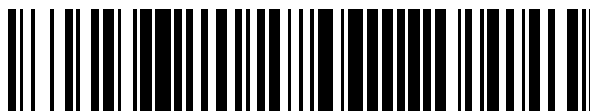


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 821 817**

51 Int. Cl.:

B01F 15/00 (2006.01)

B01F 15/04 (2006.01)

B01F 3/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.08.2015 PCT/TR2015/000280**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.02.2016 WO16024925**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2015 E 15763428 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2020 EP 3180117**

54 Título: **Un sistema de análisis y reutilización de líquidos residuales**

30 Prioridad:

13.08.2014 TR 201409453

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

27.04.2021

73 Titular/es:

**OZBEKOGLU ITH. IHC. INS. MUH. LTD. TI.
(100.0%)**

**Cetin Emec Blv. 2.CD. No:6/1-7
06450 Dikmen Ankara, TR**

72 Inventor/es:

SEN, MUSTAFA

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 821 817 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

Un sistema de análisis y reutilización de líquidos residuales

5 Campo técnico al que se relaciona la invención:

10 La invención se relaciona con un sistema para la medición de la cantidad (densidad) de partículas/materiales sólidos en aguas residuales y la dilución de la cantidad de partículas con base en la aplicación prevista. Este sistema, que actualmente permite la medición rápida y en serie de la cantidad de partículas en un entorno de laboratorio, se coloca dentro de una etapa deseada del proceso de una instalación industrial. De esta manera, el sistema produce resultados rápidos y a su vez reduce los costos de análisis y evaluación.

Estado actual de la técnica:

15 Con la creciente conciencia ambiental, las aguas grises, también llamadas aguas residuales, ahora se tratan y usan en numerosos campos en toda la industria y se liberan a la naturaleza como contaminantes.

20 Sin embargo; el uso de agua que contiene grandes cantidades de metales pesados, lodo o partículas no deseadas en tales industrias de manera no controlada y sin tratamiento puede causar contaminación ambiental, disminución de la calidad del ecosistema alrededor del área de uso o problemas de salud en dependencia del área industrial de uso.

25 De hecho, los campos industriales que usan aguas residuales necesitan requisitos de calidad específicos. Por lo tanto, el agua obtenida del sistema de reciclaje de aguas grises debe cumplir con los estándares del área de uso prevista. Generalmente, el agua de servicios obtenida mediante el tratamiento de aguas grises debe ser higiénica y microbiológicamente segura, incolora y totalmente libre de residuos sólidos. No debe formarse ningún olor unos días después de que se almacene el agua tratada. Actualmente, debido a la falta de regulaciones legales sobre la calidad del agua de servicios y sobre los principios de funcionamiento de las empresas, se recomienda solicitar una garantía por escrito de la calidad de las aguas grises tratadas a las empresas que fabrican sistemas de reciclaje de aguas grises.

30 Debido a que las aguas grises contienen numerosos componentes tales como el SiO_2 , P_2O_5 , Fe_2O_3 , CaO , Al_2O_3 , MgO , ZnO , TiO_2 , se emplean rejilla y tamizado, estanque de sedimentación o neutralización, coagulación y floculación y métodos similares para hacer uso de tales aguas.

35 Para los procesos de tratamiento, impurificación y limpieza a voluntad usados en las instalaciones industriales; en primer lugar, es necesario calcular la proporción de contaminantes o partículas no deseadas en las aguas grises. Con el propósito de determinar la proporción de partículas no deseadas en el líquido, volver a reutilizar el líquido y volver a introducirlo en el proceso productivo, se detiene todo el sistema productivo y se analizan muestras de agua en el laboratorio en el estado actual de la técnica. Debido a que se necesitan horas y, a veces, días para obtener los resultados del análisis, a la industria le cuesta mucho detener el proceso. Por razones de tales desventajas, resulta difícil alcanzar un cierto estándar en el uso de aguas grises y las partículas en el nivel no deseado permanecen en el agua.

