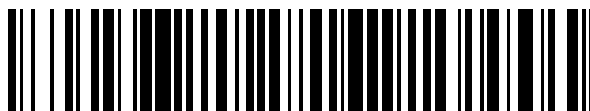


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 178**

51 Int. Cl.:

**B65F 5/00** (2006.01)

**B65F 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.04.2007 PCT/SE2007/000387**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.10.2008 WO08130289**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2007 E 07748052 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.01.2017 EP 2142449**

54 Título: **Sistema de recogida de basura operado por vacío**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.07.2017**

73 Titular/es:

**ENVAC AB (100.0%)  
117 84 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**HAMMAR, RUNE y  
PIHL, MATTIAS**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 621 178 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Sistema de recogida de basura operado por vacío

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un sistema de recogida de basura operado por vacío de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, y a un método de suministro de energía de acuerdo con la reivindicación 6.

### 10 **Antecedentes**

En los sistemas de tipo móvil de recogida de basura, la basura depositada en los diferentes puntos de recogida de basura dentro o fuera de los edificios es recogida en unos respectivos tanques o contenedores de almacenamiento de basura que son vaciados por medio de unos vehículos equipados con vacío. Dichos vehículos, los llamados  
15 camiones con vacío, pueden ser conectados a unas estaciones con muelles que a su vez se comunican con uno o varios de tales tanques de almacenamiento de basuras a través de sistemas de tuberías de basuras.

En los últimos años la capacidad de almacenamiento de tales tanques de almacenamiento de basuras ha ido aumentando gradualmente con el fin de hacer frente a los cada vez mayores volúmenes de basura depositados en muchos puntos de recogida entre las secuencias de vaciado. Estos volúmenes de basura crecientes de los tanques de almacenamiento han necesitado el desarrollo de equipos y diseños para asegurar el vaciado rápido y seguro de los grandes volúmenes de los tanques de almacenamiento sin riesgo alguno de bloqueo en los tanques o en los sistemas de tuberías. Una de tales mejoras recientes es la disposición de un agitador, normalmente con la forma de un tornillo de alimentación accionado eléctricamente, cerca del fondo de los al menos grandes, tanques de  
20 almacenamiento muy cargados.

En los sistemas convencionales de tipo móvil se han hecho esfuerzos, en todo lo posible, por suministrar energía eléctrica a los antes mencionados agitadores a partir de puntos de suministro disponibles en el área en la que se opera el sistema. Esto significa que para los tanques de almacenamiento que reciben la basura depositada desde puntos de recogida exteriores, en muchos casos ha sido necesario tender líneas de suministro eléctrico caras desde los puntos de suministro disponibles a los tanques de almacenamiento de basura actuales. Otro problema potencial con respecto a los sistemas móviles de recogida de basuras de este tipo es la correlación del suministro de energía eléctrica con las diferentes viviendas, posiblemente con diferentes propietarios, que frecuentemente comparten uno y el mismo depósito de basura y la estación de recogida.  
25

El documento WO-A-2006/059896 describe un vehículo que comprende una fuente de energía para proporcionar un suministro de potencia a una instalación externa independiente a la que proporcionar energía. Se dispone además una conexión externa, la cual está conectada a la fuente de energía y que puede ser conectada a la instalación externa para su suministro selectivo con el suministro de energía.  
30

El documento WO-A-2006/135296 describe un sistema de recogida de basuras operado por vacío de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.  
35

### 40 **Compendio**

La invención supera los anteriores problemas de una manera eficiente y satisfactoria.  
45

Es un objeto general de la invención proporcionar un suministro de energía mejorado, eficiente y conveniente para un sistema de recogida de basuras operado por vacío, tal como está definido en las reivindicaciones anejas.  
50

En particular, es un objeto de la invención proporcionar un sistema de recogida de basuras operado por vacío.

En particular, es otro objeto de la invención proporcionar un método mejorado de suministro de energía al motor de impulsión eléctrica del agitador impulsado eléctricamente en al menos uno de los tanques de almacenamiento de basura de un punto de recogida de basura en el sistema de recogida de basuras operado por vacío.  
55

Específicamente la invención proporciona un sistema de recogida de basura operado por vacío en donde los tanques de almacenamiento de un punto de recogida están conectados a través de un sistema de tuberías fijo de basuras a una estación del muelle de la tubería de basura, y en la que un vehículo que transporta una fuente de vacío puede conectarse con la estación del muelle a través de un tubo de basura transportado por el vehículo, al menos uno de los tanques tiene un agitador accionado eléctricamente dispuesto en él para ayudar a vaciar el tanque de basura, por lo que la fuente de vacío del vehículo se puede conectar de forma liberable a un primer elemento conector de la tubería de una interfaz de conexión de la tubería de la estación del muelle de la tubería de basuras a través de la tubería transportada por el vehículo que tiene un segundo elemento conector de la tubería. De acuerdo con la invención, un generador auxiliar de energía eléctrica está dispuesto en el vehículo, una línea de suministro de energía eléctrica está dispuesta en el vehículo y puede conectarse desde el generador a una interfaz de conexión  
60  
65

eléctrica que está integrada en la estación del muelle de la tubería de basura o en la interfaz de conexión de la tubería de la estación del muelle y las líneas de conexión de energía eléctrica están colocadas a lo largo del sistema fijo de tuberías de basura, que se extiende desde la interfaz de conexión eléctrica hasta un motor de impulsión eléctrica para hacer rotar el agitador accionado eléctricamente de dicho al menos uno de los tanques de almacenamiento de basura que tiene tal agitador accionado eléctricamente.

En otro aspecto la invención proporciona un método de suministro de energía al motor de impulsión eléctrica del agitador accionado eléctricamente en al menos uno del almacenamiento de basura de un punto de recogida de basura en el sistema de recogida de basura operado por vacío, por lo que como la energía eléctrica auxiliar es producida por medio del generador auxiliar de energía eléctrica a bordo del vehículo del sistema, una conexión eléctrica se establece a través de la interfaz de conexión eléctrica del sistema, y la energía eléctrica auxiliar producida es suministrada desde el generador de energía eléctrica auxiliar al motor de impulsión eléctrica.

Una ventaja del sistema y método aconsejados es que no se requieren conexiones de energía externa, con una reducción asociada de los costes y de los problemas relacionados con las instalaciones de energía auxiliares.

En una posterior realización de la invención se han hecho provisiones para identificar la estación del muelle del tanque de almacenamiento actual conectado al vehículo y para comenzar la producción de energía eléctrica auxiliar a bordo del vehículo solamente cuando un tanque de almacenamiento de basura que tiene un agitador es conectado para el vaciado.

