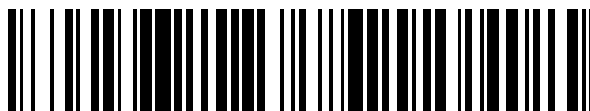


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 116**

51 Int. Cl.:
G01N 21/00 (2006.01)
G01N 31/00 (2006.01)
G01N 33/00 (2006.01)
B65G 29/00 (2006.01)
B65G 37/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03766517 .1**
96 Fecha de presentación: **25.07.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1546680**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.06.2005**

54 Título: **APARATO DE TRANSFERENCIA DE PORTAMUESTRAS PARA UNA BANDA DE TRANSPORTE.**

30 Prioridad:
26.07.2002 US 398893 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.02.2012

73 Titular/es:
**ABBOTT LABORATORIES
100 ABBOTT PARK ROAD
ABBOTT PARK, ILLINOIS 60064, US**

72 Inventor/es:
**BARRY, Douglas;
SIMMS, Don;
ZEVAKINA, Inna;
ROTHMAN, Greg;
BYBEE, Thomas;
CHAN, Adrian;
TURNER, Michael;
FULLER, John;
WOODS, Jay y
PUSEMAN, Ray**

74 Agente: **Arizti Acha, Monica**

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).

ES 2 375 116 T3

DESCRIPCION

Aparato de transferencia de portamuestras para una banda de transporte

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere, en general, a las bandas utilizadas en un sistema de transporte de laboratorio clínico automatizado, y más particularmente a un aparato de transferencia de portamuestras mejorado para transferir portamuestras de un bucle de banda a otro en un sistema de doble banda.

Información de los antecedentes

10 Las pruebas de laboratorio clínico han cambiado y mejorado considerablemente en los últimos 80 años. Inicialmente, se realizaban pruebas o ensayos de manera manual y en general se utilizaban grandes cantidades de suero, sangre u otros materiales y/o fluidos corporales. A medida que se iba desarrollando la tecnología mecánica en el lugar de trabajo industrial, se iba introduciendo una tecnología similar en el laboratorio clínico. Con la introducción de la nueva tecnología, también mejoraron las metodologías en un esfuerzo por mejorar la calidad de los resultados producidos por los instrumentos individuales, y por minimizar la cantidad de muestra física requerida para realizar una prueba particular.

15 Se han desarrollado instrumentos para aumentar la eficacia de los procedimientos de prueba reduciendo el tiempo de respuesta y disminuyendo los volúmenes necesarios para realizar diversos ensayos. La ingeniería robótica ha evolucionado hasta tal punto que se han aplicado diversos tipos de robots en el entorno de laboratorio clínico.

20 El objetivo principal de la automatización de laboratorios de la técnica anterior se basó en la implementación de sistemas de transporte para conectar zonas de un laboratorio clínico. Los sistemas de transporte conocidos en el entorno de un laboratorio utilizan segmentos de transporte separados para mover las muestras de una estación de procesamiento a una estación de trabajo de laboratorio específica. Para lograr un ahorro de costes, un escenario típico requería clasificar las muestras manualmente y agruparlas en un bastidor portador para su transporte a una ubicación específica. De este modo, un portador movería un grupo de 5-20 muestras de la ubicación de procesamiento a la estación de trabajo específica para realizar una única prueba en cada una de las muestras dentro del bastidor portador.

25 Con el desarrollo de nuevos sistemas de transporte automáticos y mejorados para laboratorios y otros entornos, es posible seleccionar, hacer un seguimiento y transportar muestras individuales por todo el laboratorio para realizar una diversidad de pruebas diferentes, mientras se mantiene un sistema de prioridad para determinados tipos de pruebas o peticiones urgentes especiales para una respuesta específica en el tiempo. Estos nuevos sistemas de transporte automatizados son de diversos tipos y diseño, aunque los inventores en el presente documento han encontrado que un sistema de transporte doble, que usa un par de bandas de transporte paralelas que circulan por todo el laboratorio, proporciona la mayor flexibilidad y versatilidad. La integración de diversos dispositivos de banda con software que dirige el funcionamiento del sistema de transporte y las diversas estaciones de prueba automatizadas, ha mejorado tanto la velocidad como la capacidad de los sistemas de transporte automatizados en los últimos años.

35 Los dispositivos de banda constituyen la intermediación física entre las muestras de especímenes en los portadores que se dirigen a través del sistema, mientras que la base de datos del sistema de automatización de laboratorio (LAS) proporciona indicaciones al sistema a través de sus propiedades de mando y control. El LAS y los diversos dispositivos de banda funcionan en combinación para dirigir, gestionar y hacer un seguimiento de todas las muestras a través del sistema.

El documento de patente US6019945 da a conocer un elemento de traslación entre 2 transportadores con un armazón que sobresale por encima de los transportadores, con brazos paralelos para alojar un portador entre los mismos.

40 El documento de patente US6177050 da a conocer un conjunto de colocación para colocar un recipiente de muestras dentro de un portador en una ubicación de referencia, que comprende un par de brazos de agarre y un árbol retráctil para impedir el movimiento aguas abajo de un portador sobre un transportador.

45 Los transportadores de doble vía usados en la presente invención utilizan una cadena de charnela para transportar portamuestras alrededor de un bucle cerrado entre diversas estaciones. Normalmente, la vía interna del transportador de doble vía actúa como autopista para transportar rápidamente muestras a su destino apropiado. La vía externa acepta las muestras desviadas a la misma desde la vía interna, y las pone en cola para su procesamiento en uno de los instrumentos de laboratorio o módulos del sistema de automatización. El diseño de doble vía de bucle continuo significa que las muestras circularán rápidamente de vuelta a cualquier módulo o instrumento en el sistema sin la intervención de un operario. Las directrices de procesamiento basadas en reglas determinan todas las acciones sobre las muestras, incluyendo cambios de ruta para una prueba adicional o procesamiento modificado.

50 Con el fin de gestionar, hacer un seguimiento y encaminar las muestras de manera eficaz por todo el laboratorio clínico, es necesario mantener un "conocimiento" constante de la ubicación de cada muestra a través del sistema, y poder dirigir cada muestra a la ubicación apropiada en el momento más apropiado para almacenarlas, someterlas a prueba u otro procesamiento. Esto se logra a su vez, en parte, mediante uno o más aparatos de transferencia para desplazar selectivamente un portamuestras entre las vías interna y externa del transportador de doble vía.

