

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 843 834**

51 Int. Cl.:

B65F 1/10 (2006.01)

B65F 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.01.2009** **PCT/SE2009/050034**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.07.2010** **WO10082878**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2009** **E 09838485 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.11.2020** **EP 2387538**

54 Título: **Gestión de fracciones de residuos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
20.07.2021

73 Titular/es:

ENVAC AB (100.0%)
Flemmingatan 7
112 26 Stockholm, SE

72 Inventor/es:

ÖJDEMARK, CHRISTER

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 843 834 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

Gestión de fracciones de residuos

Campo técnico

5 La presente invención se refiere en general a sistemas de recogida de residuos operados por vacío y se refiere específicamente a un método de recogida y gestión de residuos según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un sistema de recogida y gestión de residuos según el preámbulo de la reivindicación 7.

Antecedentes

10 La conservación de los recursos y las cuestiones medioambientales en general ocupan un lugar cada vez más importante en las sociedades actuales. En vista de ello, tanto los gobiernos como la industria de gestión de residuos se centran cada vez más en la separación de residuos en múltiples fracciones y en el reciclado de dichas fracciones. Los primeros intentos de reciclado de residuos han establecido claramente que la separación racional y rentable de los residuos en fracciones debe realizarse "en la fuente". La separación posterior de los residuos "mezclados", de un contenedor común, sería demasiado cara y/o técnicamente compleja. Por lo tanto, ha sido común proporcionar contenedores separados para las fracciones más grandes, tales como latas de aluminio, vidrio, papel y envases de plástico/papel. Dichos contenedores de fracciones separadas son cada vez más frecuentes, no solo en los vertederos de la ciudad, sino también en áreas residenciales, áreas de oficinas y hospitales.

15 Los intentos de separación en la fuente descritos anteriormente en áreas residenciales implican considerables problemas de transporte, tanto con respecto a los usuarios que deben llevar las fracciones separadas a los contenedores como con respecto al transporte de los contenedores para las fracciones separadas a un vertedero comunitario, a una planta de reciclado u otros lugares. Para los sistemas de recogida de residuos operados por vacío, también se ha sugerido usar entradas de residuos y tuberías de transporte para la recogida separada de las fracciones más voluminosas, tales como periódicos o vidrio. Con la técnica existente, dicha separación de residuos se ha implementado principalmente mediante el uso de conductos de residuos separados o entradas de residuos asociadas con instalaciones de almacenamiento temporal separadas. Dichas técnicas requieren mucho trabajo de construcción adicional para conductos de residuos separados o trabajos de excavación adicionales para entradas de residuos independientes separadas.

20 Los inconvenientes e inconveniencias descritos se vuelven aún más pronunciados para las fracciones de residuos "más pequeñas" que en el entorno de los residuos domésticos pueden incluir baterías, residuos electrónicos, metales, etc. y que, en otros entornos, tales como hospitales, pueden incluir residuos peligrosos y/o tóxicos. Surgen problemas particulares para dichos residuos, no solo porque las fracciones son comparativamente tan pequeñas que no es económicamente aceptable invertir en entradas separadas para las diferentes fracciones, sino también debido al requisito a veces absoluto de que dichas fracciones no deben mezclarse en ninguna parte de la secuencia de manipulación.

25 WO2005/118435A1 describe un método según el preámbulo de la reivindicación 1 y un sistema según el preámbulo de la reivindicación 7 y se refiere a la identificación de residuos que se introducen en un sistema de recogida automática de residuos a través de puertas de apertura de entrada de residuos. El objetivo es principalmente evitar que los ítems de residuos no permitidos entren en el sistema de recogida de residuos a través de dicha puerta. La identificación se realiza mediante tecnología de radiofrecuencia sin contacto usando etiquetas RFID en ítems de residuos individuales o en una bolsa de residuos que contiene dichos ítems de residuos y un lector de RFID proporcionado en la apertura de entrada. También se dice en general que la técnica promueve la clasificación de residuos y es adecuada para recopilar información sobre los tipos de residuos introducidos en el sistema y sobre los hábitos de eliminación de residuos de individuos o grupos de usuarios.

30 El documento US 5.190.165A se refiere a facilitar la recogida de residuos permitiendo a los usuarios depositar residuos separados en un conducto común según un programa predeterminado. Sugiere programar tipos específicos de residuos para su recogida durante intervalos de tiempo especificados cuando los contenedores de residuos apropiados se hayan colocado para recibir el tipo de residuos previsto directamente del conducto de residuos común. En general, describe la generación de señales que representan el tipo de residuo y el intervalo de tiempo en el que los usuarios pueden introducir diferentes tipos de residuos en el conducto. No se realiza ningún bloqueo positivo de la introducción de tipos de residuos incorrectos.

35 El documento FR2 900 138A se refiere brevemente a una válvula de descarga provista en un extremo inferior de un conducto de inserción de un sistema de recogida de residuos para cerrar y abrir selectivamente un extremo inferior del conducto. Se forma un espacio de almacenamiento intermedio encima de la válvula para el almacenamiento temporal de residuos. La válvula de descarga controla la comunicación entre una entrada de residuos y la tubería de transporte y un contenedor de residuos común para todos los residuos introducidos.

55

Resumen

Existe una necesidad general de soluciones que permitan la recogida y manipulación racional de las fracciones de residuos. Por lo tanto, un objeto general de la presente invención es encontrar una solución para superar los problemas y desventajas discutidos anteriormente de la gestión convencional de fracciones de residuos.

5 Un objeto particular de la invención es sugerir un método mejorado de manipulación rentable de múltiples fracciones de residuos depositadas.

Otro objeto de la invención es sugerir un sistema de recogida de residuos operado por vacío que permitirá una gestión segura y rentable de las fracciones de residuos.

Estos y otros objetos se consiguen con la invención tal como se define en las reivindicaciones 1 y 7 de patente adjuntas.

10 La invención se refiere a la recogida y gestión de residuos que se depositan en envases de eliminación de residuos y que se reciben en un sistema de recogida de residuos operado por vacío de tipo estacionario o móvil en el que se transportan los residuos de forma intermitente desde al menos una entrada de residuos, a través de la tubería de transporte de residuos y hasta un contenedor de recogida de residuos para almacenar los residuos antes de su eliminación. Los envases de eliminación de residuos que contienen cada uno una de las múltiples fracciones de residuos, se reciben a través de una entrada común de dicha al menos una entrada de residuos y portan información legible por medios de lectura de información. Cada envase de eliminación de residuos recibido se identifica comparando la información de la fracción de residuos leída proporcionada en el mismo y siendo única para cada fracción, con los datos de fracciones de residuos almacenados y bloqueando y permitiendo el acceso a una apertura de entrada de residuos de la al menos una entrada de residuos en función de dicha información de la fracción de residuos, mediante el control de la liberación y activación de una cerradura de la puerta de entrada de una puerta de entrada. Después, los envases de eliminación de residuos identificados se comparan con una programación temporal preestablecida de las fracciones para hacer coincidir la información de fracción de residuos de los envases con períodos de tiempo predeterminados de la programación temporal de las fracciones que pertenecen a la fracción respectiva. El acceso a la apertura de entrada de la entrada de residuos está permitido para cada envase identificado durante los períodos de tiempo predeterminados de la programación temporal de las fracciones (P_{1-n}) que pertenecen a la fracción respectiva y el acceso a la entrada de residuos para cada envase identificado está bloqueado en cualquier otro momento.

En una configuración básica, los envases de residuos depositados que contienen una fracción se almacenan temporalmente en un espacio de almacenamiento temporal encima de una válvula de descarga que controla la comunicación entre la entrada de residuos y la tubería de transporte durante un periodo de tiempo predeterminado de acceso de fracción de dicha fracción en un programa temporal preestablecido de las fracciones que pertenece a la fracción respectiva. A intervalos fijos o controlados durante dicho periodo de tiempo los envases de residuos que contienen esta fracción son transportados a un contenedor de recogida de residuos en una terminal de recogida en un sistema de tipo estacionario o en un camión de vacío en un sistema de tipo móvil, siendo dicho contenedor común para todas las fracciones y el contenedor común se vacía entre cada dos periodos de tiempo sucesivos de fracción en la programación temporal en el sistema de tipo estacionario y después de terminar de recoger los residuos de dicha al menos una entrada de residuos en el sistema de tipo móvil.

En una realización de este aspecto de la invención, se configura una programación temporal de fracción preestablecida opcionalmente seleccionable para permitir el acceso a una apertura de entrada de residuos para las fracciones de residuos individuales durante horas especificadas de cada día, durante días especificados de cada semana o durante semanas especificadas de cada mes. De esta manera, se puede crear un método de recogida de fracciones muy flexible, que puede alterarse fácilmente de acuerdo con las condiciones cambiantes.

Según otro aspecto de la invención, se sugiere un sistema de tipo estacionario o móvil para la recogida y gestión de residuos operado por vacío según la reivindicación 7. El sistema tiene al menos una entrada de residuos para recibir residuos depositados en envases de eliminación de residuos y tuberías de transporte de residuos para transportar los envases desde las entradas hasta un contenedor de recogida de residuos para almacenar residuos antes de su eliminación. Dicha al menos una entrada de residuos es común para los envases de eliminación que contienen cada uno solo una de las múltiples fracciones de residuos. Los envases de eliminación de residuos portan información legible y se proporcionan medios de lectura de información en la(s) entrada/entradas para recibir la información de identificación de la fracción de residuos de cada envase de eliminación que contiene una de las múltiples fracciones de residuos, siendo dicha información de identificación única para cada una de las múltiples fracciones, medios para identificar cada envase de eliminación de residuos que se va a recibir comparando la información de la fracción de residuos transportada por este, con los datos de la fracción de residuos almacenados para controlar el bloqueo y permitir el acceso a una apertura de entrada de residuos de la al menos una entrada de residuos. En una configuración básica, el sistema incluye medios para comparar los envases de eliminación de residuos identificados con un programa temporal preestablecido de las fracciones para hacer coincidir la información de la fracción de residuos de los envases con períodos de tiempo predeterminados de la programación temporal de las fracciones que pertenecen a la fracción respectiva. También se proporcionan medios para controlar la liberación y activación de una cerradura de la puerta de entrada de una puerta de entrada para permitir el acceso a la apertura de entrada de residuos durante los períodos de tiempo predeterminados de la programación de las fracciones que pertenecen a la fracción respectiva y bloquear el acceso a la apertura de entrada de residuos para cada envase identificado en cualquier otro momento.

Se proporciona un espacio de almacenamiento temporal para almacenar temporalmente los envases de eliminación de residuos depositados encima de una válvula de descarga para controlar la comunicación entre la entrada de residuos y la tubería de transporte y la válvula de descarga tiene posiciones cerrada y abierta para almacenar temporalmente envases de residuos que contienen una fracción en el espacio de almacenamiento durante períodos de tiempo de acceso predeterminados de dicha fracción en una programación temporal preestablecida de las fracciones y para comunicar los envases de residuos que contienen esta fracción a intervalos fijos o controlados durante dichos períodos de tiempo desde la entrada hasta la tubería de transporte mediante la tubería de transporte. En un sistema de recogida de residuos estacionario operado por vacío, la válvula de descarga se comunica con una terminal central de recogida de residuos que tiene un contenedor de fracción de residuos común para todas las fracciones y, alternativamente, en un sistema de recogida de residuos móvil operado por vacío, la válvula de descarga se comunica con un camión de vacío que tiene un contenedor de fracción de residuos integrado común a todas las fracciones.

Los desarrollos adicionales preferidos de la idea inventiva básica, así como las realizaciones de la misma, se especifican en las reivindicaciones secundarias dependientes.

Las ventajas que ofrece la presente invención, además de las descritas anteriormente, se apreciarán fácilmente al leer la descripción detallada siguiente de las realizaciones de la invención.

Breve descripción de los dibujos

La invención, junto con otros objetos y ventajas de la misma, se entenderá mejor haciendo referencia a la siguiente descripción tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

La Fig. 1 es una ilustración esquemática de una primera realización ejemplar de un sistema de recogida de residuos por vacío según la invención;

La Fig. 2 es un diagrama de bloques que ejemplifica esquemáticamente una unidad de control de entrada de residuos del sistema según la invención;

La Fig. 3 es un diagrama de flujo que ejemplifica un método inventivo para gestionar fracciones de residuos;

La Fig. 4 es un diagrama de bloques de una realización práctica de la unidad de control de la Fig. 2;

La Fig. 5 es una ilustración esquemática de una segunda realización ejemplar de un sistema de recogida de residuos por vacío según la invención;

La Fig. 6 ilustra la estructura de una realización de una entrada de residuos;

La Fig. 7 es un diagrama de flujo para explicar las operaciones de la entrada de residuos;

La Fig. 8A es una vista frontal de una entrada de residuos operada por un sistema neumático y equipada con un dispositivo de bloqueo de la puerta;

La Fig. 8B es una vista en planta de la entrada de residuos mostrada en la Fig. 7A;

La Fig. 9A es una vista lateral de la entrada de residuos mostrada en la Fig. 7A;

La Fig. 9B muestra un estado abierto de la entrada de residuos en la Fig. 7A;

La Fig. 10A es un diagrama del sistema de operación de un cilindro neumático en un estado bloqueado de una puerta de entrada de la entrada de residuos accionada por el sistema neumático y que carece del dispositivo de bloqueo de la puerta de la realización anterior;

La Fig. 10B es un diagrama del sistema de operación del cilindro neumático en estado abierto de la puerta de entrada de residuos que es accionado por el sistema neumático y que carece del dispositivo de bloqueo de la puerta; y

La Fig. 10C es un diagrama de la operación del cilindro neumático en estado cerrado de la puerta de entrada de residuos accionado por el sistema neumático y que carece del dispositivo de bloqueo de la puerta.