Las ventajas ofrecidas por la presente invención, además de las descritas anteriormente, serán rápidamente apreciadas tras la lectura de la descripción detallada posterior de las realizaciones de la invención.

#### 25 **Breve descripción de los dibujos**

La invención, junto con otros objetos y ventajas de ella, puede ser mejor comprendida haciendo referencia a la siguiente descripción tomada conjuntamente con los dibujos que se acompañan, en los que:

30 la Figura 1 es una ilustración esquemática como ejemplo de un sistema de recogida de basura de tipo móvil;

la Figura 2 es una ilustración esquemática de un tanque de almacenamiento de basura del sistema de la Figura 1, con un agitador de la basura dispuesto para el tanque de almacenamiento;

35 la Figura 3 es una ilustración esquemática parcial de un sistema de suministro de energía;

la Figura 4 es una ilustración muy esquemática del esquema general de una interfaz de conexión;

40 la Figura 5 es una ilustración esquemática de una disposición de identificación de un tanque;

la Figura 6A es una vista en detalle de una fuente de vacío para un vehículo; y

la Figura 6B es una ilustración esquemática de una disposición de control del ventilador de vacío.

#### 45 **Descripción detallada**

A continuación se explicará la invención con referencia a una realización como ejemplo del sistema y método, ilustrada particularmente en las Figuras 3-5 de los dibujos. La realización como ejemplo ilustrada se refiere a una aplicación de la solución a un sistema de recogida de basura del tipo móvil que está ilustrada esquemáticamente en las Figuras 1-2 de los dibujos.

La Figura 1 ilustra muy esquemáticamente el uso de un sistema 1 convencional de recogida de basura de tipo móvil en un área residencial imaginaria o de otro tipo en donde la basura se deposita en diferentes tipos de puntos de recogida de basura 4.1; 4.2, 4.4, para la recogida y almacenamiento temporal en tanques o contenedores de almacenamiento de basura 2.2, 2.3, 2.4; 3.1, 3.4. Específicamente, en dicho sistema están incluidos tipos de puntos de recogida interiores y exteriores 4.4; 4.1 y 4.2, respectivamente. El tipo interior 4.1; 4.4 está normalmente situado en un sótano de un edificio 6, como es bien conocido dentro del campo técnico. El punto de recogida 4.2 de tipo exterior está situado fuera y comprende un tanque de almacenamiento de basura subterráneo 2.2, 2.3, 2.4 en el que se deposita la basura a través de un conducto corto 8 (véase la Figura 2) que se extiende una pequeña distancia hasta la abertura de inserción 9 por encima del suelo G.

Entre los tanques de almacenamiento de basura, se hace una distinción entre un primer tipo de tanques 2.2, 2.3, 2.4 tienen un agitador rotatorio 20 con un motor de impulsión 21 para ayudar al vaciado, predominantemente de tanques grandes y/o muy cargados del sistema; y un segundo tipo de tanques 3.1, 3.4 que no tienen tal equipo de vaciado auxiliar. Uno o varios de los puntos de recogida de basuras 4.4; 4.2; 4.1, o específicamente sus tanques, están

conectados a una correspondiente estación 30 del muelle a través de las respectivas tuberías de transporte de basura 5.1, 5.2, 5.3, 5.4. En el caso en que varios tanques, tales como los tanques 2.2 y 2.4, 3.4, respectivamente, estén conectados a una y la misma estación 30 del muelle, las válvulas de derivación 7 están dispuestas en las tuberías de transporte 5.2, 5.4 para permitir la conexión separada de cada tanque a la estación del muelle. Los tanques del sistema se vacían secuencialmente por medio de un vehículo 10 que tiene una fuente de vacío 11 montada en el vehículo y que está siendo impulsada a lo largo de un trayecto de impulsión DW del área para la conexión a las respectivas estaciones 30 del muelle separadas, como se describe más adelante.

La Figura 2 de igual manera muy esquemáticamente ilustra un tanque de almacenamiento de basura 2.2, 2.3, 2.4 del sistema 1 y su conexión, a través de un sistema de tubería fijo 5.2, 5.3, 5.4, una estación 30 del muelle y una tubería 12 de vacío montada en el vehículo, al vehículo 10 para el vaciado. Con el vehículo 10 que comunica con el sistema de tubería 5.2, 5.3, 5.4 a través de la tubería de vacío 12 y la estación 30 del muelle, el vaciado del tanque 2.2, 2.3, 2.4 en cuestión se realiza activando la fuente de vacío 11, que abre una respectiva válvula de descarga 19 del tanque – y en los casos pertinentes una correspondiente válvula de derivación 7 (véase la Figura 1) – y activando selectivamente el agitador 20 cuando las condiciones de vaciado lo requieran. Para posteriores detalles con respecto a las formas preferidas de operación de los agitadores 20 durante el vaciado se hace referencia al documento WO-A-2006/135296. En el sistema móvil convencional 1 el suministro de energía para los motores de impulsión 21 del agitador 20 es una gran preocupación debido al gran coste y trabajo implicados en el tendido de las líneas de conexión fijas a los diferentes, totalmente significativamente separados puntos de recogida 4.1; 4.4; 4.2 y también debido a los problemas inicialmente mencionados de coordinación del suministro de energía eléctrica a los diferentes puntos de recogida y el número variable de propietarios de viviendas.

Para superar tales problemas se proporciona un suministro de energía eléctrica integrado para el equipo auxiliar empleado en los puntos de recogida. En la realización ilustrada en la Figura 3 dicho equipo auxiliar es un agitador, representado por su motor de impulsión 21, para un tanque de almacenamiento 2.2, 2.3, 2.4 de un punto de recogida 4.2, 4.1 en el sistema 1 de recogida de basura. La energía eléctrica auxiliar producida a bordo del vehículo 10 se usa para vaciar los tanques de almacenamiento del sistema a intervalos regulares. Dicha energía eléctrica auxiliar producida se suministra a continuación desde el vehículo a una interfaz de conexión eléctrica en o cerca de una estación del muelle de la tubería de basura del vehículo y desde la interfaz de conexión a dicho equipo auxiliar del tanque. De este modo, se obtienen unas ventajas excepcionales en comparación con el sistema convencional, ya que la fuente de energía eléctrica se desplaza con el vehículo a cada estación del muelle y puesto que las líneas de conexión de la energía eléctrica requeridas están limitadas a las líneas de conexión desde las estaciones del muelle y al respectivo punto de recogida. Dichas líneas de conexión pueden ser preferiblemente tendidas a lo largo de, y simultáneamente con, las tuberías de basura fijas para los puntos de recogida / tanques de almacenamiento.