BREVE SUMARIO DE LA INVENCION

5 Por tanto, es un objeto general de la presente invención proporcionar un aparato de transferencia mejorado para mover selectivamente portamuestras entre las vías de un transportador de bucle cerrado, de doble vía, en un sistema de transporte automatizado.

Para los expertos en la técnica serán evidentes estos y otros objetos.

10 El aparato de transferencia de la presente invención incluye un elemento de traslación suspendido de un soporte elevado con un par de brazos para alojar y desplazar un portamuestras de un transportador a un segundo transportador de una banda de transporte doble. El elemento de traslación puede funcionar para retener un portamuestras a lo largo de o bien el primer o bien el segundo transportador y para liberar un portamuestras a lo largo de o bien el primer o bien el segundo transportador. Unos sensores están ubicados para detectar la presencia de un portamuestras en cada una de las ubicaciones de retención, y para confirmar la liberación de un portamuestras del elemento de traslación a lo largo de cada uno de los transportadores. Un motor de accionamiento para mover el elemento de traslación entre las posiciones de retención y liberación está conectado eléctricamente a un módulo de mando con un procesador, para recibir instrucciones en cuanto a la posición del elemento de traslación. Los sensores también están conectados al procesador para transmitir datos de detección al procesador. Un elemento de cola está colocado aguas arriba del elemento de traslación y está conectado eléctricamente al procesador. El elemento de cola incluye árboles retráctiles, sensores y escáneres para retener, detectar y escanear selectivamente datos de identificación de un portamuestras en cualquiera de los transportadores, aguas arriba del elemento de traslación, y transmitir la información al procesador.

20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS DIVERSAS VISTAS DEL DIBUJO

La realización preferida de la invención se ilustra en los dibujos adjuntos, en los que partes similares o correspondientes se identifican con el mismo número de referencia en todas las diversas vistas, y en los que

la figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de transferencia de la presente invención instalado a lo largo de una banda de transporte de doble vía;

25 la figura 2 es una vista en planta superior del módulo del aparato de transferencia, que muestra varias posiciones posibles de un portamuestras durante el funcionamiento del aparato de transferencia;

la figura 3 es una vista en alzado frontal del aparato de transferencia;

la figura 4 es una vista en alzado lateral del aparato de transferencia;

la figura 5 es una vista desde abajo del conjunto de accionamiento del aparato de transferencia;

30 la figura 6 es una vista en alzado frontal del aparato de transferencia que muestra el elemento de traslación en una primera posición;

la figura 7 es una vista en alzado frontal del aparato de transferencia que muestra el elemento de traslación en una segunda posición; y

35 la figura 8 es una vista en alzado frontal del aparato de transferencia que muestra el elemento de traslación en una tercera posición.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Ahora con referencia a los dibujos, en los que partes similares o correspondientes se identifican con el mismo número de referencia, y más particularmente a la figura 1, el aparato de transferencia de la presente invención se designa en general con 10, y se muestra instalado entre dos transportadores 12 y 14 de una banda 16 de transporte automatizada de doble vía, para transferir selectivamente un portamuestras 18 entre los transportadores 12 y 14. El aparato 10 de transferencia incluye tres componentes generales: un elemento 20 de cola, un elemento 22 de cambio de vía y un módulo 24 de mando. El elemento 20 de cola sirve para detener cada portamuestras 18 que pasa por el elemento de cola, identificar el portador 18 y a continuación liberar el portador en un momento determinado por el módulo 24 de mando. El elemento 22 de cambio de vía se hace funcionar por el módulo 24 de mando para recibir y desplazar un portamuestras 18 de uno de los transportadores 12 ó 14, al otro. El módulo 24 de mando sirve como "cerebro" del aparato 10 de transferencia e interactúa con el sistema de automatización de laboratorio (LAS) para identificar, hacer un seguimiento y dirigir portamuestras 18 a través del aparato 10 de transferencia.

50 Ahora con referencia a la figura 2, los transportadores 12 y 14 usan una cadena de charnela conocida en la técnica para transportar portamuestras 18. Cada cadena de charnela incluye una pluralidad de placas 26, teniendo cada una, una superficie superior plana o "mesa" para mover portadores 18. Las placas 26 están interconectadas por enlaces, que permiten que las placas 26 pivoten respecto a los enlaces en un plano horizontal. Un mecanismo de accionamiento se engrana con los enlaces para tirar de la cadena a lo largo de la banda 16 y de este modo mover los portadores 18

soportados sobre la banda. Las superficies superiores de las placas 26 forman una superficie lisa plana identificada a lo largo de toda esta memoria descriptiva como plano de desplazamiento.

5 Un par de carriles 28 y 30 guía alargados están dispuestos a lo largo de la longitud de cada transportador 12 y 14 en lados opuestos de las placas 26 para guiar los portamuestras 18 situados entre los mismos. A lo largo de toda esta memoria descriptiva se da a conocer una realización de los portamuestras 18, aunque debe entenderse que podrían utilizarse muchos otros tamaños y formas de portadores para muestras con la presente invención. Cada portamuestras 18 incluye un cuerpo generalmente rectangular con una pared anterior y una superficie superior. Una pluralidad de aberturas están formadas en la superficie superior y se extienden hacia el interior del cuerpo para alojar y soportar un tubo de muestras, un portaobjetos u otro recipiente de muestras en una posición vertical.

10 Los transportadores 12 y 14 funcionan en la misma dirección, designada en general con la flecha 32, aunque pueden hacerse funcionar a diferentes velocidades. El elemento 20 de cola incluye una carcasa 34 colocada entre los transportadores 12 y 14 y ubicada aguas arriba del elemento 22 de cambio de vía. Un par de árboles 36 y 38 retráctiles anterior y posterior se extienden transversalmente hacia fuera desde un primer lado 20a del elemento 20 de cola, y sobresalen por encima del transportador 12 para impedir que un portamuestras 18 pase por el árbol 36 ó 38. Unos
15 sensores 40 y 42 anterior y posterior están colocados adyacentes a cada árbol 36 y 38, respectivamente, para detectar la presencia de un portamuestras 18 en el árbol asociado.

20 Un segundo par de árboles 44 y 46 retráctiles anterior y posterior se extienden transversalmente hacia fuera desde el segundo lado 20b opuesto del elemento 20 de cola, y sobresalen por encima del transportador 14 para impedir que un portamuestras 18 pase por el árbol 44 ó 46. Unos sensores 48 y 50 anterior y posterior están colocados adyacentes a cada árbol 44 y 46, respectivamente, para detectar la presencia de un portamuestras 18 en el árbol asociado.