Descripción detallada

La invención se explicará a continuación con referencia a ejemplos de realizaciones y aplicaciones de un sistema de gestión y recogida de residuos operado por vacío de la invención, que se ilustran en las figuras de dibujos adjuntas. En las Fig. 1-4 se ilustra una primera realización de un sistema de recogida de residuos de la invención, y se refiere a una aplicación de la solución inventiva a un sistema de recogida de residuos por vacío de tipo estacionario descrito parcialmente y esquemáticamente que tiene una terminal de recogida central. Una segunda realización de un sistema de recogida de residuos de la invención se ilustra de forma muy esquemática en la Fig. 5 y se refiere a una aplicación

de la solución inventiva a un sistema de recogida de residuos por vacío de tipo móvil descrito parcialmente y esquemáticamente. Debe enfatizarse, sin embargo, que las ilustraciones tienen el propósito de describir realizaciones preferidas de la invención y no pretenden limitar la invención a los detalles de las mismas. Los términos "residuo" y "fracción de residuo", tal y como se usan a lo largo de la memoria descriptiva, comprenderán cualquier tipo de residuo que sea adecuado para su recogida en un sistema de recogida y manipulación de residuos operado por vacío. Aunque la invención se ejemplificará en la presente memoria en sistemas destinados específicamente a manipular fracciones de residuos producidas en hogares, oficinas u hospitales, la invención, por lo tanto, no estará restringida a los mismos.

Como se ha mencionado brevemente en la introducción, la manipulación actual de fracciones de residuos normalmente implica el depósito y almacenamiento separados de las diferentes fracciones en contenedores separados designados. Convencionalmente, las fracciones de residuos reciclables más grandes, tales como papel/periódicos, pueden recogerse en sistemas de vacío estacionarios a través de los conductos de eliminación de residuos existentes en un edificio. Las fracciones de residuos separadas y clasificadas se dirigen a contenedores separados en una estación o terminal de recogida central por medio de una válvula de desvío controlada. Esto significa que la recogida de fracciones reciclables interfiere con la recogida de residuos sólidos domésticos/de oficina ordinarios y tendrá que "estrujarse" entre las fases de recogida de residuos sólidos que se repiten con bastante frecuencia. Las fases de recogida de fracciones de residuos reciclables se verán claramente afectadas por la recogida de residuos sólidos ordinarios y estarán restringidas en el tiempo. Por lo tanto, puede resultar bastante difícil para los usuarios adaptarse a estas fases de recogida de fracciones. Los contenedores separados también ocupan mucho espacio en las terminales que, en consecuencia, tendrán que ser sobredimensionadas. Para fracciones más pequeñas, reciclables o desechables, los sistemas de recogida de residuos, tanto estacionarios como móviles, han hecho uso de entradas de residuos o secciones de entrada de residuos separadas para cada una de las fracciones de residuos. Esta solución, en combinación con un almacenamiento temporal en las respectivas entradas, permitirá la manipulación segura de las fracciones de residuos, pero también aumentará los costos de inversión, así como los requerimientos de espacio.

Para superar las desventajas y problemas descritos anteriormente con las técnicas conocidas, la presente invención sugiere un enfoque novedoso para la recogida y gestión de fracciones de residuos reciclables o desechables y destinado a su uso en un sistema de recogida de residuos por vacío que tiene al menos una entrada de residuos que a través de la tubería de transporte está conectada a un contenedor de almacenamiento. Según la invención, se usa una entrada de residuos común para múltiples fracciones de residuos depositadas por separado e identificables individualmente que pueden recibirse en el sistema según una programación temporal establecida de las fracciones de residuos. Dicho procedimiento permitirá un uso eficiente de la entrada de residuos común y una recogida muy segura y rentable de diferentes fracciones reciclables, desechables o incluso peligrosas. Esto contribuirá claramente no solo a una recogida de fracciones económicamente atractiva, sino también a una manipulación ambientalmente segura de diferentes tipos de fracciones de residuos.

Las Fig. 1-4 ilustran una primera realización de un sistema 1 operado por vacío, destinado generalmente a la recogida y manipulación de residuos W de áreas residenciales, de oficinas u hospitalarias. La Fig. 1 ilustra la invención aplicada a un ejemplo típico de un sistema 1 de recogida de residuos accionado por vacío de la técnica anterior que tiene una entrada 2 de residuos como punto de recogida de residuos. La entrada de residuos tiene una apertura de entrada de residuos 2A que se puede cerrar mediante una puerta de entrada de residuos 2B. A través de una sección de conducto G subterránea 9 y una válvula de descarga controlada DV, la entrada de residuos 2 está conectada a la tubería de transporte 3 del sistema. Esta válvula DV puede ser de cualquier tipo convencional normalmente usado en dichos sistemas. Por lo tanto, no se describirá específicamente. En esta figura de dibujo se ilustra un sistema de residuos 1 que es un sistema de tipo estacionario donde los residuos se transportan a través de una tubería de transporte 3 que se comunica con una estación o terminal de recogida central 4 que tiene un contenedor de almacenamiento 5 ilustrado de manera muy esquemática común para múltiples fracciones. En dicha estación se genera vacío para el transporte de residuos al contenedor 5, y el contenedor de residuos 5 normalmente se transporta para su vaciado por medio de camiones de residuos. Específicamente, en el sistema ilustrado 1, la sección 9 del conducto subterráneo de entrada de residuos forma un espacio de almacenamiento temporal proporcionado por encima de la válvula de descarga DV para almacenar temporalmente los envases de eliminación de residuos 6 y para controlar la comunicación entre la entrada de residuos 2 y la tubería de transporte 3.

El sistema 1 se muestra con una entrada de residuos 2 para recibir residuos, pero naturalmente puede comprender cualquier número apropiado de entradas de residuos espaciadas 2, cada una destinada a recibir todas las fracciones múltiples $F_1, F_2, F_3 \dots F_n$ que se depositan en envases de eliminación de residuos 6- $F_1, 6-F_2, 6-F_3 \dots 6-F_n$ en una parte de un área residencial o de otro tipo. Por lo tanto, la al menos una entrada de residuos 2 es común para los envases de eliminación 6 que cada uno contiene solo una de las múltiples fracciones de residuos $F_1, F_2, F_3 \dots F_n$ y que cada una lleva su información de identificación de fracción de residuos específica 7- $F_1, 7-F_2, 7-F_3 \dots 7-F_n$ siendo única para cada una de las múltiples fracciones $F_1, F_2, F_3 \dots F_n$. Se proporcionan medios de lectura de información 8 en cada entrada 2 para recibir y leer la información de identificación de la fracción de residuos 7- $F_1, 7-F_2, 7-F_3 \dots 7-F_n$ de cada envase de eliminación 6- $F_1, 6-F_2, 6-F_3 \dots 6-F_n$ que contiene una de las múltiples fracciones de residuos.

La información 7- $F_1, 7-F_2, 7-F_3 \dots 7-F_n$ proporcionada en los envases de eliminación de residuos 6- $F_1, 6-F_2, 6-F_3 \dots 6-F_n$ para identificar las diferentes fracciones de residuos $F_1, F_2, F_3 \dots F_n$ contenidas en los mismos puede ser un código de barras, un código de color u otra información legible ópticamente, pero puede ser asimismo una etiqueta RFID, preferiblemente una etiqueta pasiva, por razones de coste. La información 7- $F_1, 7-F_2, 7-F_3 \dots 7-F_n$ puede ser asimismo

de un tipo que permita la recopilación de información interactiva, tal como para identificar el comportamiento de depósito de fracciones de los usuarios generales o individuales con respecto a los envases de eliminación de residuos que contienen las diferentes fracciones de residuos, o para otros propósitos. Por consiguiente, los medios 8 para leer la información del envase de eliminación de residuos 7-F₁, 7-F₂, 7-F₃...7-F_n pueden ser asimismo un medio óptico, de tipo RFID u otro medio apropiado de lectura de información 8 proporcionado en o en las proximidades de las entradas 2. El medio de lectura de información 8 transmite la información recopilada a los medios 11 para procesar la información para controlar el bloqueo y permitir, respectivamente, el acceso a la apertura de entrada de residuos 2A.

Se usa una unidad de control 10 que se ilustra muy esquemáticamente en la Fig. 2 y que puede proporcionarse directamente en la entrada de residuos 2 (o en sus inmediaciones) o puede tener una configuración distribuida para identificar cada envase de eliminación de residuos 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n que se presenta en la entrada de residuos 2 para ser recibido en la misma. La identificación se basa en la información de la fracción 7-F₁, 7-F₂, 7-F₃...7-F_n recibida y leída por los medios de lectura de información 8 que a su vez ingresan la información leída en la unidad de control 10. Para este propósito, la unidad de control 10 comprende medios de procesamiento de entrada de sensor 11 para comparar la información de la fracción de residuos 7-F₁, 7-F₂, 7-F₃...7-F_n que lleva cada envase 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n y que es única para la fracción respectiva F₁, F₂, F₃...F_n con los datos de fracción de residuos almacenados. La unidad de control 10 comprende además medios 13 para posteriormente, y en función de dicha identificación de la fracción de residuos F₁, F₂, F₃...F_n, comparar los envases de eliminación de residuos identificados 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n con una programación temporal preestablecida de las fracciones TS. Específicamente, dichos medios 13 sirven para hacer coincidir la información de la fracción de residuos 7-F₁, 7-F₂, 7-F₃...7-F_n de los envases 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n con períodos de tiempo predeterminados de la programación temporal de las fracciones P_{1-n} que pertenecen a la fracción respectiva F₁, F₂, F₃...F_n. La unidad de control 10 también comprende medios 15 para controlar la liberación y activación de una cerradura de la puerta de entrada 16, para permitir el acceso a una apertura de entrada de residuos 2A durante periodos de tiempo predeterminados de la programación temporal de las fracciones P_{1-n} que pertenecen a la fracción respectiva y para bloquear el acceso a la entrada de residuos para el envase identificado en cualquier otro momento. La información de la fracción identificada se usa entonces para controlar el bloqueo y permitir, respectivamente, el acceso a la apertura de entrada de residuos 2A en función de una salida desde la unidad de control 10.

En la Fig. 4 se ilustra una realización práctica ejemplar de la unidad de control 10 de una realización de la invención. Como medio para identificar cada envase de eliminación de residuos 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n, la unidad de control 10 está equipada aquí con un medio de procesamiento de información 11 que comprende un comparador digital 11A para comparar la información 7-F₁, 7-F₂, 7-F₃...7-F_n leída de los envases de eliminación de residuos 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n con datos de las fracciones almacenados en una memoria 11B de los medios de procesamiento 11, para identificar así la fracción particular F₁, F₂, F₃...F_n depositada en los envases de eliminación de residuos 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n. Los medios 13 para comparar los envases de eliminación de residuos identificados 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n con una programación temporal preestablecida de las fracciones TS comprenden un programador de fracciones 12 para configurar la programación temporal de las fracciones TS, un primer comparador digital 13A para hacer coincidir la fracción de envase de eliminación identificada F₁, F₂, F₃...F_n con los períodos de tiempo de la programación temporal de fracciones P_{1-n} que pertenecen a la fracción respectiva, un temporizador/reloj 14 para configurar el tiempo presente y un segundo comparador digital 13B para comparar los periodos de tiempo que pertenecen a la fracción del envase de eliminación identificada con el tiempo presente. La salida de dichos medios 13 para comparar los envases de eliminación de residuos identificados con una programación temporal preestablecida de las fracciones controla los medios 15 para controlar la liberación y activación de la cerradura 16 de la puerta de entrada. La cerradura 16 de la puerta puede ser de cualquier tipo aplicable, tal como un pasador de bloqueo móvil eléctricamente o neumáticamente que puede accionarse de una manera correspondiente para permitir o bloquear el acceso a la apertura 2A de entrada de residuos 2 para fracciones de residuos individuales. Por consiguiente, los medios 15 para controlar la liberación y activación de la cerradura de la puerta también pueden ser de cualquier tipo apropiado correspondiente.

Los envases de eliminación de residuos 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n que contienen una fracción F₁, F₂, F₃...F_n y a los que se ha permitido el acceso a la entrada de residuos 2 durante su período de tiempo de acceso predeterminado P_{1-n} en la programación temporal preestablecida de fracciones TS, se almacenan temporalmente en el espacio de almacenamiento temporal 9 de la entrada de residuos 2 siempre que la válvula de descarga DV esté en su posición cerrada. Cuando la válvula de descarga DV se abre a intervalos fijos o controlados durante dichos periodos de tiempo, los envases de residuos almacenados temporalmente 6 que contienen esta fracción se comunican desde la entrada 2 hasta la tubería de transporte 3 y se transportan al contenedor de recogida de residuos común 5 en la terminal de recogida de residuos 4. A continuación, se vacía el contenedor 5, preferiblemente al final del período de tiempo de fracción respectivo.