Como la fuente de vacío del vehículo está conectada de forma liberable a una interfaz de conexión de la tubería en la estación del muelle a través de un tubo transportado por un vehículo, se dispone una conexión conveniente o alternativamente incluso automática de la energía eléctrica auxiliar desde el vehículo al equipo auxiliar integrando la interfaz de conexión eléctrica en la estación del muelle o en la interfaz de conexión de la tubería actual, respectivamente. En los sistemas de recogida de basura que comprenden varios tanques de almacenamiento de basura que se vacían a través de estaciones del muelle asignadas y en las que no todos los tanques están provistos de un agitador, u otro equipo auxiliar que requiera un suministro de energía eléctrica, la estación del muelle o el tanque de almacenamiento actual que está conectado al vehículo se identifica en conexión con cada procedimiento de vaciado del tanque. Además, la producción de energía eléctrica auxiliar a bordo del vehículo se empieza solamente cuando un tanque de almacenamiento de basura identificado provisto de un agitador va a ser vaciado a través de dicha estación del muelle o alternativamente cuando el vehículo 10 está conectado a tal estación del muelle. Una realización como ejemplo de un método y los medios para realizar tal identificación se describe más adelante en asociación con la Figura 5.

A continuación se describe con referencia a las Figuras 3-5 una realización actualmente preferida de un sistema 1 de recogida de basura operado por vacío de acuerdo con la invención. Al igual que en el sistema convencional, uno o varios tanques de almacenamiento de basura 2.2; 2.3; 2.4 de varios puntos de recogida de basura 4.1; 4.2 están conectados a través de unos sistemas fijos 5.2; 5.3; 5.4 de tuberías de basura a una estación 30 del muelle de la tubería. Un vehículo 10 que transporta una fuente de vacío 11 puede ser conectada selectivamente a cada estación 30 del muelle a través de una tubería 12 transportada por el vehículo. Algunos tanques 2.2; 2.3; 2.4 del sistema tienen un agitador 20 de la basura que está soportado para rotación en ellos. Los agitadores son hechos rotar por un motor de impulsión 21 que está accionado eléctricamente. En el sistema un generador 13 para producir energía eléctrica auxiliar AEP está montado en el vehículo 10, preferiblemente soportado sobre las patas 14 de caucho aislantes.

El generador 13 puede conectarse a través de una línea 18.1 de suministro de energía eléctrica soportada en el vehículo a una interfaz 34 de conexión eléctrica (véase la Figura 4) dispuesta en la vecindad de la respectiva estación 30 del muelle de la tubería de basura. Desde la interfaz 34 de conexión eléctrica la energía eléctrica auxiliar AEP producida se suministra al agitador 20 del respectivo tanque de almacenamiento 2.2; 2.3; 2.4 a través de una línea de energía fija 18.2 extendida desde la interfaz de conexión 34 al motor 21 de impulsión eléctrica para hacer rotar el agitador 20. Específicamente, en la realización ilustrada la fuente de vacío 11 del vehículo 10 puede ser

conectada de forma liberable a un primer elemento 32 del conector de la tubería de una interfaz 31 de conexión de la tubería de la estación 30 del muelle a través de la tubería 12 transportada en el vehículo que tiene un segundo elemento 33 conector de la tubería, como es convencional en esta técnica. Una conexión práctica o conveniente de la energía eléctrica auxiliar AEP desde el vehículo al equipo auxiliar 20 está de este modo establecida integrando la interfaz 34 de conexión eléctrica en la estación 30 del muelle actual. La interfaz 34 de conexión eléctrica y la interfaz 31 de conexión de la tubería están formadas como una unidad, permitiendo una conexión automática de la energía eléctrica auxiliar AEP cuando se realiza la tubería de conexión. Con tal configuración la conexión eléctrica se establecerá sin maniobras manuales independientes.

En un posterior desarrollo de la invención se ha propuesto identificar, en conexión con cada procedimiento de vaciado de los tanques, la estación 30 del muelle actual que está conectada al vehículo 10 para vaciar y para comenzar la producción de energía eléctrica auxiliar AEP a bordo del vehículo solamente cuando dicha estación 30 del muelle identificada contiene un tanque de almacenamiento 2.2; 2.3; 2.4 provisto de un agitador 20. En un desarrollo posterior de esta realización, que se discutirá más adelante con referencia a la Figura 5, naturalmente también será posible identificar alternativamente el actual tanque de almacenamiento de basura 3.1; 3.4; 2.2; 2.3; 2.4 que tiene que ser vaciado a través de la respectiva estación 30 del muelle y para comenzar la producción de energía eléctrica auxiliar AEP a bordo del vehículo 10 solamente cuando dicho tanque de almacenamiento de basura 2.2; 2.3; 2.4 está provisto de un agitador 20.

En una realización práctica el generador 13 entrega nominalmente 3 kW, 400 V en CA, y por razones de seguridad el generador 13 está provisto de una protección del motor, pérdida de carga y cortocircuito, así como un interruptor automático operado por la corriente residual. Preferiblemente, la energía eléctrica auxiliar AEP está producida por medio de un generador 13 impulsado hidráulicamente transportado a bordo del vehículo 10, por lo que dicha energía de impulsión hidráulica para el generador se suministrará desde una toma de energía de un sistema de propulsión del vehículo 10 en una forma que es obvia para los profesionales expertos y que por lo tanto no se describirá aquí con detalle. Como está indicado en la Figura 3, el generador 13 que produce energía eléctrica auxiliar también debe tener una toma de tierra por medio de una línea de toma de tierra 19 conectada al vehículo 10 a través de la interfaz 34 de conexión eléctrica. La línea de toma de tierra desde la interfaz 34 de conexión al vehículo normalmente está integrada en la línea de suministro 18.1 y por lo tanto no ha sido ilustrada específicamente.