25 En la realización preferida de la invención, los árboles 36 y 44 anteriores son los extremos salientes de un único árbol. De este modo, sólo se permite a un portador 18 continuar aguas abajo cada vez, porque la retracción de un extremo del árbol hará que el otro extremo sobresalga más por encima de la banda opuesta. De manera similar, los árboles 38 y 46 posteriores son preferiblemente los extremos salientes de un segundo árbol único. De nuevo, sólo se permite a un portador avanzar aguas abajo desde el elemento 20 de cola a lo largo de los transportadores 12 y 14.

Los carriles 30 guía interiores de los transportadores 12 y 14 se retiran de entre el extremo aguas abajo del elemento 20 de cola y el elemento 22 de cambio de vía, y se instala una plataforma 52 con su superficie superior coplanaria con el plano de desplazamiento de los transportadores 12 y 14. Por tanto, los portadores 18 pueden moverse fuera de un transportador y sobre el otro deslizando el portador a través de la plataforma 52.

30 Tal como se muestra en las figuras 3 y 4, el elemento 22 de cambio de vía incluye una carcasa 54 inferior montada entre los transportadores 12 y 14 y suspendida por debajo del plano de desplazamiento "P". Una parte 56 posterior vertical rígida está conectada en su extremo inferior a la carcasa 54 y sobresale hacia arriba entre los transportadores 12 y 14. Una placa 58 de soporte sobresale hacia delante y transversalmente hacia fuera de la parte superior de la parte 56 posterior, y sirve como armazón para soportar el elemento 60 de traslación, el conjunto 62 de accionamiento del
35 elemento de traslación y los sensores 64 y 66, todos ellos descritos con más detalle a continuación en el presente documento.

40 El elemento 60 de traslación sirve para alojar un portamuestras 18 entre un par de brazos 68 y 70 y mover transversalmente el portador 18 entre los transportadores 12 y 14, e incluye una placa 72 base que conecta los extremos superiores de los brazos 68 y 70 para formar una estructura en forma de U invertida. La placa 72 base está montada en la parte inferior de un carro 74 que a su vez está conectado de manera deslizante a un carril 76 lineal en la parte inferior de la placa 58 de soporte. Tal como se muestra en la figura 3, el carril 76 lineal se extiende transversalmente por encima de ambos transportadores 12 y 14, permitiendo de ese modo el movimiento del elemento 60 de traslación por encima de ambos transportadores. Un motor 78 paso a paso de CC controlado por codificador acciona selectivamente una correa 80 de accionamiento conectada al carro 74 para colocar con precisión el elemento
45 60 de traslación en el lugar deseado a lo largo del carril 76.

50 Los extremos inferiores de los brazos 68 y 70 en el elemento 60 de traslación tienen cada uno una aleta 82 y 84 guía, respectivamente, montada en los mismos. Las aletas 82 y 84 divergen hacia fuera a medida que sobresalen hacia delante desde los brazos 68 y 70, para de este modo desplazar un portamuestras 18 transversalmente para que quede alineado entre los brazos 68 y 70. Las aletas 82 y 84 están formadas preferiblemente de un material elástico y flexible de modo que el elemento 60 de traslación puede desplazarse completamente contra los carriles 28 guía externos (véase la figura 2) para liberar un portador 18 sobre cualquiera de los transportadores 12 ó 14.

55 Un sensor 86 de presencia está colocado adyacente a cada extensión hacia fuera del elemento 60 de traslación para detectar la presencia de un portador 18 dentro del elemento 60 de traslación en cualquiera de los transportadores 12 ó 14. Un sensor 88 de salida está colocado aguas abajo del elemento 60 de traslación a lo largo de cada transportador 12 y 14, para detectar la presencia de un portador que ha abandonado el elemento de traslación a lo largo de cualquiera de los transportadores.

Un par de brazos 90 y 92 de tope de portadores sobresalen transversalmente hacia fuera desde la parte 56 posterior y se extienden parcialmente por encima de los transportadores 12 y 14, respectivamente. Sin embargo, los brazos 90 y 92

de tope no sobresalen lo suficiente para impedir que un portador 18 pase entre el brazo de tope y el carril 28 guía externo asociado, si se alinea con la abertura entre los mismos por el elemento 60 de traslación de portadores.

- 5 De nuevo con referencia a la figura 2, el funcionamiento del aparato 10 de transferencia es el siguiente. Mientras los portamuestras 18 se desplazan a lo largo de ambos transportadores 12 y 14 durante el funcionamiento, la descripción del funcionamiento del aparato de transferencia supondrá que un portador 18 alcanza en primer lugar el elemento 20 de cola a lo largo del transportador 12. La posición de reposo de los cuatro árboles 36, 38, 44 y 46 del elemento 20 de cola es en la posición extendida, de modo que se impide que un portador 18 avance más allá del árbol asociado hasta que el árbol particular se retraiga. Por tanto, el portador 18, sobre el transportador 12, entrará en contacto en primer lugar con el árbol 36 extendido y se detendrá en la posición "A". El sensor 40 detecta la presencia del portador 18, y retrae el árbol 36 para permitir que el portador siga aguas abajo. A continuación se detiene el portador 18 por el árbol 38 extendido. Cuando el sensor 42 posterior detecta la presencia del portador 18 en la posición "B", se activa un escáner 94 de código de barras para escanear la etiqueta de código de barras en el lateral del portador 18. Estos datos se transmiten a continuación al módulo 24 de mando, que determinará la acción apropiada a adoptar, basándose en reglas y directrices de prioridad establecidas por el LAS.
- 10
- 15 Una vez que el módulo de mando ha determinado la acción a adoptar, se retrae el árbol 42, y el portador 18 sigue a una posición de "mantenimiento" "C" sobre el transportador 12. Tal como se muestra en la figura 6, la posición de "mantenimiento" coloca el elemento 60 de traslación ligeramente hacia dentro respecto a la vía del transportador 12, de modo que la aleta 82 dirige al portador entre los brazos 68 y 70, y en contacto con el tope 90. Si el portador 18 debe desviarse al transportador 14, entonces el módulo 24 de mando indicará al elemento 22 de cambio de vía que mueva el elemento 60 de traslación a través de la plataforma 52, tal como se muestra en la figura 7, a la posición de "liberación" "D" sobre el transportador 14. La posición de liberación "D" coloca el portador 18 sobre el transportador 14 de modo que evita el tope 92, para permitir que el portador siga aguas abajo, tal como se muestra en la figura 8. Cuando el portador abandona el elemento 22 de cambio de vía, pasará por el sensor 88 de salida en la posición "E", que confirmará que se ha producido la acción deseada.
- 20
- 25 Como alternativa, si debe liberarse el portador 18 a lo largo del transportador 12 en lugar de desviarse al transportador 14, entonces se indicará al elemento 60 de traslación que se mueva hacia fuera de la posición de "mantenimiento" a la posición de "liberación". Este movimiento hará que el portador 18 se mueva hacia fuera más allá del extremo del tope 90, permitiendo al portador seguir aguas abajo sobre el transportador 12. Cuando el portador abandona el elemento 22 de cambio de vía, pasará por el sensor 88 de salida en la posición "F", que confirmará que se ha adoptado la acción deseada.
- 30