40 Un ejemplo del estado actual de la técnica es la solicitud de patente numerada WO2006008472 A2. Esta solicitud titulada sistema de filtrado de aguas grises describe un montaje de filtrado usado para reciclar aguas grises. Este sistema usa un filtro para filtrar los materiales no deseados en aguas grises que separa las partículas y los materiales sólidos del agua. Las aguas grises se reciclan por medio de un mecanismo de filtrado que incluye una malla de soporte o manta que sostiene un material sedimentario producido por la electrólisis del agua de mar.

45 Sin embargo, el sistema cubierto por la solicitud antes mencionada es bastante costoso y requiere mucho tiempo. Además, el agua que se somete a estos procesos no es lo suficientemente limpia para usarse como agua potable y, en este caso, no resulta conveniente para el consumidor hacer uso de procesos tan costosos con el fin de tratar el agua solo para usos industriales.

50 El documento US2004/0057334A1 se refiere a un aparato para combinar y suministrar materiales de proceso. El aparato comprende un subsistema de dispensación que suministra materiales de proceso a un subsistema de mezcla donde se combinan con un mezclador estático.

Propósito de la invención:

55 El propósito de la invención es presentar un sistema que mide, registra, reporta la cantidad de partículas en el líquido, que cambia las proporciones de la mezcla líquida y que se controla automáticamente por ordenadores con el propósito de obtener líquidos que contienen partículas en los niveles deseados con base en el área de uso de líquidos y el deseo del usuario.

60 Un propósito adicional de la presente invención es prevenir los problemas experimentados en la obtención de aguas grises a varios niveles para su uso en diferentes aplicaciones industriales.

Un propósito adicional de la presente invención es asegurar que se determinen fácilmente la cantidad y densidad de partículas y materiales sólidos en líquidos.

Un propósito adicional de la presente invención es evitar la pérdida de tiempo experimentada en los métodos tradicionales usados para determinar la densidad y el contenido del material.

Un propósito adicional de la presente invención es reducir los costos asociados con el análisis de partículas y el cambio de las proporciones de partículas en líquidos.

Estos objetos se resuelven mediante el aparato de la reivindicación 1.

Descripción de las figuras

La Figura 1 es una vista del sistema de recuperación de aguas residuales.

La Figura 2 es una vista del analizador de cantidad de partículas que comprende conjuntos de sondas y un sistema PLC. La Figura 3 es una vista de la estación de mezcla de preparación y homogeneización de agua para la producción de hormigón.

Las partes que se muestran arriba se han numerado una por una y los nombres de las partes correspondientes a estos números se dan a continuación;

1. Bombas para la línea de limpieza de agua automática

2. Línea de limpieza del equipo de análisis

3. Línea de alimentación de aguas residuales

4. Equipo de análisis

4.1. Sistema transmisor

4.1.1. Sonda transmisora

4.2. Sistema receptor

4.2.1. Sonda receptora

5. Procesador del sistema

6. Tanque

6.1. Tanque de agua limpia

6.2. Tanque de residuos líquidos

6.3. Cubierta de transferencia

7. Línea de alimentación de agua limpia

8. Mecanismo de accionamiento del agitador

9. Agitador

10. Cubierta de descarga

11. Panel de control

12. PLC/sistema de control

Descripción de la invención:

Esta invención se refiere a un sistema que determina la cantidad de partículas en líquidos en tiempo real, como se ve en la Figura 1, que comprende una línea de alimentación de líquido residual (3) que asegura la alimentación de líquido residual al sistema; al menos un tanque (6) en el que se almacena el líquido y que comprende un agitador (9) que asegura una mezcla homogénea de manera que evita la sedimentación de partículas y materiales sólidos en el líquido y mecanismo de accionamiento del agitador (8) que controla el agitador (9); una línea de alimentación de agua limpia (7), que proporciona una entrada de agua limpia al tanque de líquido residual (6.2); una válvula de descarga (10) que asegura que el líquido y/o material sólido homogeneizado se descargue y transmita al lugar de uso; al menos un equipo de análisis (4) que determina la densidad de partículas del líquido residual, que ingresa al tanque, durante el flujo del líquido; un PLC/Sistema de Control (12) localizado en el panel de control (11) al cual se transfieren los valores recibidos del equipo de análisis (4); una línea de limpieza (2) que alimenta agua a presión al equipo de análisis (4) por medio de la bomba de la línea de limpieza de agua automática (1).