En la Figura 4 están ilustrados muy esquemáticamente los principios básicos de una interfaz 31 de conexión de la tubería para uso en el sistema 1 de la invención. La interfaz 31 de conexión del tubo consta de los elementos 32 y 33 del conector primero y segundo, respectivamente, de la tubería. Dichos elementos 32, 33 del conector son de cualquier tipo de conexión rápida conocida para poder conectarse mutuamente de una forma fácil a fin de proporcionar una conexión segura, sellada y estanca para la transferencia de basura en la corriente de aire producida por la fuente de vacío 11. Tales elementos conectores son bien conocidos dentro de la técnica y por lo tanto no se describirán o ilustrarán aquí con detalle. La Figura 4 ilustra la realización en la que la interfaz 34 eléctrica está físicamente integrada en la estación 30 del muelle, e igualmente sólo muy esquemáticamente muestra un primer elemento conector 34A conectado a la línea de suministro de energía 18.1 y un segundo elemento conector 34B conectado a la línea fija de energía 18.2. Dichos elementos conectores eléctricos 34A y 34B pueden igualmente ser de cualquier tipo de conexión rápida conocido y por lo tanto no se mostrarán o describirán aquí con detalle. La interfaz 34 de conexión eléctrica está física o funcionalmente integrada en la interfaz 31 de conexión actual de la tubería en la estación 30 del muelle de la tubería de basura para establecer una conexión automática del suministro de energía eléctrica auxiliar AEP desde el vehículo al equipo auxiliar 20.

En un desarrollo posterior preferido de la invención cada tanque de almacenamiento de basura 3.1; 3.4; 2.2; 2.3; 2.4 en el sistema 1 se identifica de modo que el generador 13 será arrancado solamente cuando un tanque de almacenamiento 2.2; 2.3; 2.4 que requiere energía auxiliar se conecta para vaciar, como fue brevemente indicado antes. Con referencia a la Figura 5, que es una ilustración esquemática de una disposición de identificación del tanque de almacenamiento, la identificación del tanque de almacenamiento se realiza de la siguiente manera. Cada tanque de almacenamiento de basura 3.1; 3.4; 2.2; 2.3; 2.4 del sistema 1 está convenientemente equipado con una caja de control del tanque TCB por medio de la cual se realizan varias funciones de control del tanque en cooperación de igual modo con un camión de vacío convencional PLC, como está muy esquemáticamente indicado en la Figura 5. Para posteriores detalles de tales posibles funciones de control del tanque de almacenamiento de basura se hace referencia al documento WO-A-2006/135296.

Para los fines de este posterior desarrollo de la presente invención, la caja de control del tanque TCB de cada tanque de almacenamiento de basura está equipada con un dispositivo I/O 35 que tiene una memoria RAM no volátil 36, que es una memoria que no pierde los datos cuando la energía es desconectada. Esta memoria 36 tiene un valor de fábrica por defecto. La primera vez que un vehículo 10 conecta con las estaciones 30 del muelle de una instalación del sistema, los únicos datos de identificación, tales como los números de identificación, se guardan en la memoria RAM no volátil 36 de cada uno de los dispositivos I/O 35 de las cajas de control de los tanques TCB del sistema 1. Cuando el vehículo 10 conecta con el sistema 1 después de la primera vez un sistema de control (no ilustrado específicamente) en el camión de vacío PLC lee los datos de identificación guardados en el dispositivo I/O 35 del tanque de almacenamiento de basura conectado. De esta forma el sistema de control recupera la identificación del tanque actualmente conectado. Específicamente, los números de identificación son suministrados a

y recuperados desde las respectivas cajas de control de los tanques por el camión de vacío PLC, a través de la línea de conexión 37 que puede ser automáticamente conectada a través de la interfaz 34 de conexión eléctrica o alternativamente a través de la interfaz 31 de conexión de la tubería de la respectiva estación 30 del muelle. Cuando el sistema de control del camión de vacío PLC ha identificado que un tanque de basura conectado está equipado con un agitador u otro equipo que requiera energía auxiliar, se inicia la activación del generador 13 por medio de una línea de señales 38. De esta manera se asegura que el generador 13 sea solamente arrancado cuando el vehículo 10 esté realmente conectado a un tanque de basura que requiera energía eléctrica auxiliar.

En la Figura 6A se ilustra un ventilador 40 como ejemplo para uso como la fuente de vacío 11 en el vehículo 10.

Convencionalmente, el ventilador de vacío 40 comprende un alojamiento 41 del ventilador con un impulsor (no mostrado) que es hecho rotar por un motor hidráulico 42 que normalmente será impulsado por medio de la propulsión del vehículo (igualmente no mostrada). El impulsor succiona aire por medio de un canal de entrada 43 del ventilador que en la aplicación del sistema de recogida de basura comunica con la tubería 12 de basura transportada por el vehículo para crear un vacío en dicha tubería de basura y por último en un contenedor 2.2, 2.3, 2.4; 3.1 o 3.4 de almacenamiento de basura y expulsa aire a la atmósfera a través de un canal de salida 44 y un silenciador 45 del aire de salida. El ventilador de vacío 40 comprende una entrada 46 de aire atmosférico que comunica con el canal de entrada 43 y está controlado selectivamente por una válvula de aire 47. Aguas arriba de la válvula de aire 47 están dispuestos unos silenciadores 48 del aire atmosférico que hacen que la presión descienda de aproximadamente los 25 kPa.

En la Figura 6B está esquemáticamente ilustrada una disposición del control de una fuente de vacío 11. En la operación del sistema 1 de recogida de basura se sabe monitorizar continuamente la presión de vacío así como el flujo de aire en las tuberías de basura con objeto de detectar inmediatamente cualquier bloqueo en ellos. De este modo, cuando una secuencia de vaciado ha comenzado en un primer paso S1, dicha detección continua conocida del nivel de vacío y del flujo de aire se usa en el paso S2 como una indicación de si ha sido registrado o no un bloqueo en algún sitio en el sistema de tuberías. En particular esto se hace comparando los valores detectados con unos valores de umbral predeterminados, basado en los cuales se ha determinado en el paso S3 si ha ocurrido un bloqueo. En caso de que los valores detectados caigan fuera de los valores aceptados se abre la entrada 46 del aire atmosférico abriendo la válvula 47 de aire atmosférico en el paso S4. De este modo se introduce una cantidad controlada de aire.

Mediante la disposición de los silenciadores 48 de aire atmosférico el aire introducido tendrá una presión subatmosférica controlada. Simultáneamente aumentará la velocidad (RPM) del ventilador 40 y, tomadas conjuntamente, estas medidas asegurarán el uso óptimo del ventilador de vacío 40 que tiene una baja eficiencia energética en situaciones en las que la entrada de aire está próxima a cero. Se comprenderá que en la disposición descrita la presión subatmosférica controlada se obtendrá produciendo la caída de presión correcta a lo largo de los silenciadores 48 dispuestos aguas arriba de la válvula de aire 47. La velocidad del ventilador 40 será controlada basándose en la velocidad del aire detectada durante la secuencia de vaciado, y tal control de la velocidad puede ser realizado por medio de una bomba de desplazamiento variable que está montada en una toma de energía del motor del vehículo 10. Tan pronto como los valores detectados vuelven a ser los normales, la válvula 47 de aire atmosférico se cierra de nuevo, la velocidad del ventilador se ajusta nuevamente a los valores normales y finaliza la secuencia de vaciado en el modo normal en el paso S5.