Esta misma secuencia de acciones se produce con un portador 18 que se aproxima al elemento 20 de cola a lo largo del transportador 14, con las mismas opciones de liberar el portador en el mismo transportador, o desviar el portador al transportador 12.

- 35 Aunque la invención se ha mostrado y descrito en conexión con una realización preferida de la misma, pueden realizarse muchas modificaciones, sustituciones y adiciones que están dentro del amplio alcance pretendido de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato de transferencia para desplazar portamuestras (18) entre dos transportadores de una banda de transporte doble, siendo la banda del tipo que tiene transportadores (12, 14) separados, paralelos, primero y segundo, con superficies superiores en un plano único, pudiendo funcionar los transportadores en la misma dirección longitudinal, comprendiendo el aparato de transferencia:
- a) un almacén (58) conectado a la banda para soportar un elemento de traslación operativo;
- b) un elemento (60) de traslación conectado de manera operativa al almacén para moverse transversalmente entre los transportadores y generalmente en perpendicular al movimiento de los portamuestras sobre los transportadores;
- 10 c) teniendo dicho elemento (60) de traslación un par de brazos (68, 70) paralelos separados una distancia para alojar un portamuestras (18) entre los mismos;
- caracterizado porque el aparato de transferencia comprende:
- d) un primer elemento (90) de tope en dicho almacén, que sobresale parcialmente por encima del primer transportador;
- 15 e) un segundo elemento (92) de tope en dicho almacén, que sobresale parcialmente por encima del segundo transportador; f) pudiendo funcionar dicho elemento (60) de traslación en una primera posición de “mantenimiento” con los brazos (68) del elemento de traslación ubicados de manera que un portamuestras (18) situado entre los mismos está en contacto con el primer elemento (92) de tope, para impedir de este modo el movimiento aguas abajo de un portador (18) sobre el primer transportador (12);
- 20 g) pudiendo funcionar dicho elemento (60) de traslación en una primera posición de “liberación” con los brazos (68) del elemento de traslación ubicados de manera que un portamuestras (18) situado entre los mismos evita el primer elemento (90) de tope y se mueve aguas abajo a través de los brazos (68) del elemento de traslación sobre el primer transportador (12);
- 25 h) pudiendo funcionar dicho elemento (60) de traslación en una segunda posición de “liberación” con los brazos (68) del elemento de traslación ubicados de manera que un portamuestras (18) situado entre los mismos evita el segundo elemento (92) de tope y se mueve aguas abajo a través de los brazos (68) del elemento de traslación sobre el segundo transportador (14); y
- 30 g) un conjunto (60) de accionamiento en el almacén para mover selectivamente el elemento (62) de traslación entre la primera posición de “mantenimiento”, la primera posición de “liberación” y la segunda posición de “liberación”.
2. Aparato de transferencia según la reivindicación 1, en el que dicho elemento (60) de traslación puede funcionar en una segunda posición de “mantenimiento” con los brazos (68) del elemento de traslación ubicados de manera que un portamuestras (18) situado entre los mismos está en contacto con el segundo elemento (92) de tope para impedir de este modo el movimiento aguas abajo de un portador (18) sobre el segundo transportador (14) y en el que dicho conjunto de accionamiento además mueve selectivamente el elemento (60) de traslación a la segunda posición de “mantenimiento”.
- 35 3. Aparato de transferencia según la reivindicación 1, en el que dicho almacén (58) incluye además una plataforma (52) en el mismo que se extiende entre los transportadores (12, 14), siendo la plataforma (52) coplanaria con los transportadores (12, 14) de manera que el movimiento del elemento (60) de traslación entre los transportadores mueve un portamuestras (18) entre los brazos del elemento (60) de traslación a través de la plataforma (52) hasta el transportador opuesto.
- 40 4. Aparato de transferencia según la reivindicación 2, que comprende además un módulo (24) de mando electrónico con un procesador en el mismo, estando conectado eléctricamente dicho módulo de mando a un motor de accionamiento para mover el elemento de traslación y estando programado dicho procesador para accionar selectivamente el motor para mover el elemento de traslación a una posición predeterminada.
- 45 5. Aparato de transferencia según la reivindicación 4, en el que dicho almacén (58) incluye además un primer sensor (64) ubicado para detectar la presencia de un portador (18) entre los brazos (18) del elemento (60) de traslación en la primera posición de “mantenimiento”, estando conectado electrónicamente dicho sensor (64) al módulo (24) de mando para transmitir información de detección al mismo.
- 50 6. Aparato de transferencia según la reivindicación 5, en el que dicho almacén (58) incluye además un segundo sensor (66) ubicado para detectar la presencia de un portador (18) entre los brazos (68) del elemento (60) de traslación en la segunda posición de “mantenimiento”, estando conectado electrónicamente dicho sensor (66) al módulo (24) de mando para transmitir información de detección al mismo.