En la realización de la Fig. 5, se ilustra muy esquemáticamente una aplicación alternativa de la invención a un sistema 1' de recogida de residuos de tipo móvil operado por vacío. Aquí, la tubería de transporte 3' se comunica con una estación de acoplamiento 17 a la que se puede conectar un camión de vacío 4' que tiene un contenedor de fracción de residuos integrado 5' común a todas las fracciones a través de una tubería de residuos 18 transportada por un camión. En todos los demás aspectos, la aplicación del sistema móvil de la invención puede ser idéntica a la de la aplicación estacionaria.

Un método según la invención para la recogida y gestión de residuos W que se depositan en envases de eliminación de residuos 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n y que se va a recibir en un sistema de recogida de residuos operado por vacío, como se ha descrito anteriormente, se explicará ahora brevemente con referencia específicamente a la Fig. 3. Los envases de eliminación de residuos 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n, contiene cada uno una de las múltiples fracciones de residuos F₁, F₂, F₃...F_n que se recibirán en el sistema a través de una entrada de residuos común 2. Según la invención, la información de las fracciones de residuos 7-F₁, 7-F₂, 7-F₃...7-F_n que es única para cada fracción F₁, F₂, F₃...F_n se proporciona en los envases de eliminación de residuos 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n. La información de las fracciones de residuos 7-F₁, 7-F₂, 7-F₃...7-F_n se lee en la etapa S1 por los medios de lectura de información 8 y la información leída se introduce en una unidad de control 10 en la etapa S2, para su procesamiento por la misma. Los residuos W no serán recibidos por una entrada de residuos 2 hasta que cada envase de eliminación de residuos presentado 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n se haya identificado en primer lugar en la etapa S3 comparando la información de las fracciones de residuos 7-F₁, 7-F₂, 7-F₃...7-F_n con datos de fracciones de residuos almacenados en la memoria 11B de los medios de procesamiento de información 11. En la etapa S4, los envases de eliminación de residuos identificados 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n se comparan entonces con una programación temporal preestablecida de las fracciones TS, configurada en el programador de fracciones 12, para hacer coincidir la información de las fracciones de residuos 7-F₁, 7-F₂, 7-F₃...7-F_n de los envases 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n con periodos de tiempo de la programación temporal predeterminados de las fracciones P_{1-n} que pertenecen a la fracción respectiva. En función del resultado de esta comparación de datos, en la etapa S5, se permite el acceso a una apertura de entrada 2A de la entrada de residuos en la etapa S7 para cada envase identificado 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n durante los periodos de tiempo predeterminados de la programación temporal de las fracciones P_{1-n} que pertenecen a la fracción respectiva y se bloquea el acceso a la entrada de residuos 2 en la etapa S6 para cada envase identificado en cualquier otro momento. Dicha autorización de acceso a una entrada de residuos 2 que se realiza en la etapa 7 libera automáticamente la cerradura 16 de la puerta 2B de entrada de residuos 2, cuando los medios de lectura de información identifican un envase de eliminación de residuos 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n que contiene una fracción de residuos F₁, F₂, F₃...F_n a la que se le permite el acceso durante el período de tiempo en cuestión. Cuando se libera la cerradura de la puerta de entrada 16, la puerta de entrada 2B puede abrirse en la etapa S8 para recibir un envase de eliminación de residuos en la entrada de residuos 2 en la etapa S9. Normalmente, la cerradura de la puerta 16 se bloquea automáticamente después de cerrar la puerta de entrada en la etapa S10. Por el contrario, la cerradura 16 de la puerta 2B de entrada de residuos 2 que cubre la apertura de entrada 2A, se activa o permanece activada en una fase de bloqueo de acceso, en la etapa S6, cuando el medio de lectura de información identifica un envase de eliminación de residuos 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n que contiene una fracción de residuos F₁, F₂, F₃...F_n a la que no se permite el acceso durante el período de tiempo en cuestión. Después de la recepción de los residuos W en la etapa S9, se transporta de forma intermitente desde al menos una entrada de residuos 2, a través de la tubería de transporte de residuos 3; 3', y hasta un contenedor de recogida de residuos 5; 5' para almacenar los residuos W antes de su eliminación.

La puerta de entrada se puede abrir automáticamente después de liberar el estado bloqueado de la puerta 2B de entrada de residuos 2, como se describe. El estado abierto de la puerta de entrada 2B se puede mantener durante un tiempo establecido T, y una vez transcurrido el tiempo establecido, la puerta de entrada se cierra automáticamente y se bloquea automáticamente.

Dependiendo del tipo de sistema al que se aplique el método, todas las fracciones de residuos depositadas F₁, F₂, F₃...F_n se transportan a un contenedor de residuos 5 de una terminal central 4 o, alternativamente, a un contenedor de residuos 5' de un camión de vacío 4', desde el cual el residuo recogido W se vacía a continuación de forma convencional. La programación temporal preestablecida de las fracciones TS que se configura en el programador de fracciones 12 se puede seleccionar opcionalmente para permitir el acceso a la apertura 2A de la entrada de residuos 2 para las fracciones de residuos individuales F₁, F₂, F₃...F_n durante, p. ej., horas especificadas de cada día, durante días especificados de cada semana o durante semanas especificadas de cada mes.

Los envases de eliminación de residuos depositados 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n normalmente se almacenan temporalmente en el espacio de almacenamiento temporal 9 por encima de la válvula de descarga DV que controla la comunicación entre la entrada de residuos 2 y la tubería de transporte 3; 3'. Específicamente, los envases de residuos 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n que contienen una fracción F₁, F₂, F₃...F_n se almacenan temporalmente en el espacio de almacenamiento durante el período de tiempo de acceso predeterminado P_{1-n} de dicha fracción en la programación temporal preestablecida de las fracciones TS. A intervalos fijos o controlados durante dicho período de tiempo P_{1-n} los envases de residuos 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n que contienen esta fracción F₁, F₂, F₃...F_n son transportados a un contenedor de recogida de residuos 5 o 5' en la terminal central de recogida de residuos 4 o en el camión de vacío 4', siendo dicho contenedor común para todas las fracciones F₁, F₂, F₃...F_n. El contenedor común 5 o 5' se vacía entonces entre cada dos periodos de tiempo sucesivos de fracciones en la programación temporal en el sistema de tipo estacionario 1, y después de finalizar de recoger los residuos W de esta y/u otras entradas 2 en el sistema de tipo móvil 1'.

Proporcionando en los envases de eliminación de residuos 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n información interactiva 7-F₁, 7-F₂, 7-F₃...7-F_n la información recopilada se puede usar para identificar el comportamiento de depósito de fracciones de usuario general o individual con respecto a los envases de eliminación de residuos 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n que contienen las diferentes fracciones de residuos F₁, F₂, F₃...F_n. Como se ha mencionado, los envases de eliminación de residuos 6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n pueden proporcionarse con la información del envase 7-F₁, 7-F₂, 7-F₃...7-F_n en forma de códigos de barras, códigos de color o etiquetas RFID que se pueden leer por medio de medios ópticos, de tipo RFID u otros medios de lectura de información apropiados 8 en las entradas 2. La información recopilada se transmite a y se procesa

en la unidad de control 10, y en función de una salida de la misma se controla el bloqueo y el acceso, respectivamente, del acceso a la apertura de entrada de residuos 2A.

A continuación, se proporcionará un ejemplo ilustrativo de una programación temporal las fracciones:

Ejemplo:

PROGRAMACIÓN TEMPORAL DE LAS FRACCIONES TS					
PERIODOS DE TIEMPO P ₁ -P ₅	FRACCIONES RECIBIDAS F ₁ - F ₅				
	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅
P ₁ (Semana 1)	permitido	bloqueado	bloqueado	bloqueado	bloqueado
P ₂ (Semana 2)	bloqueado	permitido	bloqueado	bloqueado	bloqueado
P ₃ (Semana 3)	bloqueado	bloqueado	permitido	bloqueado	bloqueado
P ₁ (Semana 4)	permitido	bloqueado	bloqueado	bloqueado	bloqueado
P ₄ (Semana 5)	bloqueado	bloqueado	bloqueado	permitido	bloqueado
P ₅ (Semana 6)	bloqueado	bloqueado	bloqueado	bloqueado	permitido
P ₁ (Semana 7)	permitido	bloqueado	Bloqueado	Bloqueado	Bloqueado
P ₂ (Semana 8)	Bloqueado	permitido	bloqueado	bloqueado	bloqueado
P ₃ (Semana 9)	bloqueado	bloqueado	permitido	bloqueado	bloqueado
P ₄ (Semana 10)	bloqueado	bloqueado	bloqueado	permitido	bloqueado
P ₁ (Semana 11)	permitido	bloqueado	bloqueado	bloqueado	bloqueado
P ₅ (Semana 12)	bloqueado	bloqueado	bloqueado	bloqueado	permitido

5

A continuación, se describirá una realización adicional ejemplar de una entrada de residuos que se puede usar en el sistema de recogida de residuos según la invención con referencia a las Fig. 6-10C. Cuando se usan entradas de residuos en un sistema de recogida de residuos convencional, un usuario generalmente tiene que abrir la puerta de la entrada de residuos, lo que es inconveniente para el usuario. También existe un problema de higiene, ya que muchos usuarios usan comúnmente un asa de la entrada. Además, es difícil para el usuario levantar e introducir un envase/bolsa de residuos con una sola mano mientras abre la puerta de entrada con la otra mano. Con el fin de mejorar la comodidad e higiene del usuario en el uso de un sistema automático de recogida de residuos, se proporciona, por lo tanto, una entrada de residuos, que realiza todos los procesos, incluyendo el reconocimiento de información en los residuos por la entrada de residuos, el desbloqueo de una puerta de entrada de la entrada de residuos y la apertura y cierre de la puerta de entrada, automáticamente y secuencialmente. Por tanto, la presente invención proporciona una entrada de residuos de un sistema automático de recogida de residuos, logrando un uso más higiénico y conveniente de la entrada de residuos. Esto se hace permitiendo al usuario evitar la necesidad de abrir directamente una puerta de entrada de la entrada de residuos y poner más convenientemente la bolsa de residuos en la entrada después de que se haya permitido el acceso a la apertura de entrada, por ejemplo, por el sistema descrito anteriormente.

10

15

20

La Fig. 6 es una vista estructural de una entrada de residuos 102 de esta realización de la presente invención. Como se muestra en el dibujo, una carcasa 120 de la entrada de residuos 102 comprende una puerta de entrada 102B para introducir residuos, un sistema de reconocimiento 110 y una placa de iluminación 122 para mostrar un estado operativo de la entrada de residuos. En la carcasa de entrada de residuos 120 se proporcionan un sensor de operación de apertura y cierre de la puerta 108B, un conducto sobre el suelo 109A (Fig. 8, 9) y un sensor de nivel del conducto 108A (Fig. 8, 9) que detecta un nivel de residuos en los conductos 109A y 109B. El conducto sobre el suelo 109A se extiende hacia abajo hasta una tubería de transporte 103 enterrada bajo tierra, a través de un conducto subterráneo 109B. Además, se proporciona una válvula de descarga DV, junto con un sensor 108C de operación de apertura y cierre de la válvula, en una parte de conexión entre el conducto subterráneo 109B y la tubería de transporte 103 para descargar los residuos recibidos en los conductos 109A y 109B a la tubería de transporte 103. El sistema de reconocimiento 110 es capaz de reconocer información de entrada de residuos, por ejemplo, la información sobre una bolsa de residuos o información del usuario. La identificación por radiofrecuencia (RFID), una tarjeta magnética, un código de barras y similares pueden aplicarse al sistema de reconocimiento 110.

25

30

El sistema de reconocimiento 110 puede funcionar además para transmitir una señal de reconocimiento de información a una placa operativa de supervisión, denominada SOB a continuación, de la entrada de residuos 102. Cuando se libera un estado bloqueado de la puerta de entrada 102B y, por lo tanto, se abre la puerta de entrada 102B, el sensor de operación de apertura y cierre de la puerta 108B transmite una señal relativa al funcionamiento de la puerta de entrada 102B al SOB. Por consiguiente, en T segundos, el SOB genera y transmite una señal para ordenar el cierre de la puerta de entrada 102B, controlando así automáticamente la apertura y el cierre de la puerta de entrada 102B.

Además, el sensor de nivel del conducto 108A detecta una cantidad de los residuos recibidos en el conducto sobre el suelo 109A. Cuando los residuos alcanzan un valor umbral prealmacenado, el sensor del nivel del conducto 108A lo detecta y, por consiguiente, genera y transmite una señal correspondiente. El SOB al que se transmite la señal realiza una función de interbloqueo para detener la generación de una señal para abrir la puerta de entrada 102B, de modo que el usuario ya no pueda introducir residuos en la entrada de residuos.