La invención ha sido descrita en conexión con las que están actualmente consideradas que son las realizaciones más prácticas y preferidas, pero se ha de entender que la invención no ha de estar limitada a las realizaciones descritas. Por lo tanto, se pretende que la invención cubra diversas modificaciones incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones anejas.

**REIVINDICACIONES**

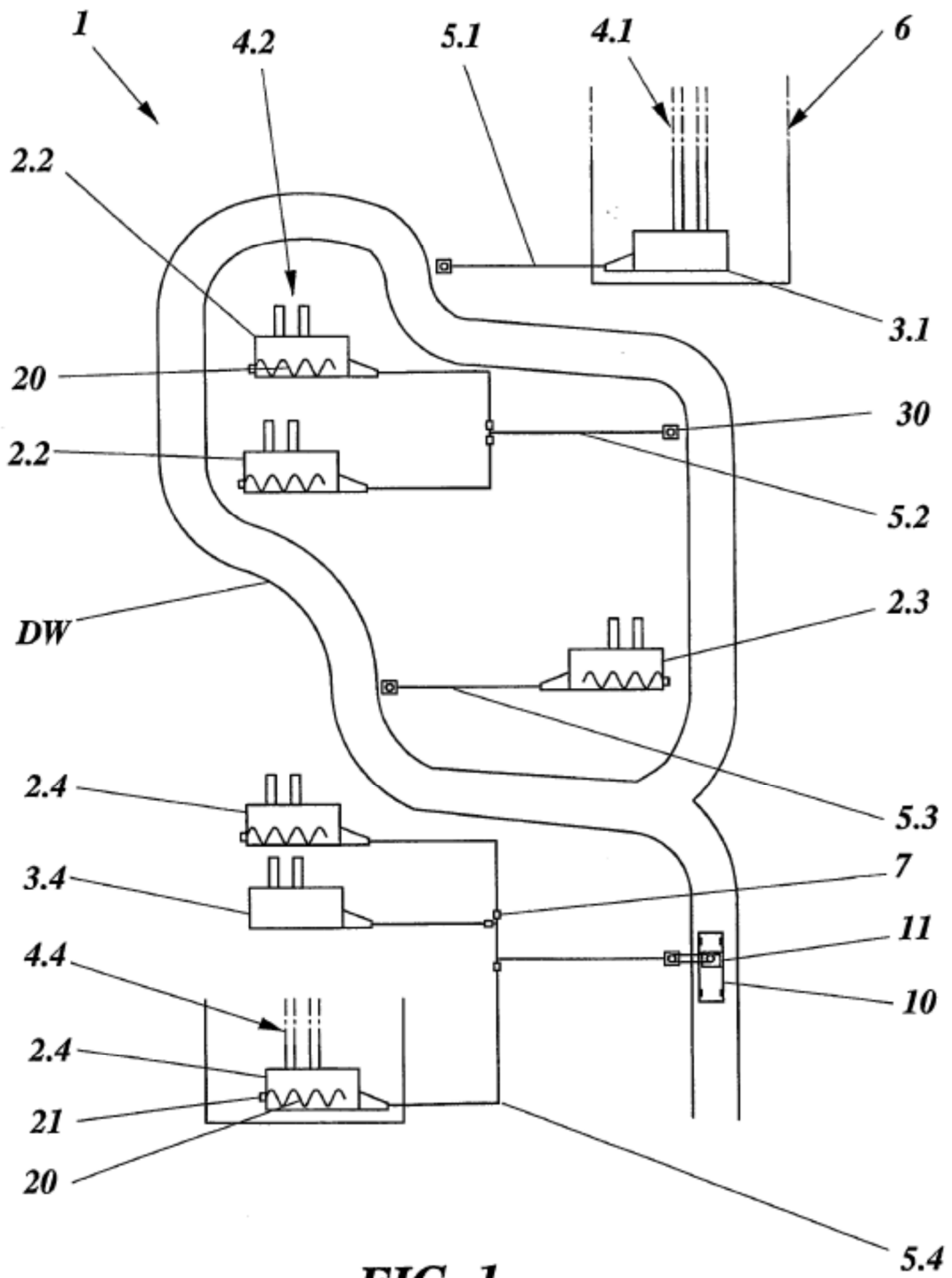
- 1.- Un sistema (1) de recogida de basura operado por vacío en el que uno o varios tanques de almacenamiento (2.2; 2.3; 2.4; 3.1, 3.4) de un punto de recogida de basura (4.1; 4.2; 4.4) están conectados por medio de un sistema fijo de tuberías de basura (5.1; 5.2; 5.3; 5.4) a una estación (30) del muelle de la tubería de basura, y en el que un vehículo (10) que transporta una fuente de vacío (11) puede ser conectado selectivamente a la estación (30) del muelle de la tubería de basura a través de una tubería (12) de basura transportada por el vehículo, al menos uno de los tanques (2.2; 2.3; 2.4) de almacenamiento de basura tiene un agitador (20) accionado eléctricamente dispuesto en él para ayudar a vaciar el tanque (2.2; 2.3; 2.4; 3.1; 3.4) de almacenamiento, por lo que la fuente (11) de vacío del vehículo (10) puede conectarse de forma liberable a un primer elemento (32) del conector de una interfaz (31) de conexión de la tubería de la estación (30) del muelle de la tubería de basura a través de la tubería (12) transportada en el vehículo que tiene un segundo elemento (33) del conector, caracterizado por:
- un generador (13) de energía eléctrica auxiliar en el vehículo (10),
  - una línea (18.1) de suministro de energía eléctrica en el vehículo (10) y que puede conectarse desde el generador (13) de energía eléctrica auxiliar a una interfaz (34) de conexión eléctrica que está integrada en la estación (30) del muelle de la tubería o en la interfaz (31) de conexión de la tubería de la estación (30) del muelle de la tubería de basura, y por
  - las líneas (18.2) de conexión de energía eléctrica tendidas a lo largo del sistema fijo de tuberías de basura (5.1; 5.2; 5.3; 5.4), que se extiende desde la interfaz (34) de conexión eléctrica a un motor (21) de impulsión eléctrica para hacer rotar el agitador (20) accionado eléctricamente de dicho al menos uno de los tanques (2.2; 2.3; 2.4) de almacenamiento de basura que tienen tal agitador (20) accionado eléctricamente.
- 2.- El sistema (1) de recogida de basura operado por vacío de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por unos medios de identificación (35, 36) del tanque de almacenamiento de basura integrados en una caja de control del tanque (2.2; 2.3; 2.4; 3.1; 3.4) para proporcionar datos de identificación del tanque de almacenamiento de basura a un sistema de control de camiones de vacío del vehículo (10).
- 3.- El sistema (1) de recogida de basura operado por vacío de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que los medios de identificación del tanque de almacenamiento de basura comprenden un dispositivo I/O (35) que tiene una memoria RAM no volátil (36) y por una línea de conexión (37) para conectar cada memoria RAM no volátil (36) y dicho sistema de control del camión de vacío tras la conexión del vehículo (10) a la estación (30) del muelle de la tubería de basura.
- 4.- El sistema (1) de recogida de basura operado por vacío de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado por que el generador (13) de energía eléctrica auxiliar está impulsado hidráulicamente, siendo la energía de impulsión hidráulica suministrada desde un sistema de propulsión del vehículo (10).
- 5.- El sistema (1) de recogida de basura operado por vacío de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado por que el generador (13) de energía eléctrica auxiliar está conectado a tierra por medio de una línea (19) de toma de tierra conectada al vehículo (10) a través de la interfaz (34) de conexión eléctrica.
- 6.- Un método de suministro de energía al motor (21) de impulsión eléctrica del agitador (20) impulsado eléctricamente en al menos uno de los tanques (2.2; 2.3; 2.4) de un punto de recogida de basura (4.1; 4.2; 4.4) en el sistema (1) de recogida de basura operado por vacío de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, que comprende los siguientes pasos:
- producir una energía eléctrica auxiliar (AEP) por medio del generador (13) de energía eléctrica auxiliar a bordo del vehículo (10);
  - establecer una conexión eléctrica a través de la interfaz (34) de conexión eléctrica; y
  - suministrar la energía eléctrica auxiliar producida desde el generador (13) de energía eléctrica auxiliar al motor (21) de impulsión eléctrica.
- 7.- El método de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por identificar en conexión con cada procedimiento de vaciado del tanque, la estación (30) del muelle de la tubería de basura y/o el tanque de almacenamiento de basura (2.2; 2.3; 2.4; 3.1; 3.4) estando conectado al vehículo (10) para vaciar y para comenzar la producción de energía eléctrica auxiliar a bordo del vehículo (10) solamente cuando un tanque de almacenamiento de basura (2.2; 2.3; 2.4; 3.1; 3.4) que está provisto de un agitador (20) accionado eléctricamente ha sido identificado para vaciado a través de una respectiva estación (30) del muelle de la tubería de basura.
- 8.- El método de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por almacenar inicialmente datos de identificación únicos para cada tanque de almacenamiento de basura (2.2; 2.3; 2.4; 3.1; 3.4) en una memoria RAM no volátil (36) de una caja de control del tanque asociada con cada tanque de almacenamiento de basura (2.2; 2.3; 2.4; 3.1; 3.4) y leyendo dichos datos de identificación únicos por cada conexión de un tanque de almacenamiento de basura (2.2;