7. Aparato de transferencia según la reivindicación 2, en el que dicho almacén (58) incluye además una placa de soporte montada en su extremo superior que soporta dicho elemento (60) de traslación y dicho conjunto (62) de accionamiento.
- 5 8. Aparato de transferencia según la reivindicación 7, en el que dichos brazos (68) del elemento de traslación están suspendidos de un carro (74), en el que dicho carro (74) está montado de manera deslizante a lo largo de un carril (76) lineal y en el que un motor está conectado al carro (74) para mover selectivamente el carro a lo largo del carril (76).
9. Aparato de transferencia según la reivindicación 8, en el que dicho motor está suspendido de la placa de soporte en el almacén (58).
- 10 10. Aparato de transferencia según la reivindicación 6, en el que dicho almacén (58) incluye además un primer sensor (88) de salida ubicado aguas abajo del primer sensor (64) a lo largo del primer transportador (12), para detectar la presencia de un portador (18) que ha abandonado los brazos del elemento (68) de traslación en la primera posición de "liberación", estando conectado electrónicamente dicho primer sensor (88) de salida al módulo (24) de mando para transmitir información de detección al mismo.
- 15 11. Aparato de transferencia según la reivindicación 10, en el que dicho almacén (58) incluye además un segundo sensor (88) de salida ubicado aguas abajo del segundo sensor (66) a lo largo del segundo transportador (14), para detectar la presencia de un portador (18) que ha abandonado los brazos del elemento (68) de traslación en la segunda posición de "liberación", estando conectado electrónicamente dicho segundo sensor (88) de salida al módulo (24) de mando para transmitir información de detección al mismo.
- 20 12. Aparato de transferencia según la reivindicación 4, que comprende además un elemento (20) de cola colocado aguas arriba de dicho elemento (60) de traslación entre dichos transportadores (12, 14) para sujetar selectivamente los portamuestras (18) sobre los transportadores (12, 14) aguas arriba del elemento (60) de traslación y liberar selectivamente un portamuestras (18) de uno de dichos transportadores (12, 14) en respuesta a instrucciones del módulo (24) de mando, estando conectado electrónicamente dicho elemento (20) de cola al módulo (24) de mando para recibir instrucciones del mismo.
- 25 13. Aparato de transferencia según la reivindicación 12, en el que dicho elemento (20) de cola incluye:
- a) una carcasa (34) montada entre los transportadores (12, 14);
- b) un primer árbol (38) retráctil que sobresale por un extremo aguas abajo de la carcasa (34) y por encima del primer transportador (12), para impedir el movimiento de un portamuestras (18) a lo largo del primer transportador (18), cuando está extendido;
- 30 c) un motor en dicha carcasa conectado a dicho primer árbol (38) para extender y retraer selectivamente dicho árbol (38), estando conectado eléctricamente dicho motor al módulo (24) de mando y siendo sensible a instrucciones del módulo (24) de mando;
- d) un segundo árbol (44) retráctil, que sobresale por un extremo aguas abajo de la carcasa (34) y por encima del segundo transportador (14), para impedir el movimiento de un portamuestras (18) a lo largo del segundo transportador (14), cuando está extendido;
- 35 e) estando conectado dicho motor a dicho segundo árbol (44) para extender y retraer selectivamente dicho árbol (44);
- f) un primer sensor (42) adyacente a dicho primer árbol (38) para detectar la presencia de un portamuestras (18) sujeto por el primer árbol (38);
- 40 g) estando conectado eléctricamente dicho primer sensor al módulo (24) de mando y adaptado para transmitir datos de detección al módulo (24) de mando; y
- h) un segundo sensor (48) adyacente a dicho segundo árbol (44) para detectar la presencia de un portamuestras (18) sujeto por el segundo árbol (44);
- 45 estando conectado eléctricamente dicho segundo sensor (48) al módulo (24) de mando y adaptado para transmitir datos de detección al módulo (24) de mando.
14. Aparato de transferencia según la reivindicación 13, en el que dichos árboles primero (38) y segundo (44) del elemento de cola están conectados entre sí, de manera que la retracción de un árbol provoca la extensión del otro, por lo que el elemento (20) de cola no puede liberar más de un portamuestras (18) cada vez.
- 50 15. Aparato de transferencia según la reivindicación 13, en el que dicho elemento (20) de cola incluye además:

a) un primer escáner adyacente a dicho primer árbol para escanear un portamuestras sujeto por el primer árbol (38), para recopilar datos de identificación del mismo;

b) estando conectado eléctricamente dicho primer escáner al módulo (24) de mando y adaptado para transmitir datos de identificación al módulo (24) de mando; y

5 c) un segundo escáner adyacente a dicho segundo árbol (44) para escanear un portamuestras (18) sujeto por el segundo árbol (44) para recopilar datos de identificación del mismo;

estando conectado eléctricamente dicho segundo escáner al módulo (24) de mando y adaptado para transmitir datos de identificación al módulo (24) de mando.

10 16. Aparato de transferencia según la reivindicación 15, en el que dicho primer escáner se activa para escanear en respuesta a la detección de la presencia de un portamuestras (18) por el primer sensor (42) y en el que el segundo escáner se activa para escanear en respuesta a la detección de la presencia de un portamuestras (18) por el segundo sensor (48).

17. Aparato de transferencia según la reivindicación 16, en el que dicho elemento (20) de cola incluye además:

15 a) un tercer árbol (36) retráctil que sobresale por un extremo aguas arriba de la carcasa (34) y por encima del primer transportador (12) para impedir el movimiento de un portamuestras (18) a lo largo del primer transportador (12), cuando está extendido;

20 b) un segundo motor en dicha carcasa conectado a dicho tercer árbol (36) para extender y retraer selectivamente dicho tercer árbol (36), estando conectado eléctricamente dicho motor al módulo (24) de mando y siendo sensible a instrucciones del módulo (24) de mando;

c) un cuarto árbol (46) retráctil, que sobresale por un extremo aguas arriba de la carcasa y por encima del segundo transportador (14), para impedir el movimiento de un portamuestras (18) a lo largo del segundo transportador (14), cuando está extendido;

25 d) estando conectado dicho segundo motor a dicho cuarto árbol (46) para extender y retraer selectivamente dicho cuarto árbol (46);

e) un tercer sensor (40) adyacente a dicho tercer árbol (36) para detectar la presencia de un portamuestras (18) sujeto por el tercer árbol (36);

f) estando conectado eléctricamente dicho tercer sensor (40) al módulo (20) de mando y adaptado para transmitir datos de detección al módulo (24) de mando; y

30 g) un cuarto sensor (50) adyacente a dicho cuarto árbol (46) para detectar la presencia de un portamuestras (18) sujeto por el cuarto árbol (46);

estando conectado eléctricamente dicho cuarto sensor (50) al módulo (24) de mando y adaptado para transmitir datos de detección al módulo (24) de mando.