Mediante el uso del sistema cubierto la presente invención se pretende que puedan obtenerse líquidos que contengan partículas en las proporciones deseadas con base en el lugar de aplicación y el usuario de los líquidos residuales y para este propósito, se ha creado un sistema que mide, registra, informa la cantidad partículas en el líquido, que cambia las proporciones de la mezcla líquida y que se controla automáticamente por ordenadores mientras el agua residual se transmite/transporta de un lugar a otro.

El proceso de obtención de líquidos en la densidad de partículas deseada en este sistema comprende las siguientes etapas:

- almacenar aguas residuales en el tanque de líquido residual (6.2) al pasar a través del equipo de análisis (4) recibidas de la línea de alimentación de líquido residual (3)

- recibir información sobre el grado de contaminación del agua, la densidad de partículas dentro del agua por el equipo de análisis (4) durante el paso del líquido residual al tanque, y transferir señales detectadas al procesador (5) y al sistema de control PLC (12) en el panel de control (12),
 - convertir mediante el sistema de control PLC (12) la señal recibida del equipo de análisis (4) en densidad de partículas y visualizar estos valores en la pantalla del PLC,
 - comparar los valores con valores de densidad predeterminados por el usuario y registrados en la base de datos del sistema de control,
 - transferir agua en el tanque fuera del tanque si el valor medido se ajusta al rango de medición del valor de densidad predeterminado por el usuario y registrado en el sistema,
 - si el valor medido no se ajusta al rango de medición del valor de densidad predeterminado por el usuario y registrado en el sistema, calcular mediante el sistema de control PLC la cantidad de agua necesaria para aumentar la cantidad de agua y diluir la densidad y realizar la entrada de agua de agua limpia desde línea de alimentación de líquido (7),
 - retirar el líquido homogeneizado final del tanque a través de la válvula de descarga (10) y transferir ese líquido al lugar de uso.
- Mientras se realizan las etapas descritas anteriormente, el agitador (9) se opera simultáneamente por el mecanismo de accionamiento del agitador (8) de una manera que evita la sedimentación de partículas en el líquido dentro del tanque de líquido residual (6.2) y asegura líquidos homogéneos. Por lo tanto, el líquido recogido en el tanque de líquido residual (6.2) es siempre homogéneo.
- La característica más destacada del sistema es que no hay necesidad de pausar e interrumpir el proceso en la instalación industrial durante el análisis. La información instantánea recibida y los resultados del análisis permiten la continuación del proceso según se desee. De esta forma, se realiza más trabajo en una unidad de tiempo y se reducen los gastos de análisis.
- Debido a que los empleados que realizan dichos análisis ya no serán necesarios dentro del sistema, se obtienen valores de calidad estándar que no dependen de la experiencia y el cuidado individuales. Esta característica a su vez permite el uso del sistema en cualquier tipo de instalación industrial de manera segura y confiable.
- Otro factor en el uso del sistema de manera segura y confiable es que el sistema cuenta con autocontrol de calidad y autocalibración regular. El sistema alimenta agua a presión al equipo de análisis (4) por medio de la línea de limpieza del equipo de análisis (2). La línea de limpieza del equipo de análisis (2) que alimenta el agua a presión se alimenta a través de la bomba de limpieza de agua automática (1). De esta manera, el sistema evita la sedimentación de partículas no deseadas en el equipo de análisis (4) y mediciones erróneas.
- Pueden usarse sondas, sensores y mecanismos transceptores similares en el presente sistema según esta invención.
- En este caso, otra característica destacada de la invención es la relación entre el equipo de análisis (4), que también puede ser conjuntos de sondas (4) y el sistema de control PLC (12). El conjunto de sondas (4) que se muestra en la Figura 2 comprende el sistema transmisor (4.1) al que se conecta la sonda transmisora (4.1.1) y el sistema receptor (4.2) al que se conecta la sonda receptora (4.2.1).
- Los conjuntos de sondas (4) pueden variar en dependencia del proceso industrial, en el que se usará el sistema, y también pueden comprender transceptores de haz, campo magnético, sonido y ondas similares.
- Para ilustrar, cuando se considera un sistema que usa sondas de haz (4); los haces emitidos por la sonda transmisora (4.1.1) a través de la energía suministrada por el sistema transmisor (4.1) golpean las partículas dentro del flujo de agua, que pasan a través de la línea de alimentación del líquido residual (3) y se muestran por la flecha en la Figura 2, y se transfieren al sistema receptor (4.2) mediante la sonda receptora (4.2.1). El sistema receptor (4.2) transmite las señales recibidas al PLC y al sistema de control (12) y se ejecuta el proceso.
- En este punto, el sistema transmisor de haz (4.1) puede seleccionarse para enviar haces infrarrojos, ultravioletas y similares.
- Por otro lado, la sonda receptora (4.2.1) debe tener la capacidad de detectar la longitud de onda de los haces emitidos desde el sistema transmisor (4.1), al que se conecta.
- Por lo tanto, los conjuntos de sondas (4) deben localizarse dentro del flujo de agua y la línea de alimentación de líquido residual (3) en el punto en el que el agua fluye hacia el tanque de líquido residual (6.2).
- Debido a que el líquido residual (agua) que fluye dentro del tanque aún no está homogeneizado, el líquido residual (agua) que tiene la misma densidad de partículas no siempre debe pasar a través de los conjuntos de sondas. Sin embargo, debido a que con la transferencia de señales recibidas desde la sonda receptora (4.2.1) al sistema de control PLC (12) el sistema presenta la densidad final como el promedio de señales obtenidas durante el paso del líquido, el margen de error disminuye.