2.3; 2.4; 3.1; 3.4) al vehículo (10) para vaciar, para de este modo identificar el tanque de almacenamiento de basura (2.2; 2.3; 2.4; 3.1; 3.4) conectado.

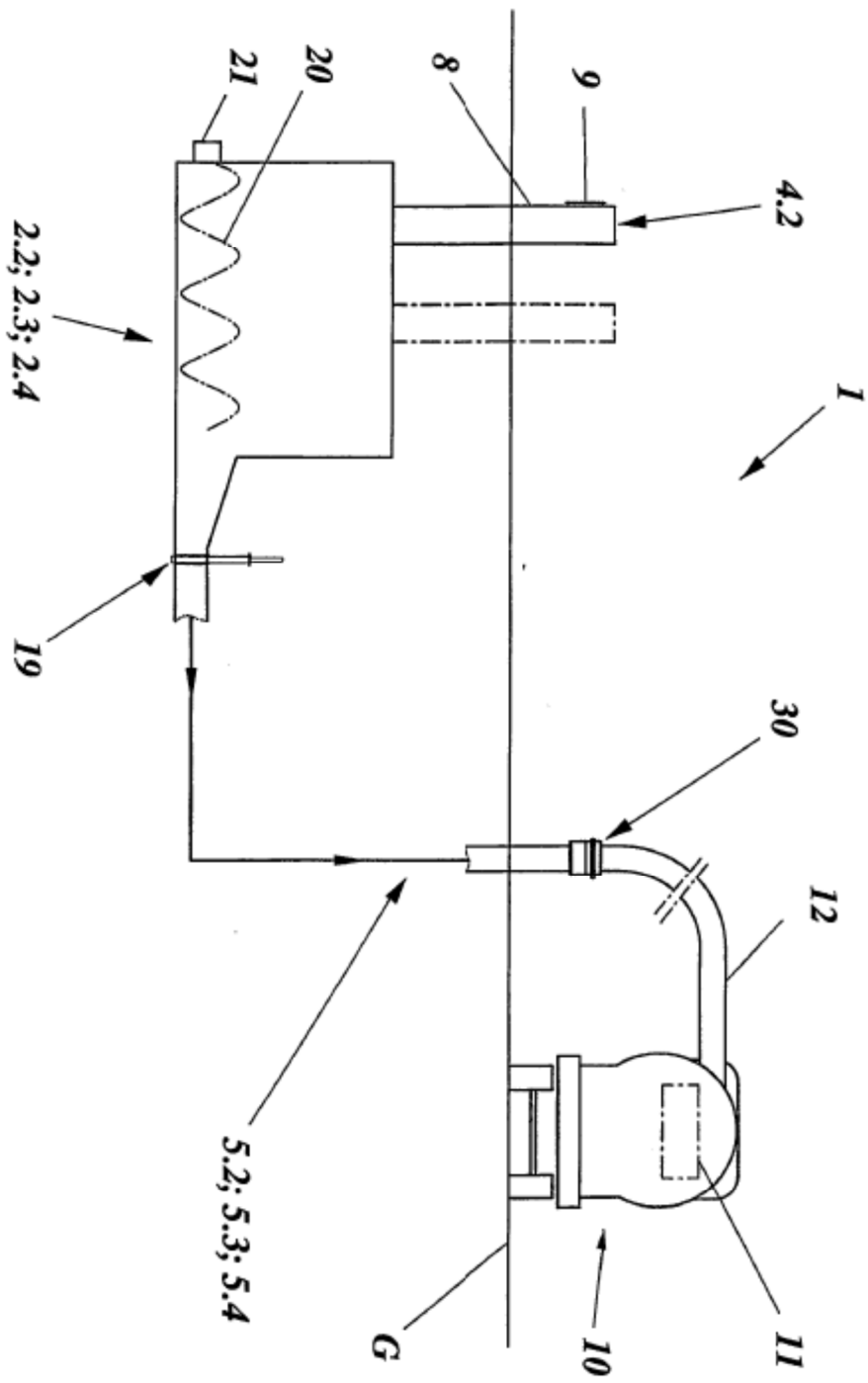
5 9.- El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-8, caracterizado por realizar la toma de tierra de la producción de energía eléctrica a través de la interfaz (34) de conexión eléctrica.