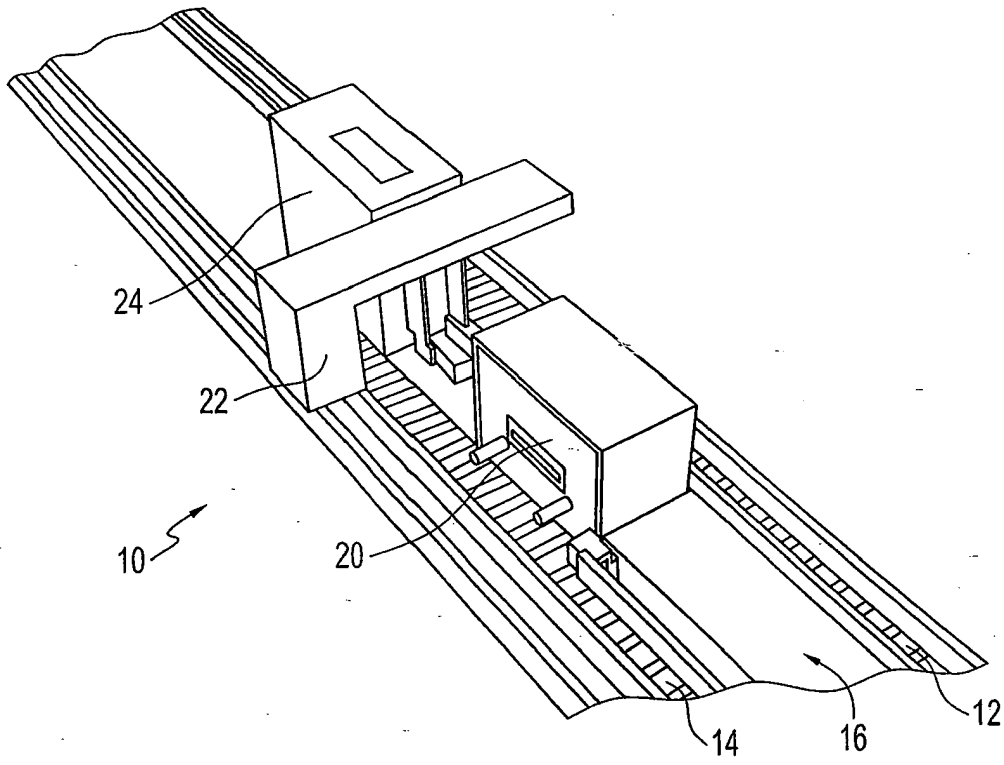


FIG. 1

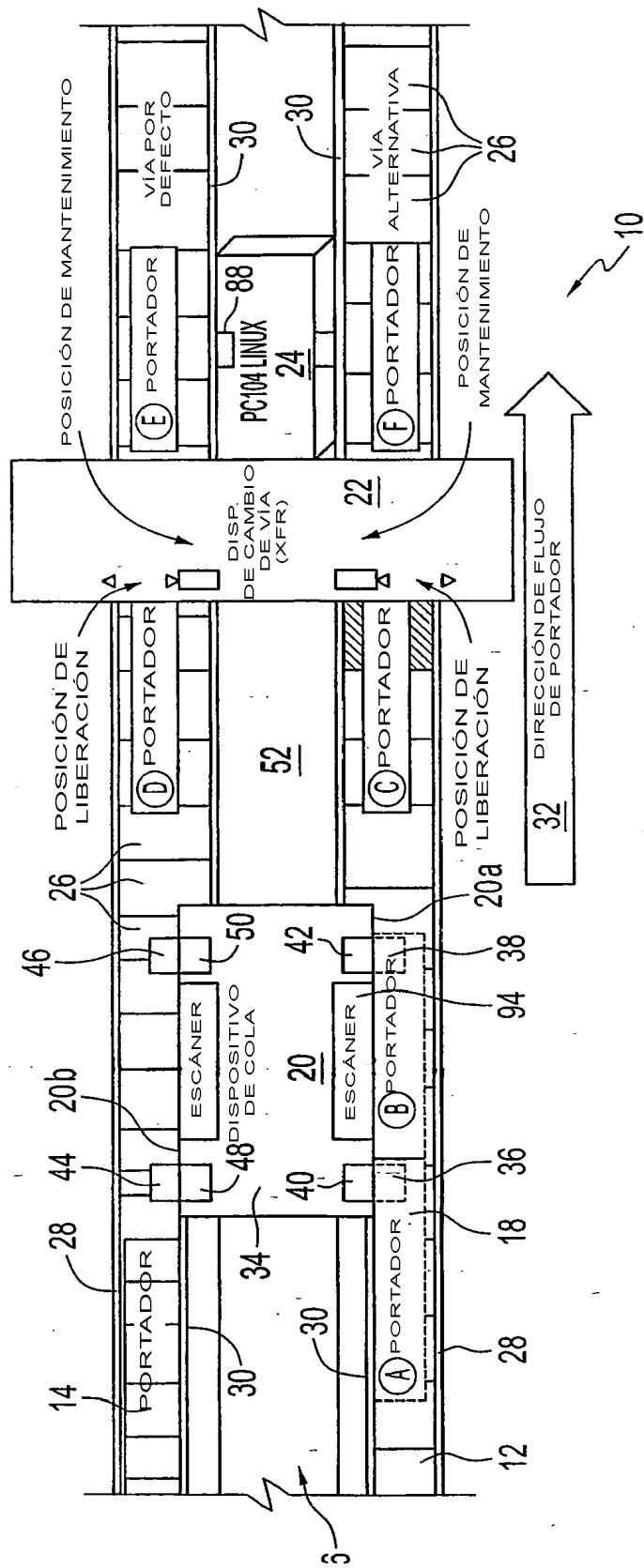


FIG. 2

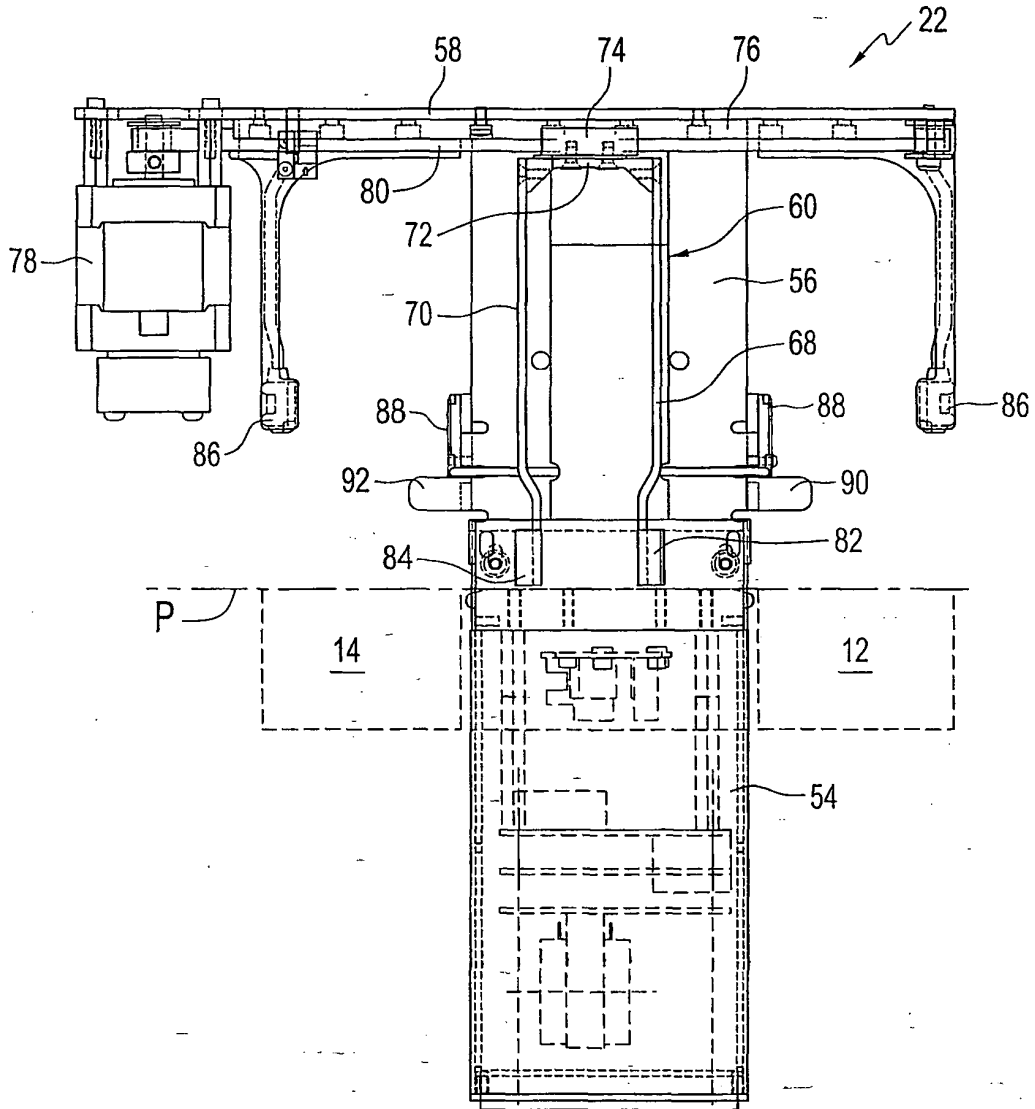