Cuando el sistema automático de recogida de residuos inicia el transporte de residuos, se abre la válvula de descarga DV. Los residuos almacenados en los conductos 109A y 109B dispuestos en un extremo superior de la válvula de descarga DV se descargan a la tubería de transporte 103 dispuesta en un extremo inferior y, por lo tanto, se transportan hacia un centro de recogida. En este momento, el sensor de operación de apertura y cierre de la válvula 108C detecta la apertura de la válvula de descarga DV y, por consiguiente, genera y transmite una señal correspondiente. El SOB que recibe la señal realiza la función de interbloqueo para detener la generación de la señal de apertura de la puerta de entrada, de modo que el usuario no puede usar la entrada de residuos durante un estado abierto de la válvula de descarga DV.

Adicionalmente, el SOB muestra información sobre los estados operativos de la entrada de residuos de acuerdo con las señales de los respectivos sensores 108A, 108B y 108C, a través de una lámpara indicadora de la placa de iluminación 122. Los dispositivos en la entrada de residuos se operan mediante comunicación de señales con y bajo el comando del SOB. Además, el SOB se opera bajo el control de una placa de control principal MCB del centro de recogida.

La Fig. 7 es un diagrama de flujo que explica las operaciones de la entrada de residuos 102 según esta realización de la invención. Con referencia a la Fig. 7, el sistema de reconocimiento 110 proporcionado en la entrada de residuos reconoce la información sobre los residuos a recibir (SI1) y transmite la señal relativa al reconocimiento de la información al SOB (SI2). Cuando el sistema de reconocimiento 110 es capaz de reconocer la información, se activa una alarma de reconocimiento (SI3) y, por consiguiente, se libera el estado bloqueado de la puerta de entrada 102B (SI4) y se abre la puerta de entrada 102B (SI5). La puerta de entrada 102B mantiene el estado abierto durante T segundos y se cierra después de que hayan pasado T segundos (SI6). Cuando se cierra automáticamente, la puerta de entrada 102B vuelve al estado bloqueado (SI7). Aquí, la duración de la apertura T de la puerta de entrada 102B puede variarse según se desee sin límite específico, por un gestor del sistema.

Como se ha explicado anteriormente, en la entrada de residuos según esta realización de la presente invención, las operaciones generales de recepción de residuos se realizan de forma secuencial y automática. Aquí, el dispositivo para lograr las operaciones de apertura y cierre automáticas de la entrada de residuos no está específicamente limitado. Por tanto, se puede aplicar cualquier mecanismo siempre que permita las operaciones automáticas de la entrada de residuos. Por lo tanto, por ejemplo, puede aplicarse un sistema neumático que use un cilindro neumático o un sistema eléctrico que use un motorreductor para abrir y cerrar la puerta de entrada. Para bloquear la puerta de entrada 102B, el sistema neumático puede usar el cilindro neumático o puede usar además un dispositivo de bloqueo de la puerta. Cuando se usa el sistema eléctrico, por otra parte, se usa el motorreductor y se puede usar además un dispositivo de bloqueo de la puerta.

De aquí en adelante, las operaciones de apertura y cierre automático de la puerta de entrada 102B mediante el sistema neumático se describirán con detalle con referencia a las Fig. 8A, 8B, 9A y 9B. La Fig. 8A es una vista frontal de la entrada de residuos accionada por el sistema neumático y equipada con un dispositivo de bloqueo de la puerta 116, y la Fig. 8B es una vista en planta de la Fig. 8A. La Fig. 9A es una vista lateral de la entrada de residuos mostrada en la Fig. 8A. La Fig. 9B muestra un estado abierto de la entrada de residuos de la Fig. 9A. Como se muestra en los dibujos, la entrada de residuos comprende en gran parte la carcasa 120 y una parte del conducto. La parte del conducto se divide en un conducto sobre el suelo 109A y un conducto subterráneo 109B. La carcasa 120 está estructurada para encerrar el conducto sobre el suelo 109A para protegerlo de ese modo. Los dispositivos componentes proporcionados en la carcasa 120 ya se han explicado en la Fig. 1.

Una placa de asistencia de entrada 128 está formada hacia dentro en la puerta de entrada 102B. Específicamente, la placa de asistencia de entrada 128 está en contacto con un interior de la puerta de entrada 102B, que tiene una forma de placa cilíndrica extendida de forma inclinada hacia el conducto sobre el suelo 109A para promover la entrada de residuos en el conducto sobre el suelo 109A. Durante las operaciones secuenciales realizadas automáticamente de la entrada de residuos, la puerta de entrada 102B se mantiene en el estado abierto durante T segundos y se cierra automáticamente después de que hayan pasado los T segundos. Como se muestra en los dibujos, en una entrada de residuos que usa el sistema neumático, las operaciones de apertura y cierre automático de la puerta de entrada 102B se realizan mediante un cilindro neumático 123. Cuando el sistema de reconocimiento 110 reconoce la información sobre los residuos recibidos y se libera el dispositivo de bloqueo de la puerta 116, se suministra aire comprimido al

cilindro neumático 123 durante T segundos, extendiendo así una varilla del cilindro neumático 123. Por consiguiente, un primer dispositivo de enlace 124A en conexión con el cilindro neumático 123 pivota en el sentido contrario a las agujas del reloj alrededor de un primer punto de fijación 124C, y luego un segundo dispositivo de enlace 124B pivota en el sentido contrario a las agujas del reloj alrededor del mismo primer punto de fijación 124C. El segundo dispositivo de enlace 124B comprende dos brazos, un extremo de los cuales está conectado a un extremo de una varilla 125 de apertura y cierre de la puerta de entrada y un extremo de una varilla pivotante 126 de placa de seguridad, respectivamente. La varilla de apertura y cierre de la puerta de entrada 125 también está conectada a la puerta de entrada 102B por el otro extremo. Al pivotar el segundo dispositivo de enlace 124B, la varilla 125 de apertura y cierre de la puerta de entrada avanza hacia el frente de la entrada de residuos. De ese modo, se abre la puerta de entrada 102B conectada al otro extremo de la varilla 125 de apertura y cierre de la puerta de entrada. El otro extremo de la varilla pivotante 126 de la placa de seguridad está en conexión con el segundo dispositivo de enlace 124B conectado a una placa de seguridad 127, y la placa de seguridad 127 está fijada a un segundo punto de fijación 127A formado en la placa de asistencia de entrada 128. Cuando el segundo dispositivo de enlace 124B pivota en sentido contrario a las agujas del reloj, la varilla pivotante 126 de la placa de seguridad se hace funcionar hacia arriba. La placa de seguridad 127 conectada al otro extremo de la varilla pivotante 126 de la placa de seguridad pivota en el sentido de las agujas del reloj con respecto al segundo punto de fijación 127A, bloqueando así la apertura de la placa de asistencia de entrada 128 dirigida a los conductos 109A y 109B, para la seguridad del usuario.

Por lo tanto, se suministra aire comprimido al cilindro neumático 123 durante T segundos, y la puerta de entrada 102B se abre automáticamente en asociación con la extensión de la varilla del cilindro del cilindro neumático 123. Una vez transcurridos T segundos, se suspende el suministro de aire comprimido. A medida que se descarga el aire comprimido en el cilindro neumático 123, la puerta de entrada 12 se cierra automáticamente mediante un resorte que se proporciona en la entrada de residuos en consideración a la seguridad del usuario. Simultáneamente, se bloquea el dispositivo de bloqueo de la puerta 116. Los símbolos de referencia 141 y 142 en los dibujos se refieren a una entrada de aire 141 formada en la carcasa 120 y otra entrada de aire 142 formada en el conducto sobre el suelo 109A. Cuando el centro de recogida inicia la recogida de residuos y, por lo tanto, se abre la válvula de descarga DV para descargar los residuos, el aire atmosférico se aspira a través de las entradas de aire 141 y 142 para que los residuos puedan transportarse sin problemas.

La Fig. 10A a Fig. 10C son diagramas del sistema operativo de un cilindro neumático 123' según otra realización de la invención, correspondientes a los estados de la puerta de entrada en la entrada de residuos operado por el sistema neumático y sin el dispositivo de bloqueo de la puerta. La entrada de residuos ilustrada aquí es la misma que la mostrada en las Fig. 8 y 9 excepto que se omite el dispositivo de bloqueo de la puerta 116. El cilindro neumático 123' de esta realización reemplaza al cilindro neumático 123 de las Fig. 8 y 9. Además de la función del cilindro neumático 123 que abre y cierra automáticamente la puerta de entrada 102B, el cilindro neumático 123' tiene una función de bloqueo de la puerta. Con referencia a los dibujos, para lograr la función de bloqueo de la puerta, el cilindro neumático 123' según esta otra realización comprende líneas neumáticas 81, 82 conectadas a las partes superior e inferior, respectivamente, del cilindro neumático 123' de modo que el aire comprimido pueda fluir hacia adentro y hacia afuera a través de las partes superior e inferior del cilindro neumático 123'. El aire comprimido que fluye hacia adentro y hacia afuera a través de las dos líneas neumáticas 81, 82 se suministra desde un compresor de aire 138 del centro de recogida. Además, se proporcionan dos válvulas solenoides 123'D y 123'E en las respectivas líneas neumáticas 81 y 82 para controlar la entrada y salida de flujo de aire comprimido con respecto al cilindro neumático 123'. El cilindro neumático 123' comprende una varilla de cilindro extensible 123'A que se forma en el mismo, y un resorte 123'B ajustado alrededor de la varilla del cilindro 123'A y contraído dentro del cilindro 123' cuando se extiende la varilla del cilindro 123'A. Se proporciona además un sensor de límite 123'C en el exterior del cilindro neumático 123' para detectar una posición de la varilla del cilindro 123' en el cilindro 123'. A medida que el aire comprimido fluye hacia dentro a través de la parte superior del cilindro neumático 123' y fluye hacia fuera a través de la parte inferior del cilindro neumático 123', la varilla del cilindro 123'A se mueve hacia abajo, abriendo así la puerta de entrada. Por el contrario, cuando el aire comprimido fluye hacia fuera a través de la parte superior y fluye hacia dentro a través de la parte inferior del cilindro neumático 123', la varilla del cilindro 123'A se mueve hacia arriba, cerrando así la puerta de entrada. Aquí, se pueden proporcionar controladores de la velocidad 123'F para controlar la velocidad de flujo del aire, de modo que la puerta de entrada se pueda abrir y cerrar más suavemente. Los controladores de la velocidad 123'F que controlan la velocidad del aire que fluye hacia dentro y hacia fuera pueden tener la forma de un tipo de montaje directo montado directamente en el cilindro neumático 123' o un tipo de montaje en línea.

Los controladores de la velocidad 123'F según esta realización se pueden proporcionar en las líneas neumáticas 81 y 82 dispuestas entre las válvulas solenoides 123'D y 123'E, o en las partes superior e inferior del cilindro neumático 123' de modo que los tubos neumáticos 81 y 82 estén conectados a los controladores de la velocidad 123'D. A continuación, se describirán con detalle las operaciones de apertura, cierre y bloqueo de la puerta de entrada usando los controladores de la velocidad 123'F, las válvulas solenoides 123'D y 123'E, y el cilindro 123'.

La Fig. 10A es un diagrama del sistema operativo del cilindro neumático 123' en un estado bloqueado de la puerta de entrada en la entrada de residuos operada por el sistema neumático y que carece del dispositivo de bloqueo de la puerta, según esta realización de la presente invención. Cuando la puerta de entrada está cerrada, la varilla del cilindro 123'A se mueve hacia arriba en el cilindro neumático 123'. Cuando el sensor de límite 123'C montado en el cilindro neumático 123' detecta que la varilla del cilindro 123'A alcanza una posición predeterminada, la válvula solenoide 123'D conectada a la línea neumática superior 81 del cilindro neumático 123' se abre mientras que válvula solenoide

123'E conectada a la línea neumática inferior 82 se cierra para bloquear así la puerta de entrada. Por consiguiente, la válvula solenoide 123'D conectada a la parte superior del cilindro neumático 123' mantiene un estado de desconexión de la línea neumática 81 que conecta la parte superior del cilindro neumático 123' con el compresor de aire 138. La válvula solenoide 123'E conectada a la parte inferior del cilindro neumático 123' mantiene un estado de conexión de la línea neumática 82 que conecta la parte inferior del cilindro neumático 123' con el compresor de aire 138. Por consiguiente, el aire comprimido no fluye a través de la parte superior del cilindro neumático 123' sino que fluye hacia adentro solo a través de la parte inferior y, por lo tanto, la varilla del cilindro 123'A no puede moverse hacia abajo. Como resultado, la puerta de entrada cambia a un estado bloqueado en el que el usuario no puede abrir libremente la puerta de entrada sin el reconocimiento de la información predeterminada.

La Fig. 10B es un diagrama del sistema operativo del cilindro neumático 123' en un estado abierto de la puerta de entrada en la entrada operada por el sistema neumático y que carece del dispositivo de bloqueo de la puerta. La puerta de entrada se puede abrir cuando las válvulas solenoides 123'D y 123'E conectadas a las partes superior e inferior del cilindro neumático 123' se cierran y abren, respectivamente, cuando el usuario tiene la información predeterminada reconocida por la entrada de residuos. Específicamente, en el estado cerrado de la válvula solenoide superior 123'D, la línea neumática 81 que conecta la parte superior del cilindro neumático 123' con el compresor de aire 138 cambia al estado de conexión. En el estado abierto de la válvula solenoide inferior 123'E, la línea neumática 82 que conecta la parte inferior del cilindro neumático 123' con el compresor de aire 138 cambia al estado de desconexión.