10 10.- El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-9, **caracterizado por** producir la energía eléctrica auxiliar por medio de un generador (13) impulsado hidráulicamente a bordo del vehículo (10), siendo suministrada la energía de impulsión hidráulica para el generador (13) desde un sistema de propulsión del vehículo (10).

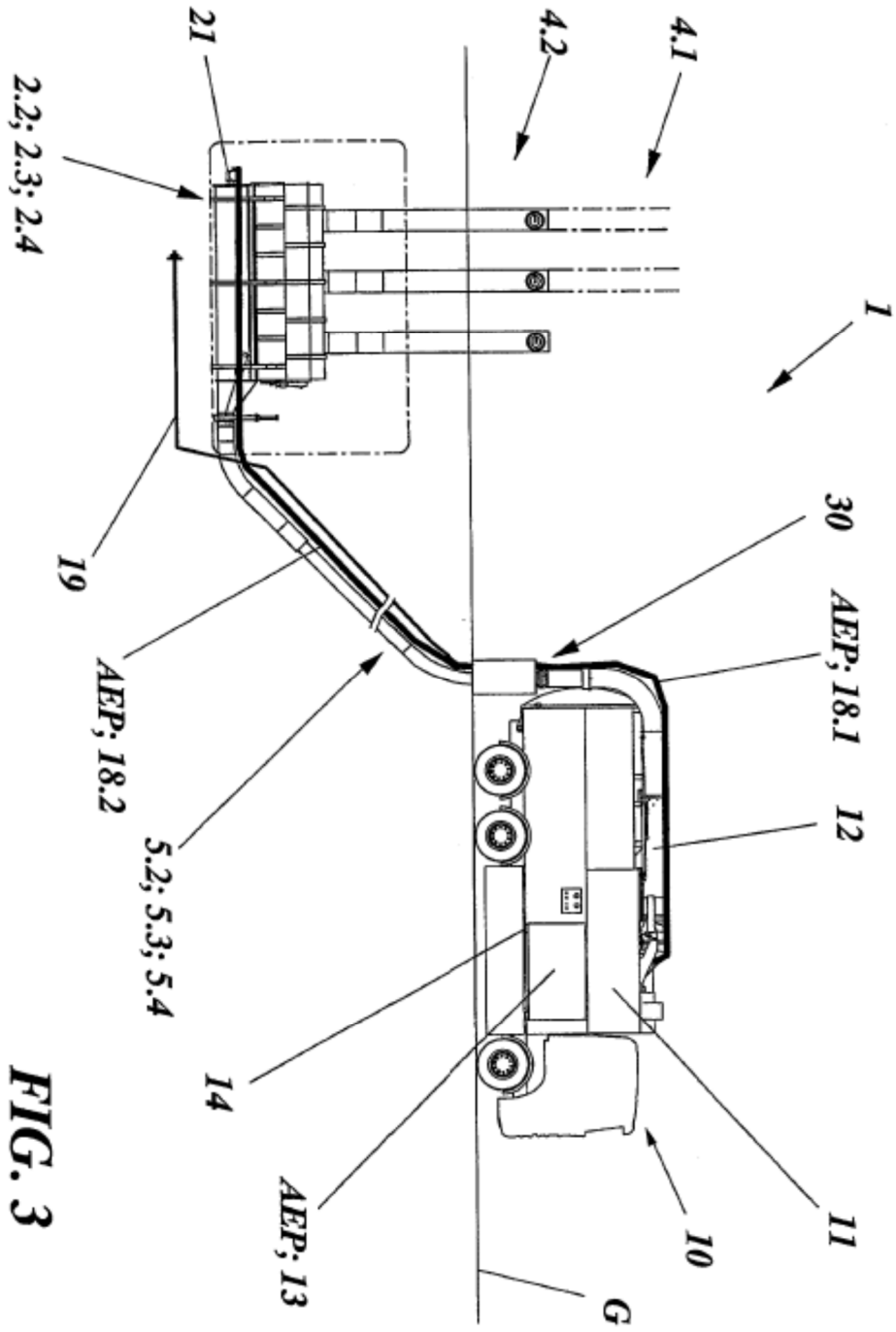


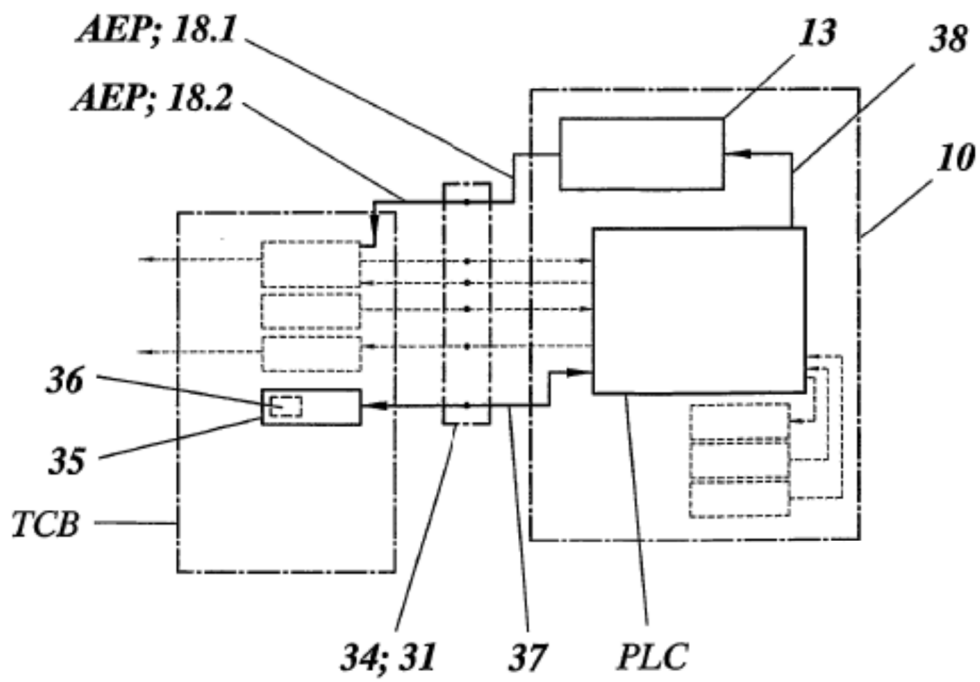
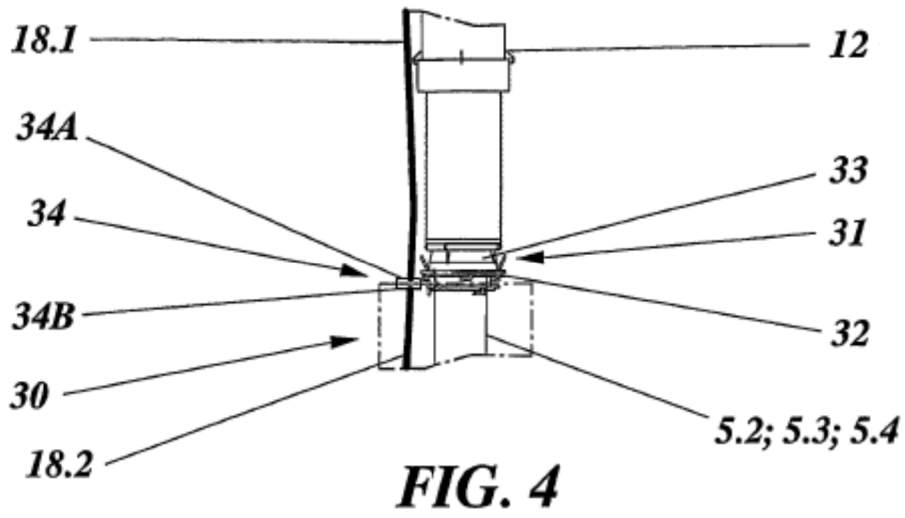


**FIG. 1**

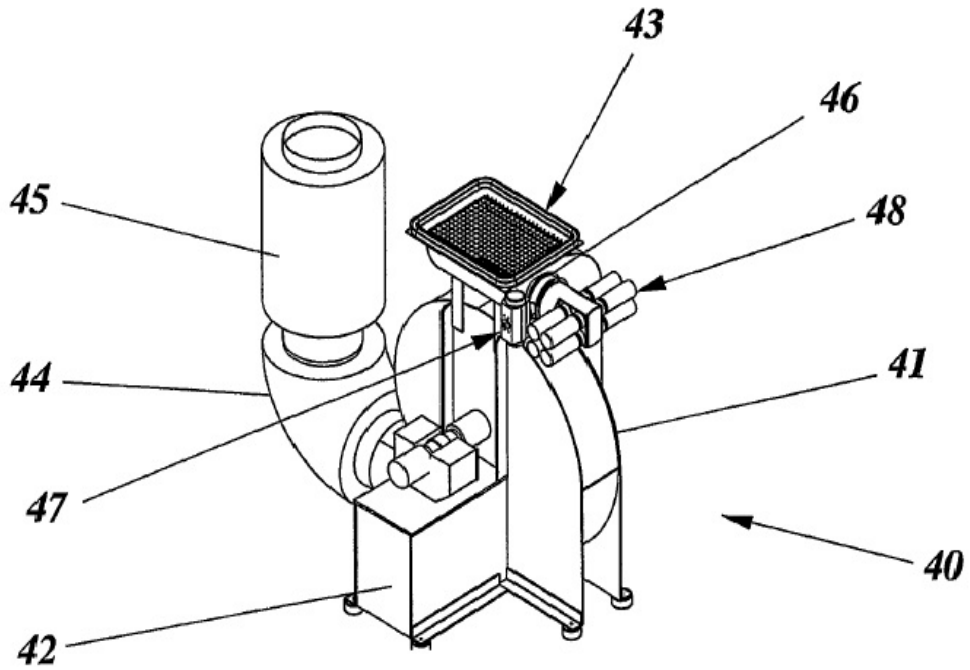


**FIG. 2**

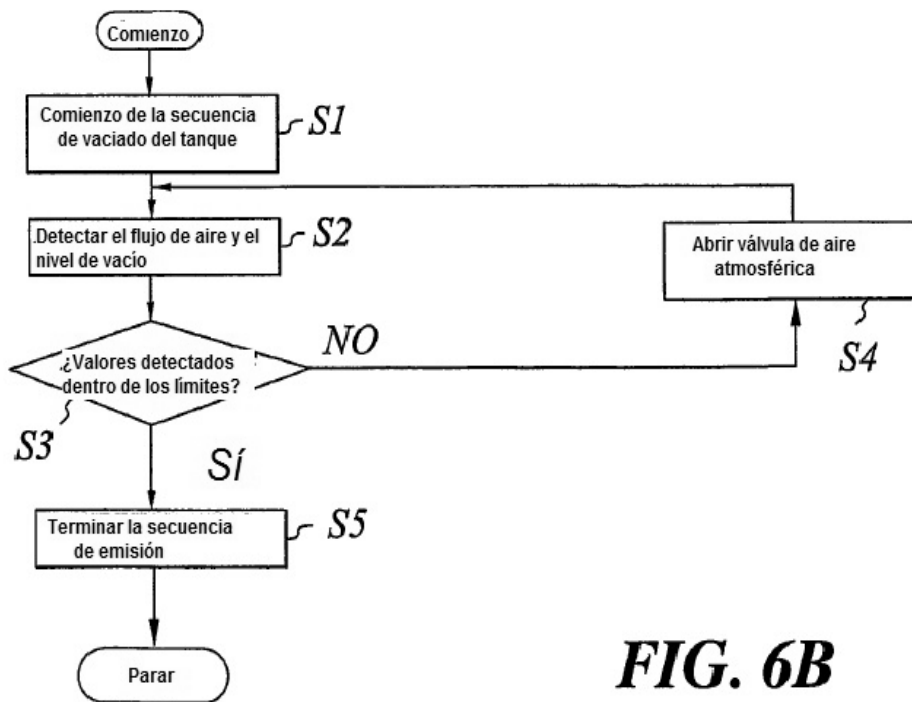




**FIG. 5**



**FIG. 6A**



**FIG. 6B**