5 El sistema usado también para lograr el rendimiento óptimo necesario del nivel de impurezas de las aguas grises usadas especialmente en la mezcla de morteros, el empapado y la preparación de materiales en obras de construcción, tiene como objetivo obtener agua en nivel de impurezas que pueda usarse para morteros y otras mezclas al reducir las impurezas en las aguas. Cuando el sistema sujeto se detalla de una manera adecuada específicamente para el proceso de preparación del agua de mezcla para la producción de hormigón, se obtiene el sistema que se ve en la Figura 3.

10 De acuerdo con esto, el sistema tiene más de un tanque (6). Mientras que uno de estos tanques (6.1) almacena agua limpia, esta agua limpia almacenada se usa para diluir el agua residual en el tanque de líquido residual cuando sea necesario. Por lo tanto, el paso del agua se produce entre el tanque de agua limpia y el tanque de líquido residual (6.2), también llamado tanque de agitación, por medio de la cubierta de transferencia (6.3) en línea con el comando recibido del sistema de control PLC (12). La cantidad de agua que pasa depende del cálculo realizado por el sistema de control PLC (12), que determina la densidad de partículas de aguas residuales que ingresan al tanque de líquidos residuales, al comparar las densidades registradas en la base de datos del sistema con los valores medidos.

15 Todos los componentes, así como también el número y dimensión de dichos componentes del sistema según la presente invención, pueden variar con base en el proceso industrial en el que se usará el sistema.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de análisis y reutilización de líquidos residuales, el líquido residual que es agua residual, que comprende:
 - al menos un equipo de análisis (4) configurado para permitir el análisis del líquido residual;
 - un tanque de agua limpia (6.1) en el que se transfiere y almacena agua limpia;
 - al menos una línea de alimentación de agua limpia (7) configurada para transferir y llenar agua limpia en el tanque de agua limpia (6.1);
 - al menos una línea de alimentación de líquido residual (3) configurada para alimentar líquido residual al sistema;
 - un tanque de líquido residual (6.2) adaptado para la entrada de líquido residual analizado transferido desde el equipo de análisis (4) a través de la línea de alimentación de líquido residual (3) y adaptado para diluir dicho líquido residual;
 - dicho tanque de líquido residual (6.2) que comprende además un agitador (9);
 - un mecanismo de accionamiento del agitador (8) configurado para accionar el agitador (9);
 - una válvula de descarga (10) en la parte inferior del tanque de líquido residual (6.2) configurada para permitir la descarga del líquido diluido;
 - una válvula de transferencia (6.3) configurada para conectar el tanque de agua limpia (6.1) con el tanque de líquido residual (6.2) para transferir agua limpia desde el tanque de agua limpia (6.1) al tanque de líquido residual (6.2);
 - el equipo de análisis (4) que comprende al menos un sistema receptor (4.2) y un sistema transmisor (4.1), el sistema receptor (4.2) que comprende al menos una sonda receptora (4.2.1) y el sistema transmisor (4.1) que comprende al menos una sonda transmisora (4.1.1), las sondas que se localizan dentro del flujo de agua y la línea de alimentación de líquido residual (3) en el punto en el que el flujo de agua fluye hacia el tanque de líquido residual (6.2);
 - el equipo de análisis que se adapta para determinar la densidad de partículas del líquido residual durante el paso al tanque de líquido residual (6.2);
 - al menos un panel de control PLC (11) que comprende un sistema de control PLC (12) configurado para permitir la recepción de datos del equipo de análisis (4);
 - un procesador de sistema (5) configurado para procesar los datos recibidos;
 - una línea de limpieza del equipo de análisis (2) configurada para permitir mantener operativo el equipo de análisis (4);
 - al menos una bomba de la línea de limpieza de agua automática (1) configurada para generar agua a presión;
 - en donde:
 - la línea de limpieza del equipo de análisis (2) se conecta operativamente a través de la bomba (1) al equipo de análisis (4) que se conecta al sistema de control PLC (12);
 - el líquido residual se transfiere al tanque de líquido residual (6.2) después de que se han analizado los materiales sólidos; y
 - la línea de limpieza del equipo de análisis (2) se configura para transferir agua a presión al equipo de análisis (4) con el propósito de limpiar el equipo de análisis (4) cuando se realiza el análisis de dicho líquido residual.
2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el aparato se configura además para descargar materiales sólidos y/o líquido homogeneizados que se descargan mediante la válvula de descarga (10) para su reutilización.
3. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el panel de control (11) se configura para comparar los datos recibidos con los datos de referencia guardados y determina la cantidad de agua a suministrar desde la línea de alimentación de líquido limpio (7).