En consecuencia, dado que el aire comprimido fluye hacia dentro a través de la parte superior del cilindro neumático 123' mientras fluye hacia fuera a través de la parte inferior, la varilla del cilindro 123'A se mueve hacia abajo, abriendo así la puerta de entrada. Además, los estados abiertos de las válvulas solenoides 123'D y 123'E se mantienen durante T segundos de modo que la puerta de entrada se abre durante T segundos. Durante este tiempo, el usuario puede introducir los residuos. Aquí, el controlador de la velocidad 123'F controla la velocidad del aire que fluye hacia la parte superior del cilindro neumático 123', de modo que la puerta de entrada se pueda abrir suavemente.

La Fig. 10C es un diagrama del sistema operativo del cilindro neumático en un estado cerrado de la puerta de entrada de la entrada de residuos operada por el sistema neumático y que carece del dispositivo de bloqueo de la puerta. La puerta de entrada se puede cerrar cuando la válvula solenoide superior 123'D y la válvula solenoide inferior 123'E están ambas abiertas cuando el usuario tiene la información predeterminada reconocida por la entrada de residuos. Específicamente, la válvula solenoide superior 123'D cambia la línea neumática 81 que conecta la parte superior del cilindro neumático 123' con el compresor de aire 138, a un estado de desconexión. La válvula solenoide inferior 123'E cambia la línea neumática 82 que conecta la parte inferior del cilindro neumático 123' con el compresor de aire 138 a un estado de desconexión. Así, dado que el aire comprimido fluye hacia fuera a través de la parte superior del cilindro neumático 123' y también a través de la parte inferior del cilindro neumático 123', la varilla del cilindro 123'A se mueve en el cilindro neumático 123' sin verse influida por ninguna presión neumática. Por consiguiente, la varilla del cilindro 123'A se mueve hacia arriba mediante una fuerza de restauración del resorte 123'B que se comprime mediante una operación hacia abajo de la varilla del cilindro 123'A, cerrando así la puerta de entrada. Aquí, el controlador de la velocidad 123'F controla la velocidad del aire que fluye desde la parte superior del cilindro neumático 123' de modo que la puerta de entrada pueda cerrarse suavemente. Dicho control de la velocidad se realiza para evitar un flujo repentino de aire comprimido hacia la parte inferior del cilindro neumático 123' y el cierre repentino de la puerta de entrada, considerando la seguridad del usuario. Cuando la varilla del cilindro 123'A alcanza la posición predeterminada en el cilindro neumático 123', el sensor de límite 123'C detecta esto y opera para cambiar las válvulas solenoides 123'D y 123'E al estado abierto y al estado cerrado, respectivamente. La puerta de entrada se vuelve a cambiar al estado bloqueado.

Debería ser obvio que la entrada de apertura y cierre automático descrita puede usarse con modificaciones menores para el sistema de gestión de fracciones descrito anteriormente de una realización de la invención.

La invención se ha descrito en relación con lo que actualmente se considera que son las realizaciones más prácticas y preferidas, pero debe entenderse que la invención no se limita a las realizaciones descritas. Por lo tanto, la invención está destinada a abarcar diversas modificaciones, así como combinaciones de características de las diferentes realizaciones que se incluyen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método de recogida y gestión de residuos (W) que se depositan en envases de eliminación de residuos (6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n), y que se reciben en un sistema de recogida de residuos accionado por vacío (1; 1') de un tipo estacionario o un tipo móvil, en el que los residuos se transportan de forma intermitente desde al menos una entrada de residuos (2; 102), a través de las tuberías de transporte de residuos (3; 3'; 103) y hasta un contenedor de recogida de residuos (5; 5') para almacenar los residuos antes de su eliminación, mediante lo cual los envases de eliminación de residuos que contienen cada uno solo una de las múltiples fracciones de residuos (F₁, F₂, F₃...F_n) se reciben a través de dicha al menos una entrada de residuos que es común para los envases de eliminación, se proporciona a los envases de eliminación de residuos información legible por los medios de lectura de información (8), cada envase de eliminación de residuos recibido se identifica comparando la información de la fracción de residuos leída (7-F₁, 7-F₂, 7-F₃...7-F_n) proporcionada en los mismos y siendo única para cada fracción, con datos de fracción de residuos almacenados y bloqueando y permitiendo, respectivamente, el acceso a una apertura de entrada de residuos (2A) de la al menos una entrada de residuos en función de dicha información de fracción de residuos controlando la liberación y activación de una cerradura de la puerta de entrada (16; 116) de una puerta de entrada (2B; 102B), caracterizado porque:
 - después de dicha identificación, los envases de eliminación de residuos identificados se comparan con una programación temporal (TS) preestablecida de las fracciones para hacer coincidir la información de la fracción de residuos de los envases con períodos de tiempo predeterminados de la programación temporal de las fracciones (P_{1-n}) que pertenecen a la fracción respectiva, se permite el acceso a la apertura de entrada (2A) de la entrada de residuos para cada envase identificado durante los períodos de tiempo predeterminados de la programación de las fracciones (P_{1-n}) que pertenecen a la fracción respectiva y se bloquea el acceso a la entrada de residuos para cada envase identificado, en cualquier otro momento,
 - los envases de residuos depositados que contienen una fracción (F₁, F₂, F₃...F_n) se almacenan temporalmente en un espacio de almacenamiento temporal (9) por encima de una válvula de descarga (DV) que controla la comunicación entre la entrada de residuos y la tubería de transporte durante un período de tiempo predeterminado de acceso de las fracciones (P_{1-n}) de dicha fracción en la programación temporal (TS) preestablecida de las fracciones que pertenece a la fracción respectiva;
 - a intervalos fijos o controlados durante dicho período de tiempo, los envases de residuos que contienen esta fracción se transportan a un contenedor de recogida de residuos (5 o 5') en una terminal de recogida (4) en un sistema de tipo estacionario (1) o en un camión de vacío (4') en un sistema de tipo móvil (1'), siendo dicho contenedor común para todas las fracciones;
 - y porque el contenedor común se vacía entre cada dos periodos de tiempo de fracción sucesivos en la programación temporal en el sistema de tipo estacionario y después de terminar de recoger los residuos de dicha al menos una entrada de residuos en el sistema de tipo móvil.
2. Un método según la reivindicación 1, caracterizado por establecer una programación temporal (TS) preestablecida de las fracciones opcionalmente seleccionable que permite el acceso a la apertura (2A) de la entrada de residuos (2; 102) para las fracciones de residuos individuales (F₁, F₂, F₃...F_n) durante horas especificadas de cada día, durante días especificados de cada semana o durante semanas especificadas de cada mes.
3. Un método según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por proporcionar en los envases de eliminación de residuos (6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n) información interactiva (7-F₁, 7-F₂, 7-F₃...7-F_n) para identificar el comportamiento de depósito de fracciones de usuario general o individual con respecto a los envases de eliminación de residuos que contienen las diferentes fracciones de residuos (F₁, F₂...F_n).
4. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado por leer la información de los envases de eliminación de residuos (7-F₁, 7-F₂, 7-F₃...7-F_n) mediante medios ópticos, de tipo RFID u otros medios de lectura de información apropiados (8) en las entradas (2; 102), transmitiendo la información recopilada a y procesándola en una unidad de control (10), y controlando el bloqueo y permitiendo, respectivamente, el acceso a la apertura de la entrada de residuos (2A) en función de un resultado de la unidad de control.
5. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado por liberar automáticamente una cerradura (16; 116) de la puerta de entrada (2B; 102B) para permitir o bloquear el acceso a la apertura de entrada de residuos, cuando los medios de lectura de información (8) identifican un envase de eliminación de residuos (6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n) que contiene una fracción de residuos (F₁, F₂...F_n) a la que se le permite el acceso durante el período de tiempo (P_{1-n}) en cuestión.
6. Un método según la reivindicación 5, caracterizado por abrir automáticamente la puerta (102B) de entrada (102) después de liberar el estado bloqueado de la puerta de entrada de residuos, manteniendo el estado abierto de la puerta de entrada durante un tiempo establecido (T), cerrando automáticamente la puerta de entrada una vez transcurrido el tiempo establecido y bloqueando automáticamente la puerta de entrada cerrada.

7. Un sistema (1, 1') de un tipo estacionario o móvil para la recogida y gestión de residuos operadas por vacío (W), que tiene al menos una entrada de residuos (2; 102) para la recepción de residuos depositados en envases de eliminación de residuos (6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n) y tubería de transporte de residuos (3; 3'; 103) para transportar los envases desde las entradas a un contenedor de recogida de residuos (5; 5') para almacenar los residuos antes de su eliminación, siendo común dicha al menos una entrada de residuos para los envases de eliminación que contienen cada uno solo una de las múltiples fracciones de residuos (F₁, F₂, F₃...F_n), mediante lo cual los envases de eliminación de residuos contienen información legible y los medios de lectura de información (8) se proporcionan en la(s) entrada/entradas para recibir información de la identificación de la fracción de residuos (7-F₁, 7-F₂, 7-F₃...7-F_n) de cada envase de eliminación que contiene una de las múltiples fracciones de residuos, siendo dicha información de identificación única para cada una de las múltiples fracciones, medios (11) para identificar cada envase de eliminación de residuos a recibir comparando la información de la fracción de residuos transportada con los datos de la fracción de residuos almacenados para controlar el bloqueo y permitir, respectivamente, el acceso a una apertura de entrada de residuos (2A) de la al menos una entrada de residuos, caracterizado por:
- medios (12) para comparar los envases de eliminación de residuos identificados con una programación temporal (TS) preestablecida de fracciones para hacer coincidir la información de la fracción de residuos de los envases con períodos de tiempo predeterminados de programación temporal de las fracciones (P_{1-n}) que pertenecen a la fracción respectiva;
 - medios (15) para controlar la liberación y activación de una cerradura de puerta de entrada (16; 116) de una puerta de entrada (2B; 102B) del sistema (1, 1') para permitir el acceso a la apertura de entrada de residuos (2A) durante los períodos de tiempo predeterminados de la programación temporal de las fracciones (P_{1-n}) que pertenecen a la fracción respectiva y que bloquean el acceso a la apertura de entrada de residuos para cada envase identificado en cualquier otro momento;
 - un espacio de almacenamiento temporal (9; 109A-B) para almacenar temporalmente los envases de eliminación de residuos depositados (6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n) y proporcionado por encima de una válvula de descarga (DV) del sistema (1, 1') para controlar la comunicación entre la entrada de residuos (2; 102) y la tubería de transporte (3; 103);
 - la válvula de descarga (DV) tiene posiciones cerrada y abierta para almacenar temporalmente envases de residuos que contienen una fracción (F₁, F₂, F₃...F_n) en el espacio de almacenamiento temporal durante períodos de tiempo de acceso predeterminados (P_{1-n}) de dicha fracción en una programación temporal (TS) preestablecida de las fracciones y para comunicar los envases de residuos que contienen esta fracción a intervalos fijos o controlados durante dichos períodos de tiempo desde la entrada (2; 102) hasta la tubería de transporte (3; 3', 103); mediante lo cual la tubería de transporte:
 - en un sistema de recogida de residuos estacionario operado al vacío (1) se comunica con una terminal central de recogida de residuos (4) que tiene un contenedor de fracción de residuos (5) común para todas las fracciones; o, alternativamente,
 - en un sistema de recogida de residuos móvil operado por vacío (1') se comunica con un camión de vacío (4') que tiene un contenedor de fracción de residuos integrado (5') común para todas las fracciones.
8. Un sistema (1; 1') según la reivindicación 7, caracterizado porque el medio para identificar cada envase de eliminación de residuos es un medio de procesamiento de información (11) que comprende un comparador digital (11A) para comparar información (7-F₁, 7-F₂, 7-F₃...7-F_n) leída de los envases de eliminación de residuos (6-F₁, 6-F₂, 6-F₃...6-F_n) con datos de fracciones (F₁, F₂, F₃...F_n) almacenados en una memoria (11B) de los medios de procesamiento, para identificar así la fracción depositada en los envases de eliminación de residuos.
9. Un sistema (1; 1') según la reivindicación 8, caracterizado porque los medios (13) para comparar los envases de eliminación de residuos identificados con una programación temporal (TS) preestablecida de fracciones comprenden un programador de fracciones (12) para configurar la programación temporal (TS) de fracciones, un primer comparador digital (13A) para hacer coincidir la fracción identificada del envase de eliminación (F₁, F₂, F₃...F_n) con los períodos de tiempo de la programación temporal de fracciones (P_{1-n}) que pertenecen a la fracción respectiva, un temporizador/reloj (14) para configurar el tiempo presente y un segundo comparador digital (13B) para comparar los períodos de tiempo que pertenecen a la fracción identificada del envase de eliminación con el tiempo presente, y porque un resultado de dichos medios para comparar los envases de eliminación de residuos identificados con una programación temporal preestablecida de las fracciones controla los medios (15) para controlar la liberación y activación de una cerradura de la puerta de entrada (16; 116) para permitir o bloquear así el acceso a la apertura (2A) de entrada de residuos (2; 102) para las fracciones de residuos individuales.