FIG. 3

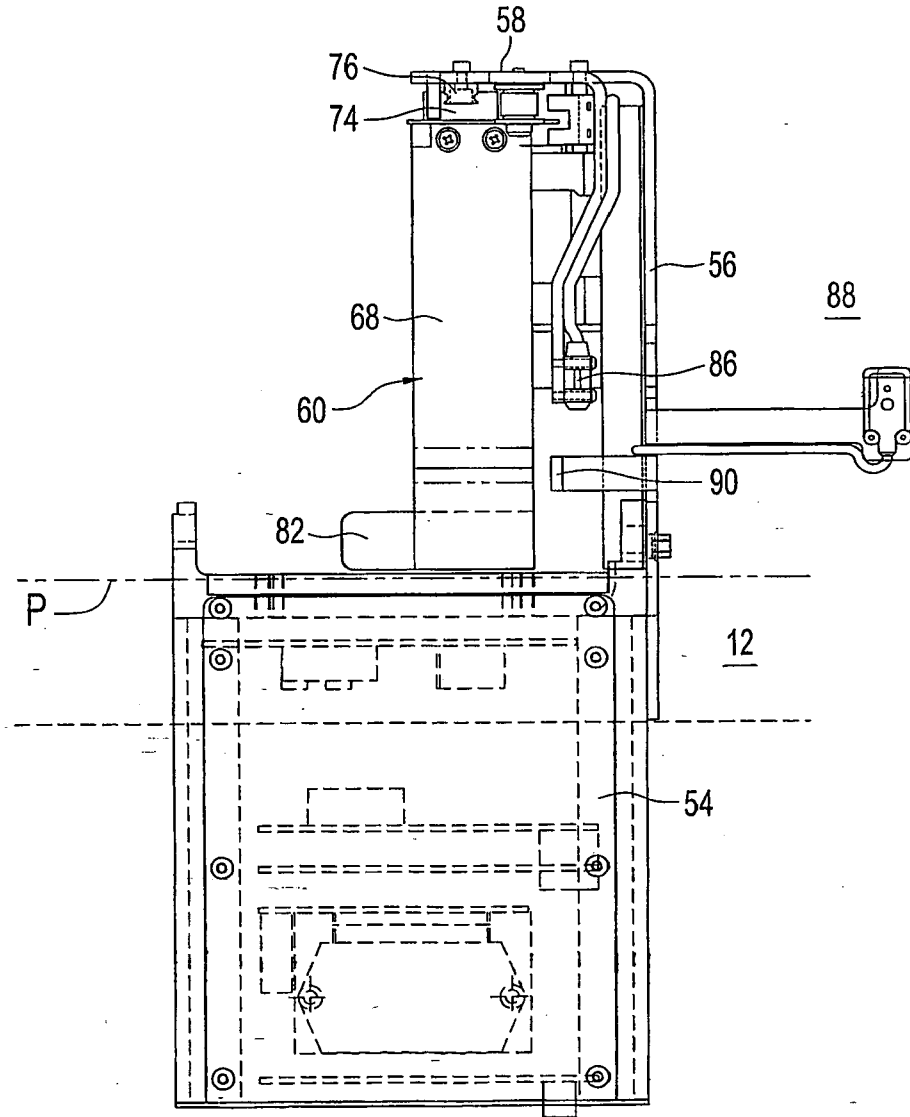


FIG. 4

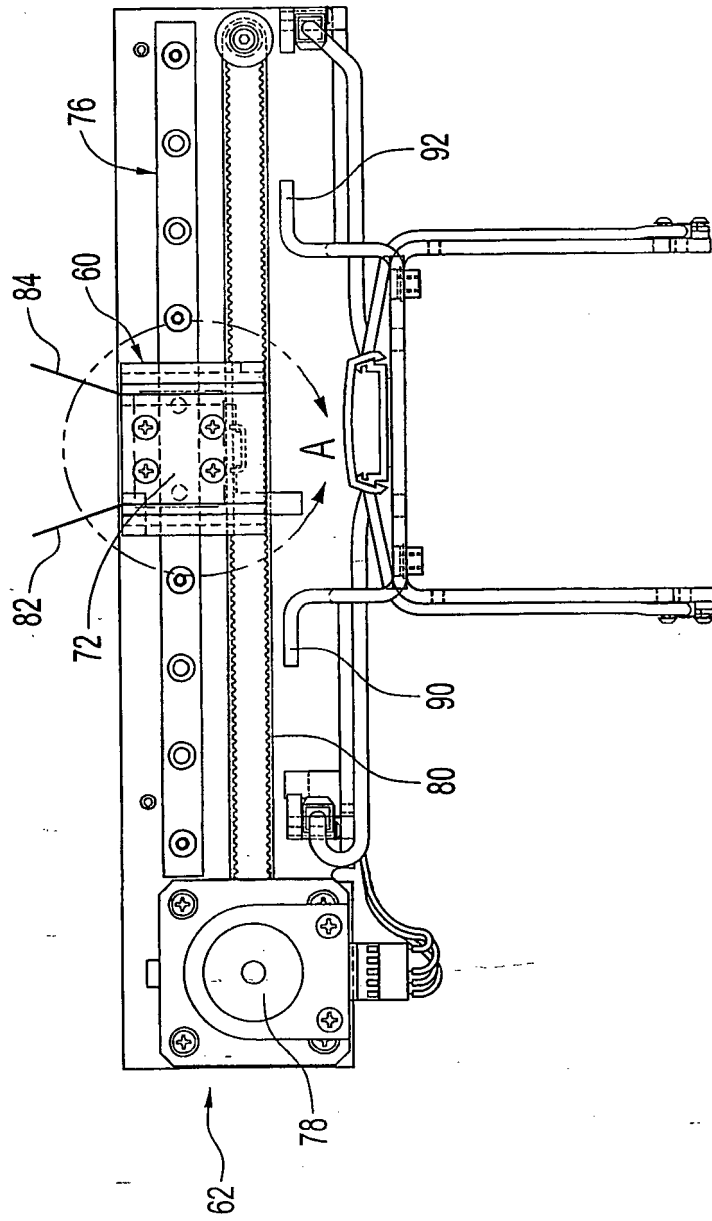


FIG. 5