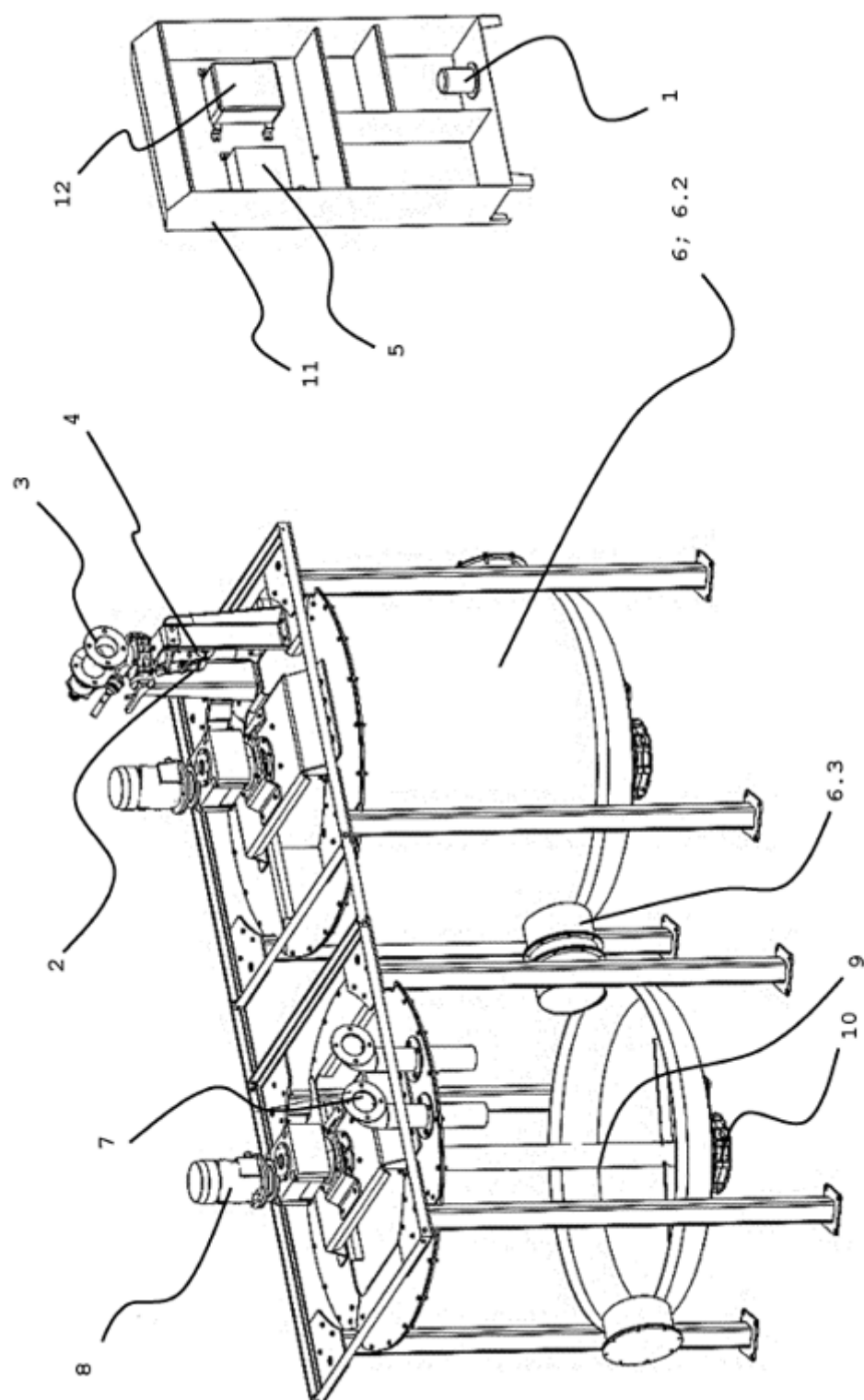


Figura 1