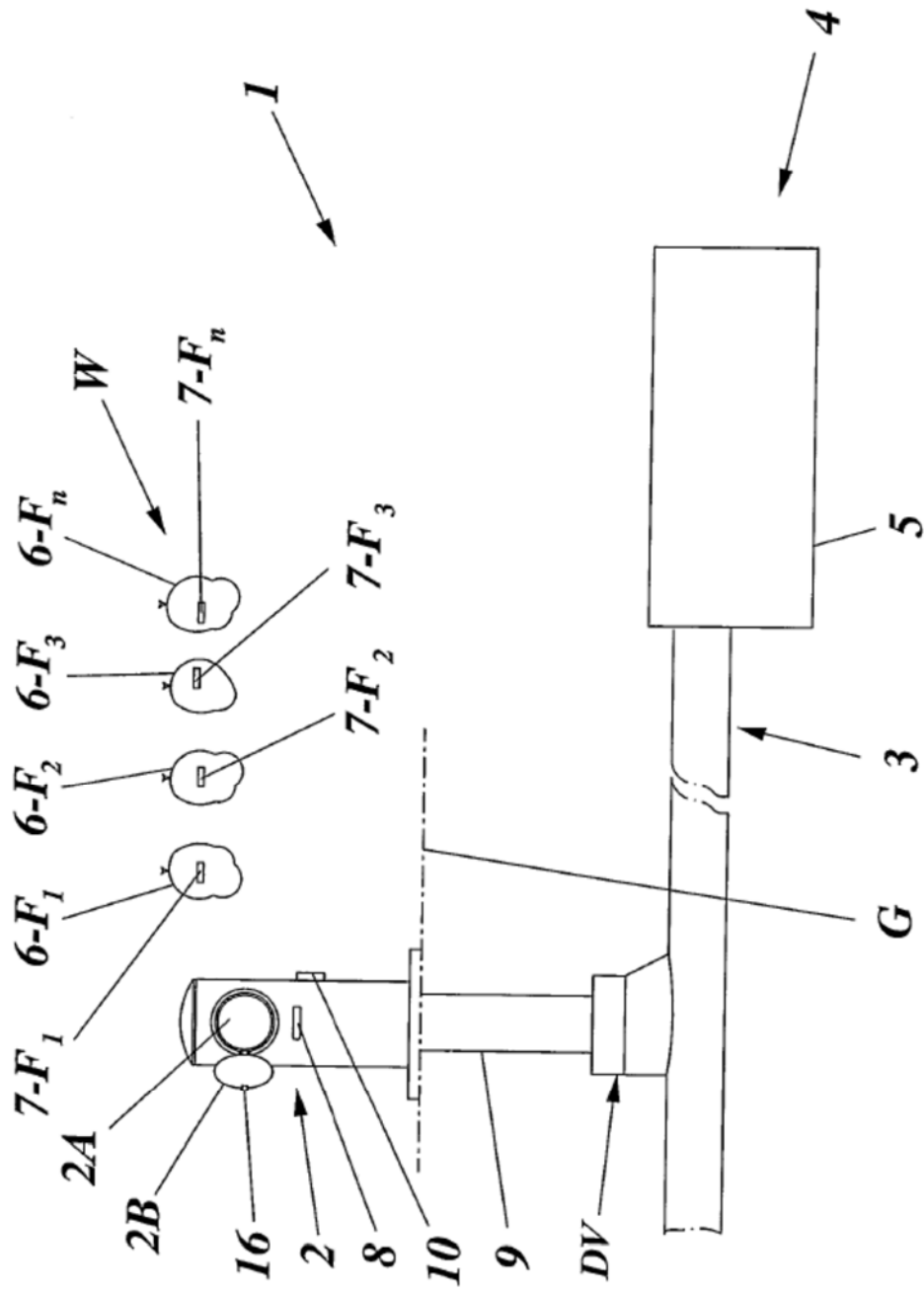


FIG. 1

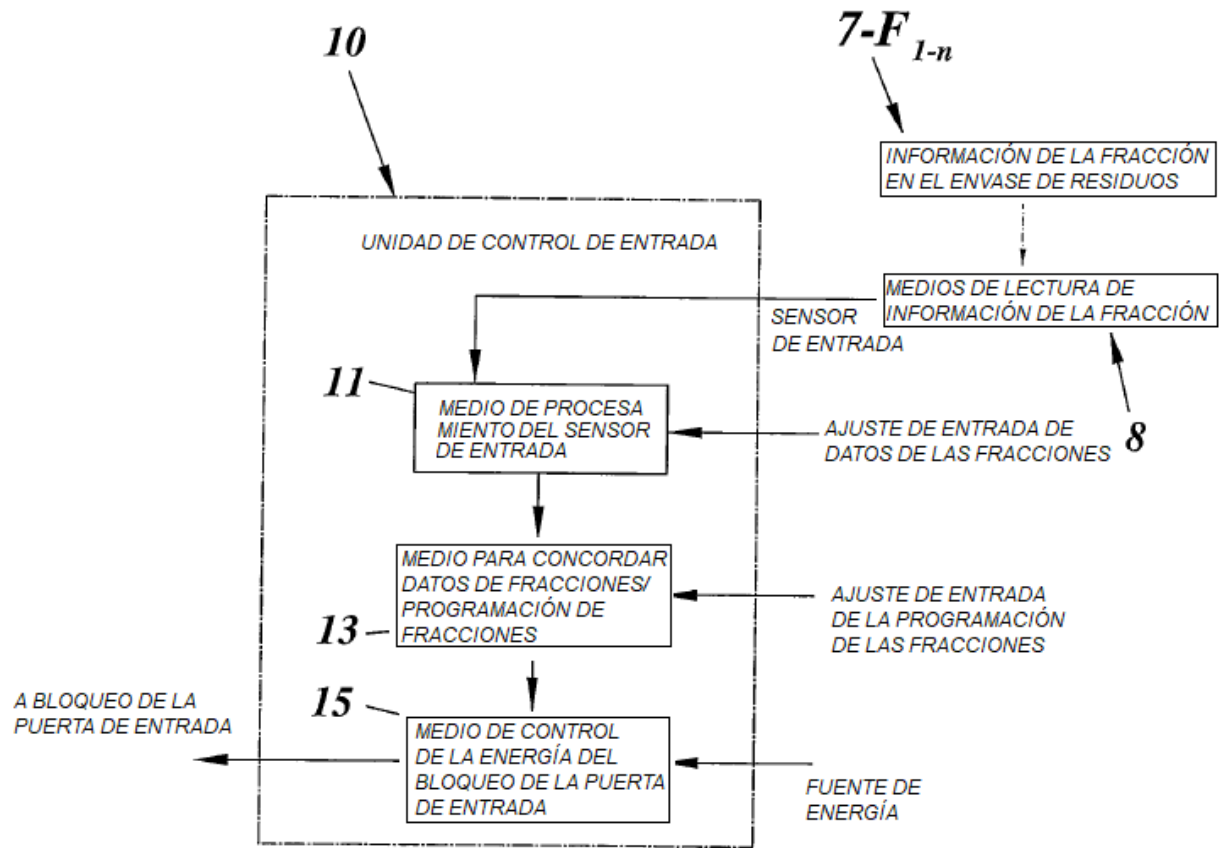


FIG. 2

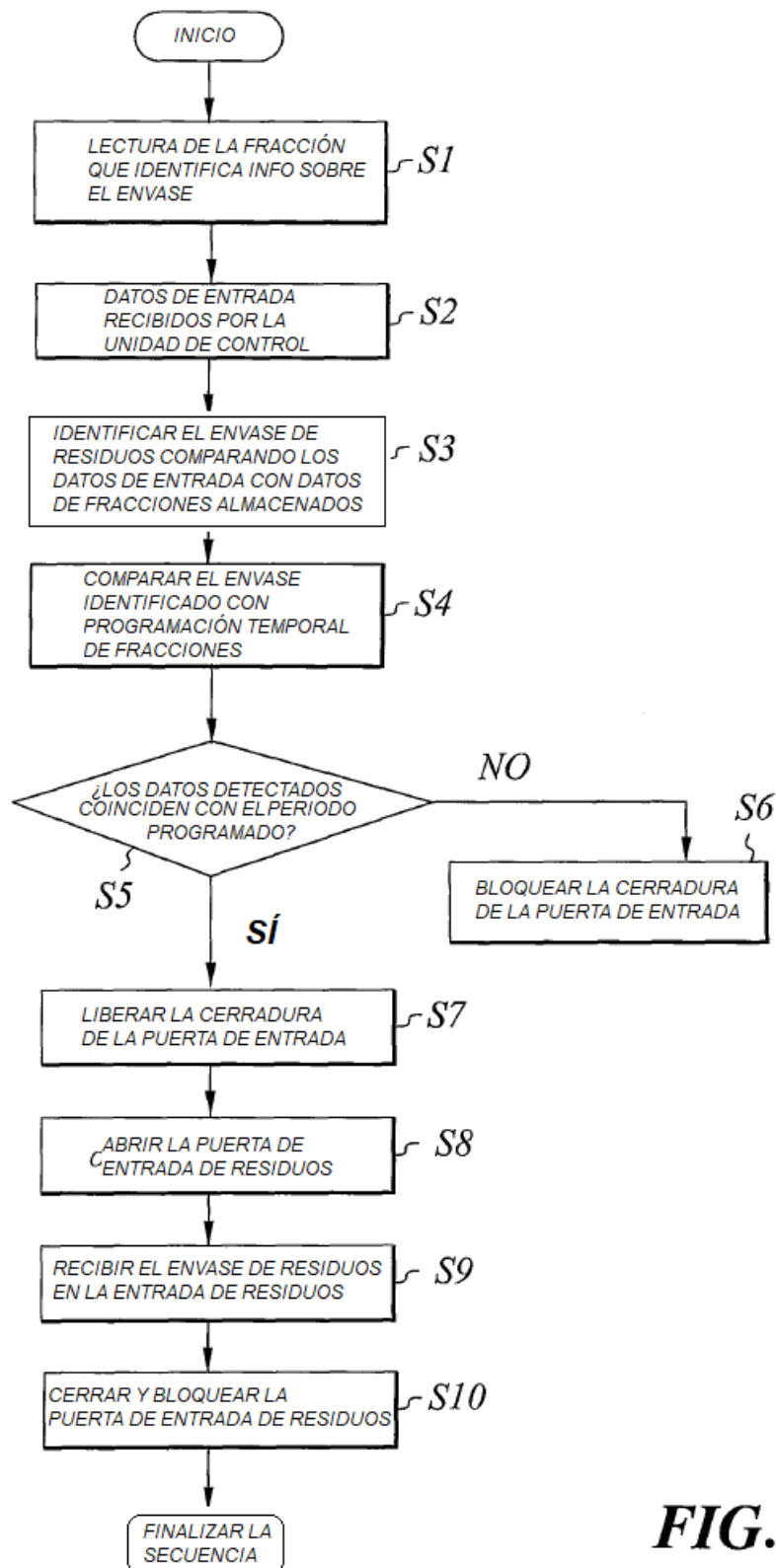


FIG. 3

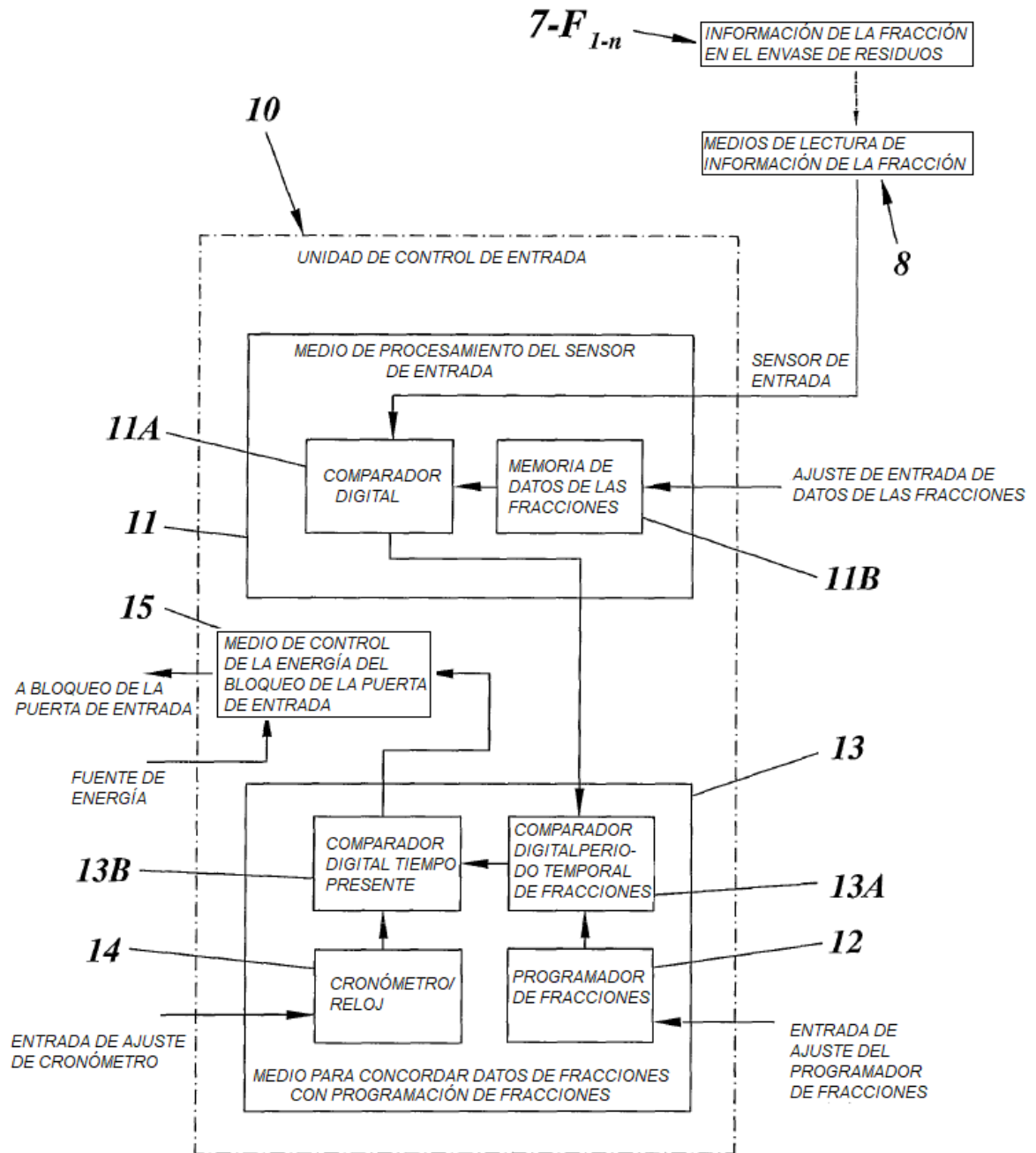


