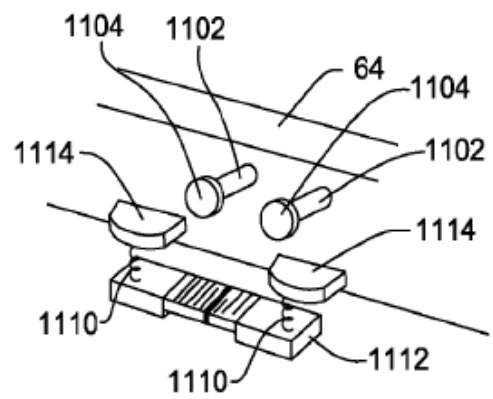


FIG. 25

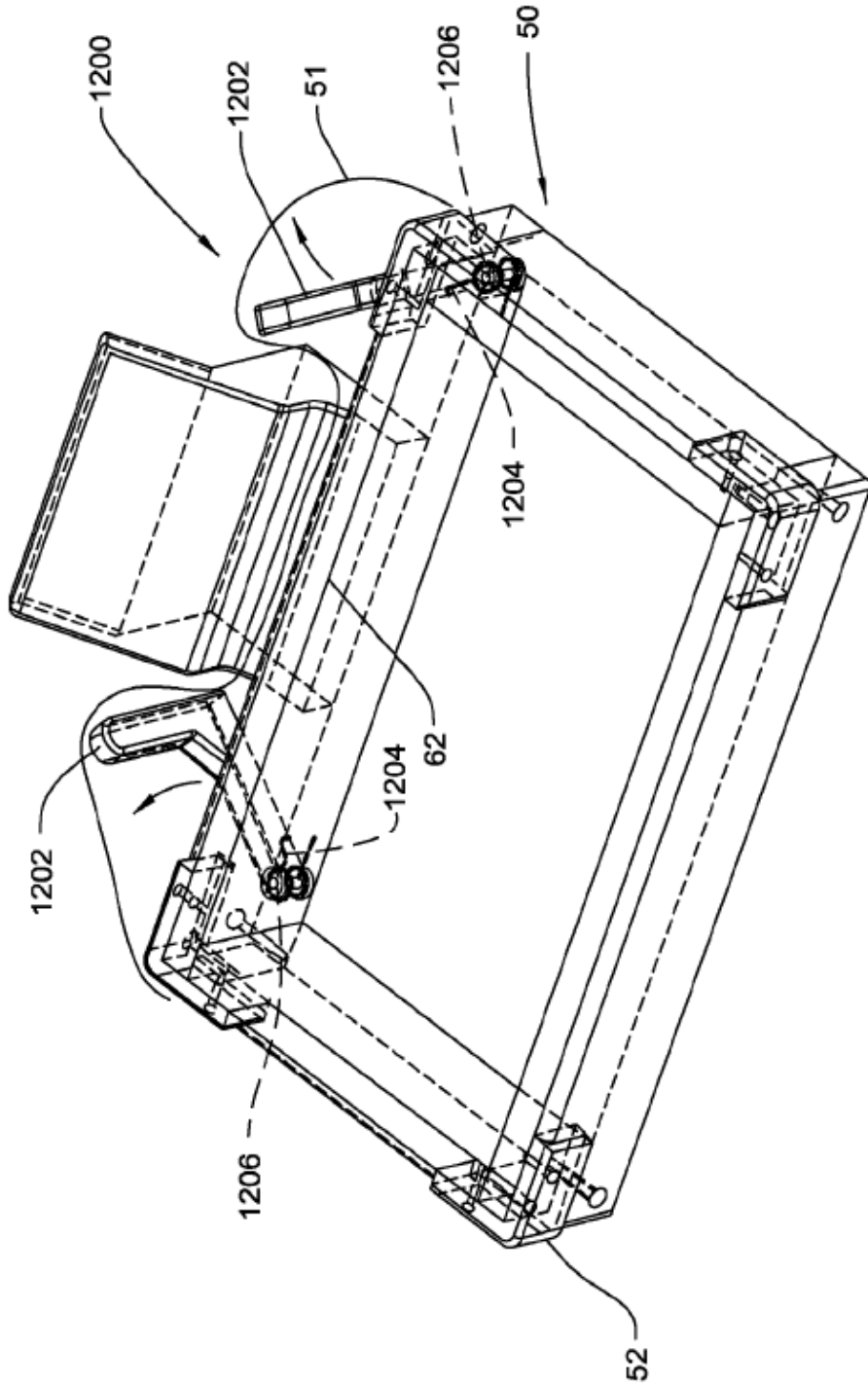


FIG. 26