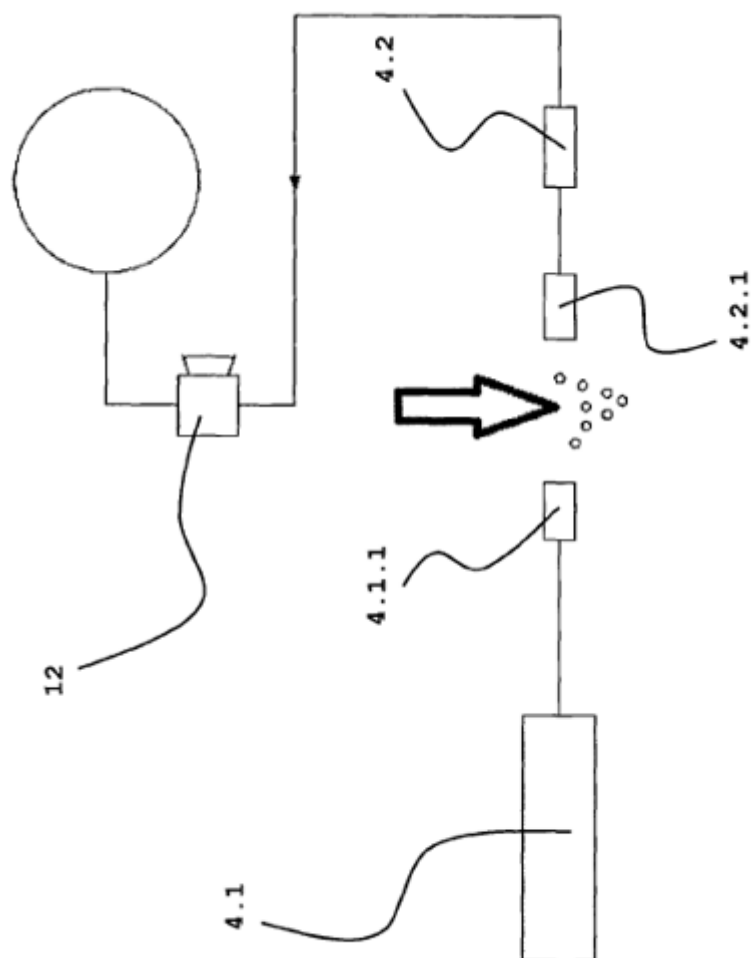


Figura 2