FIG. 4

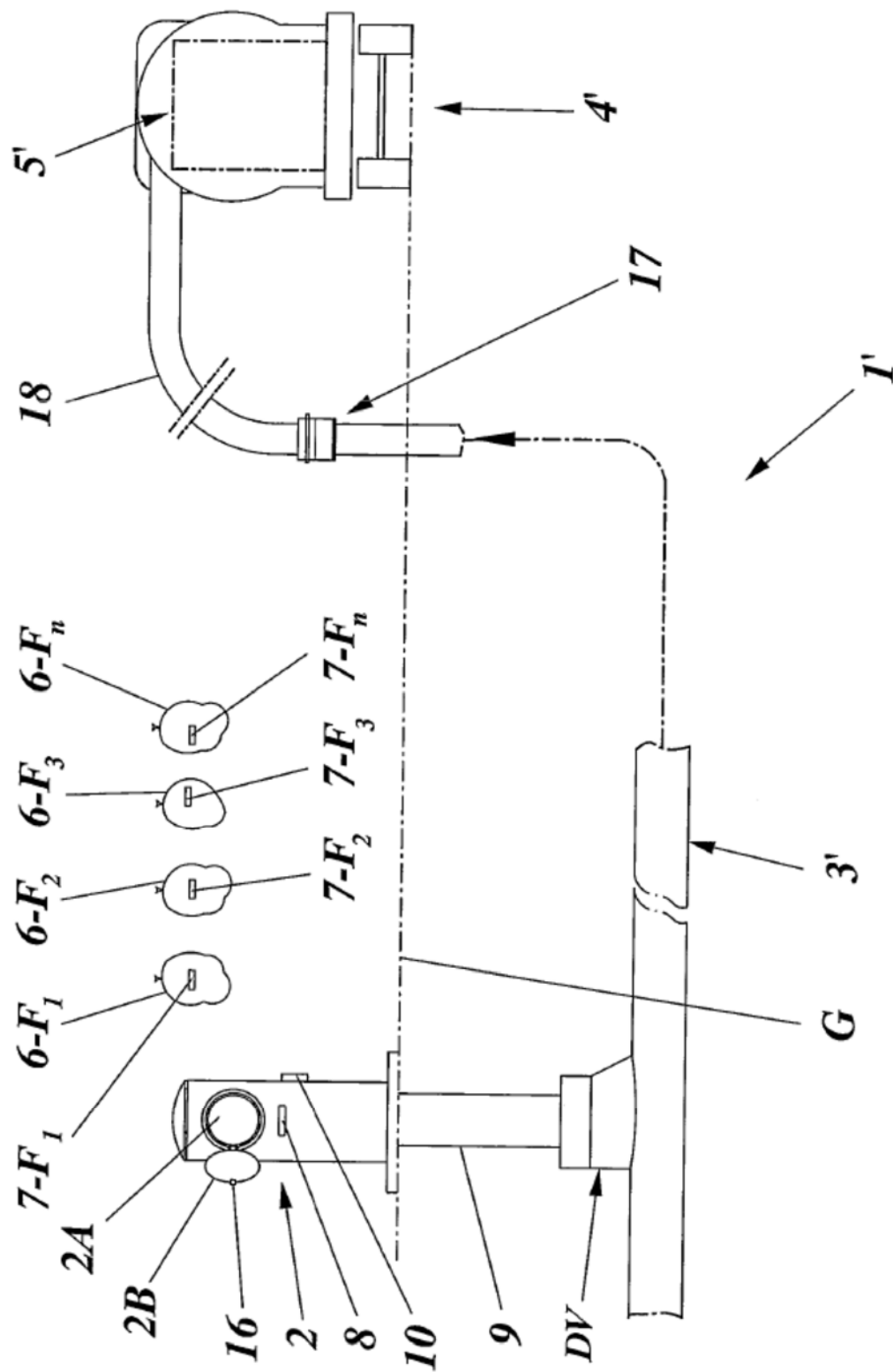


FIG. 5

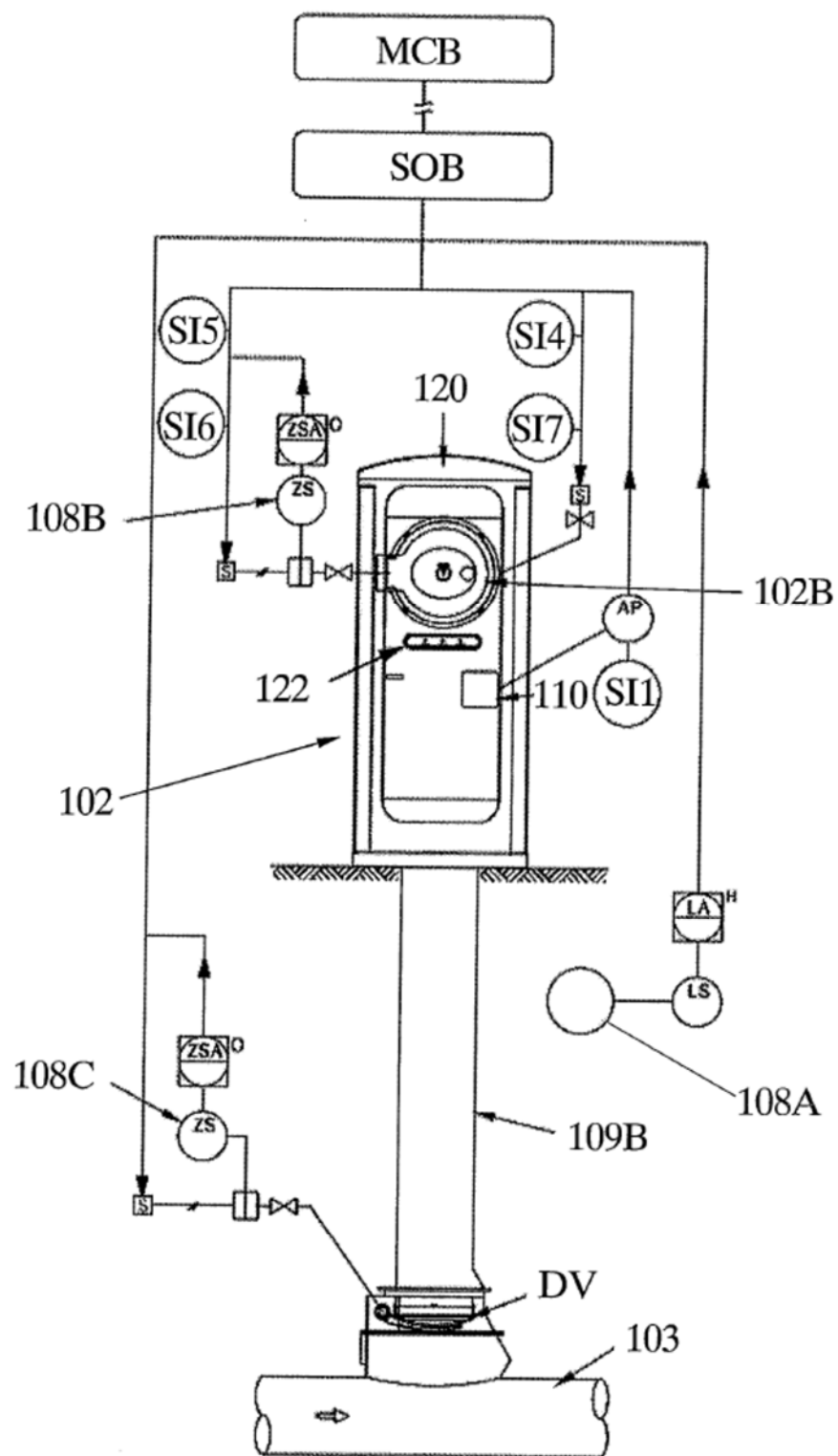
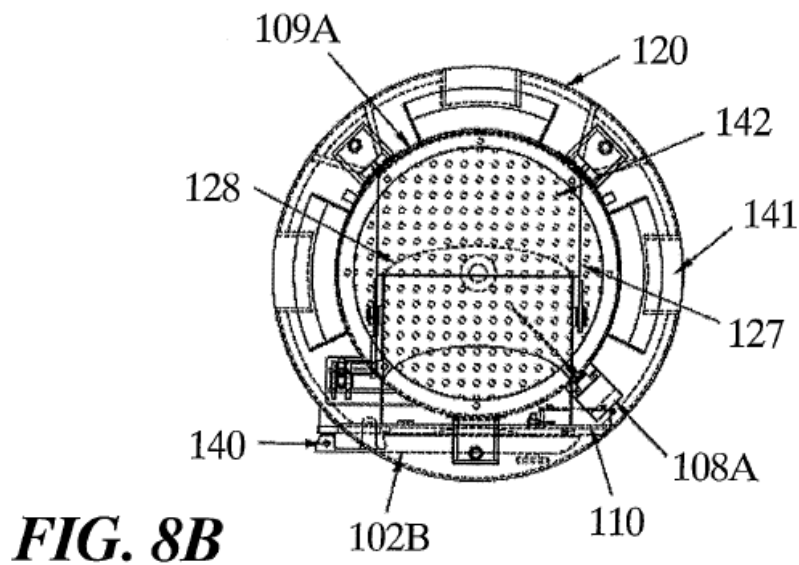
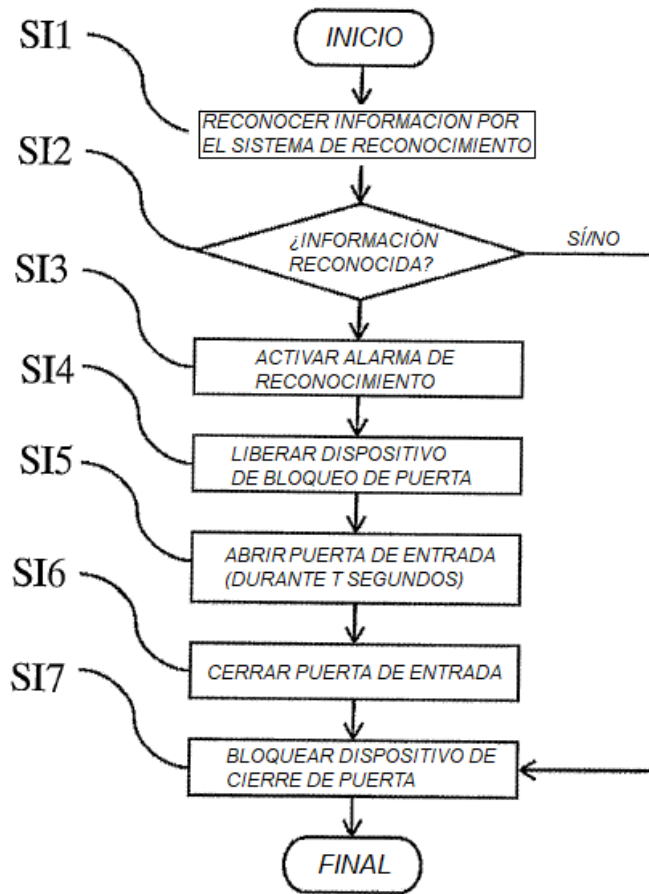