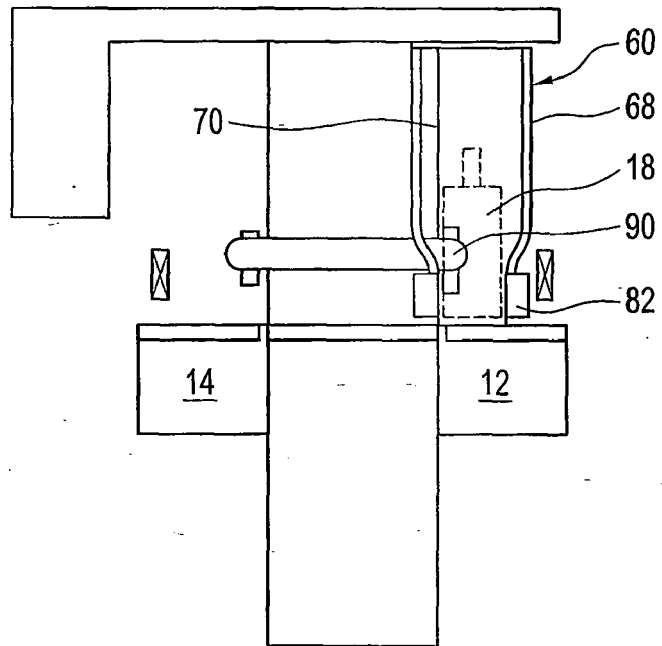


FIG. 6

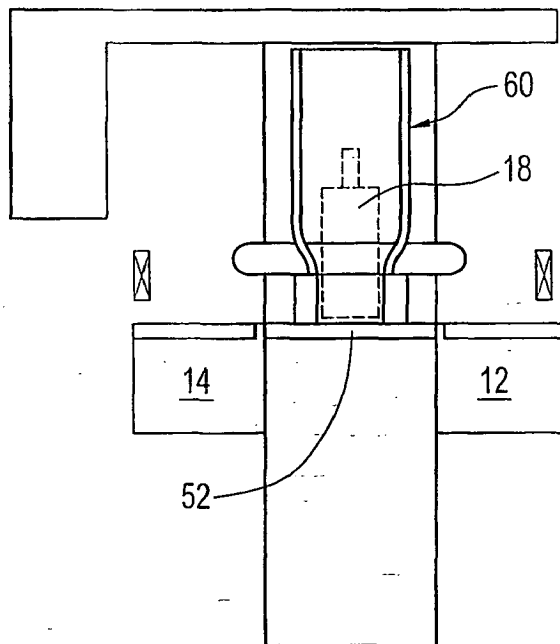


FIG. 7

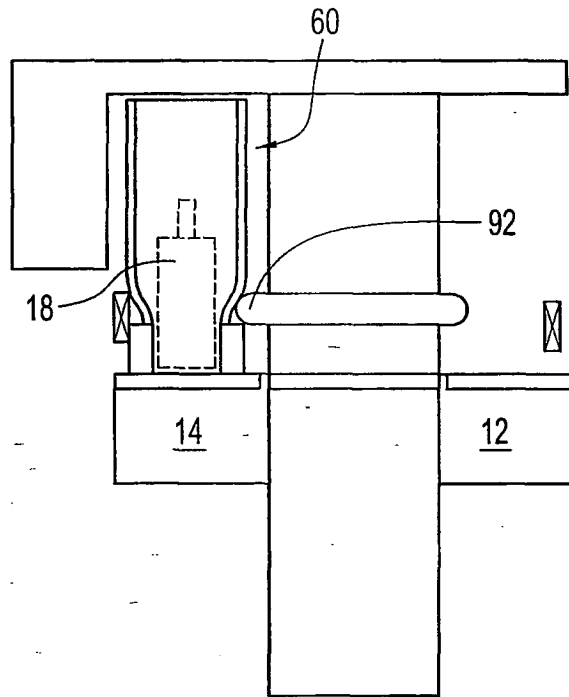


FIG. 8