FIG. 6



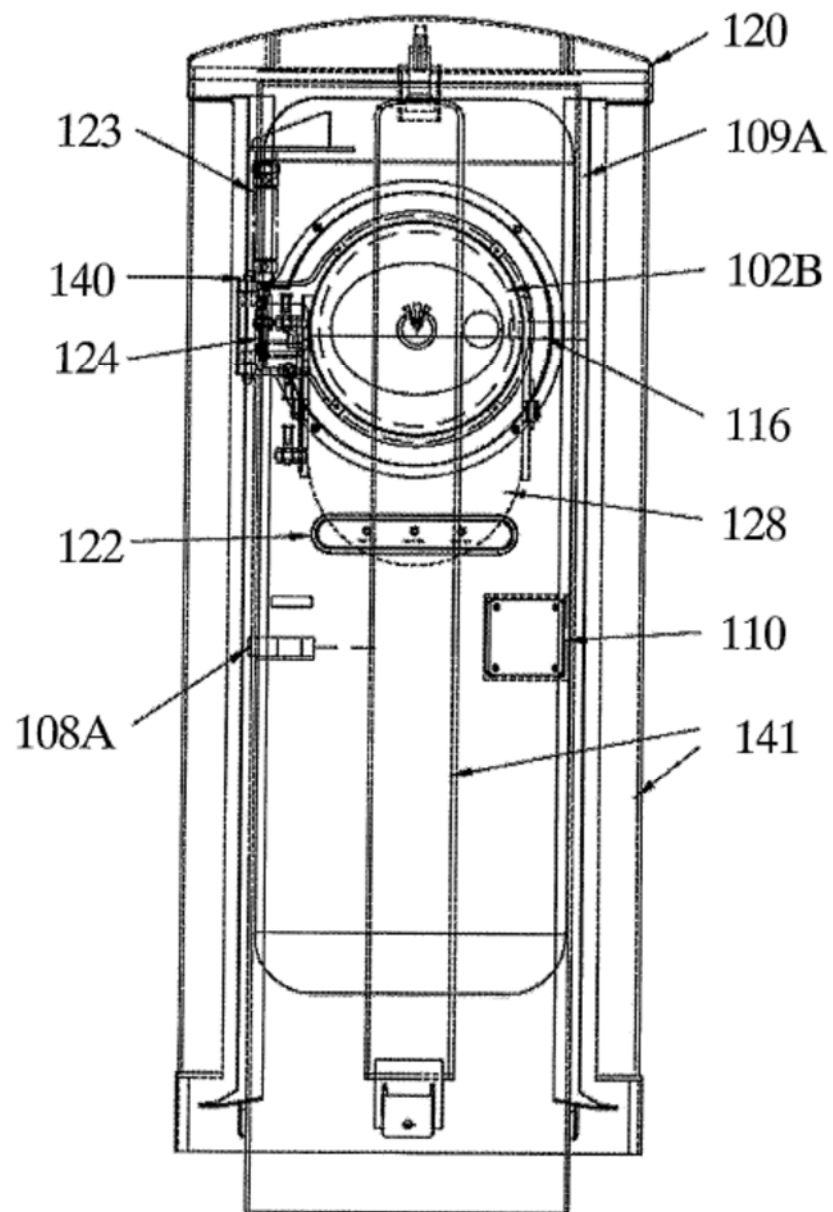


FIG. 8A

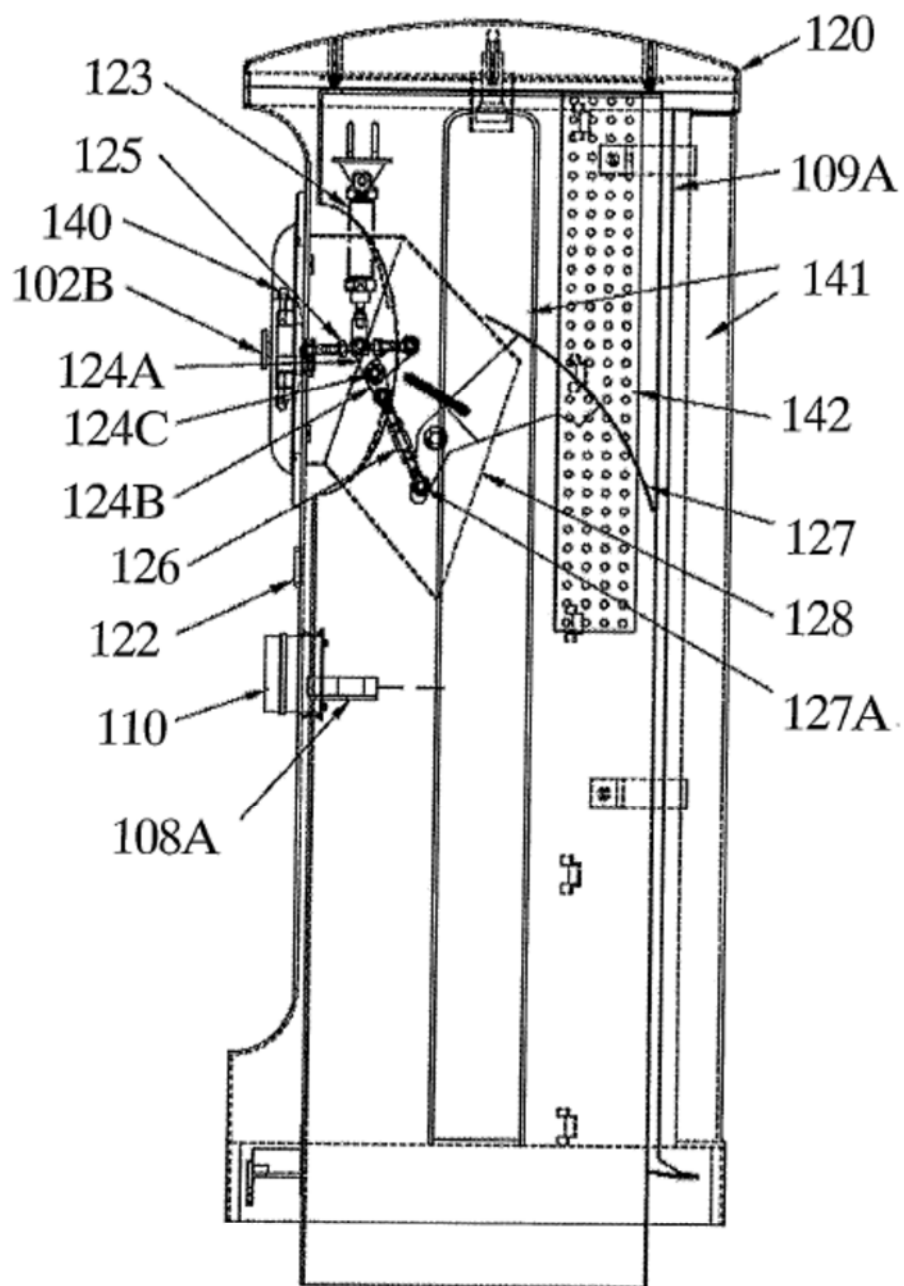


FIG. 9A

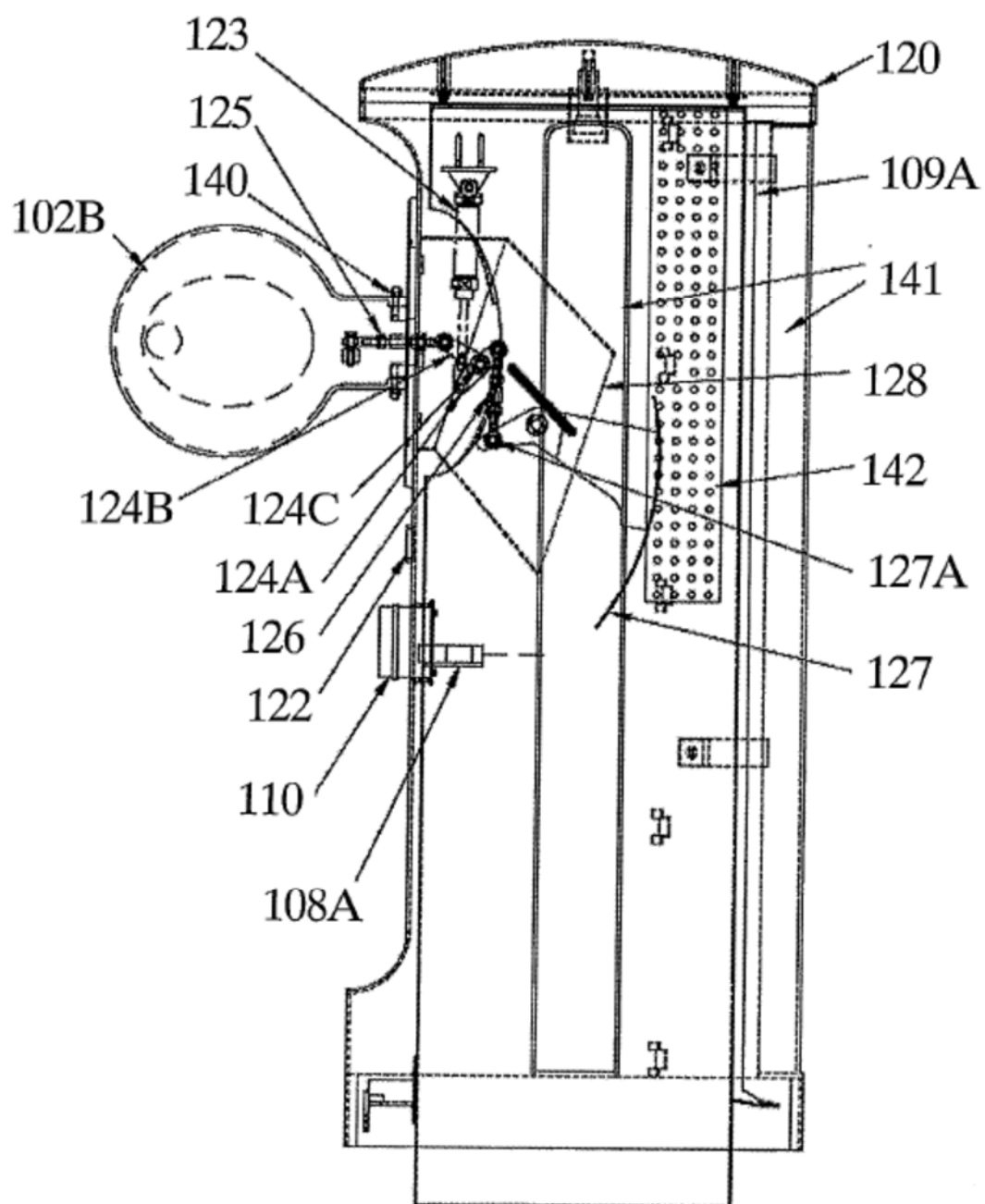


FIG. 9B

FIG. 10A

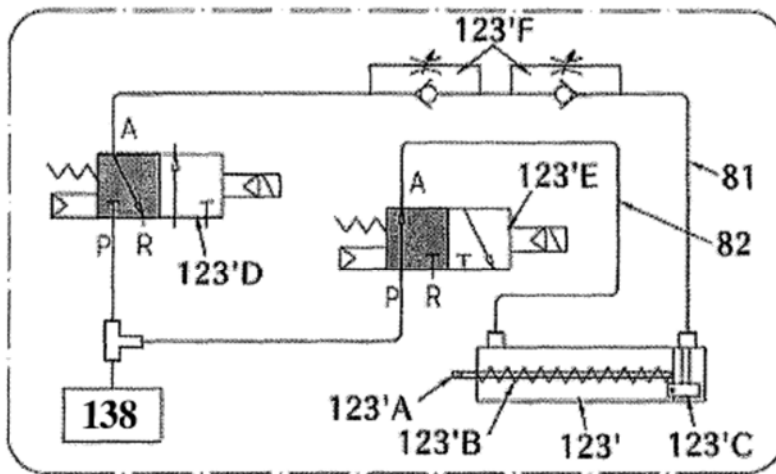


FIG. 10B

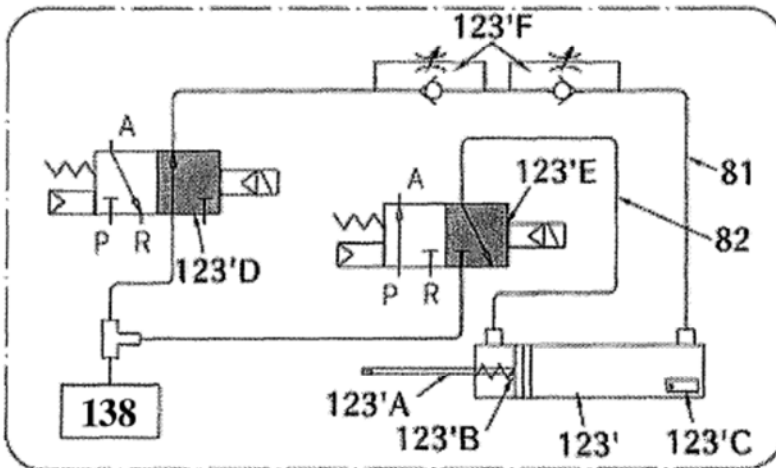


FIG. 10C

