(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 312 237**

(21) Número de solicitud: 200502513

(51) Int. Cl.:
C02F 3/12 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN CON EXAMEN PREVIO B2

(22) Fecha de presentación: **14.10.2005**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **16.02.2009**

Fecha de la concesión: **07.06.2010**

Fecha de modificación de las reivindicaciones: **20.02.2010**

(45) Fecha de anuncio de la concesión: **18.06.2010**

(45) Fecha de publicación del folleto de la patente: **18.06.2010**

(73) Titular/es: **José Juan Morenilla Martínez**
Camino Barranquet, 5
46133 Meliana, Valencia, ES
José Ferrer Polo

(72) Inventor/es: **Morenilla Martínez, José Juan y**
Ferrer Polo, José

(74) Agente: **Sanz-Bermell Martínez, Alejandro**

(54) Título: **Instalación y método para el control del oxígeno disuelto en tanques de aireación de estaciones depuradoras de aguas residuales y minimización del consumo energético.**

(57) Resumen:
Instalación y método para el control del oxígeno disuelto en tanques de aireación de estaciones depuradoras de aguas residuales y minimización del consumo energético.
Instalación para el para el control de la concentración de oxígeno disuelto en tanques de aireación de estaciones depuradoras de aguas residuales y minimización del consumo energético, en instalaciones que disponen de unas soplantes que inyectan aire en reactores biológicos.
Comprende soplantes (1), detectores de presión (13) dispuesto en el conducto de salida de las soplantes, un reactor biológico aireado (5), con aireación por subzonas, válvula (3) para la aireación en cada subzona, medidores de concentración de oxígeno disuelto asociado a cada válvula de control, gestión de información del estado de la instalación.
El método de control de la concentración de oxígeno disuelto comprende la medición de la concentración de oxígeno disuelto (8) en cada subzona reactor biológico (5), y el gobierno de la correspondiente válvula (3), abriéndola si la concentración de oxígeno disuelto medida (8) es menor a la de referencia (9), y viceversa.

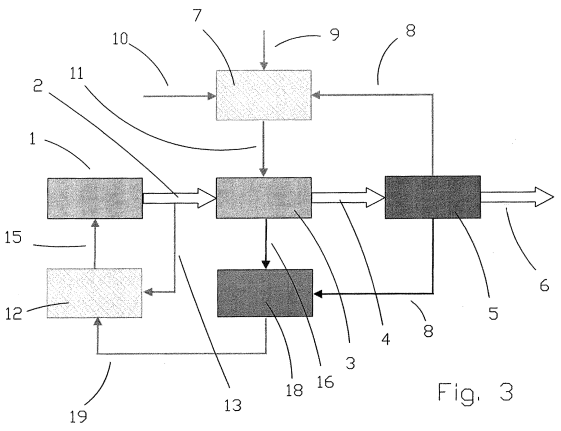


Fig. 3

ES 2 312 237 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP.

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Instalación y método para el control del oxígeno disuelto en tanques de aireación de estaciones depuradoras de aguas residuales y minimización del consumo energético.

Antecedentes

El agua es necesaria para la actividad diaria del ser humano, tanto para los usos domésticos como industriales generando las denominadas "aguas residuales" donde se concentran los contaminantes que deben ser eliminados para evitar el deterioro de las masas de agua sobre las que se vierten, labor que recae sobre las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), estaciones que recogen las aguas residuales tratamiento previo al vertido al medio natural.

El contaminante más importante presente en el agua residual domestica es la materia orgánica, cuyo efecto sobre el medio natural es la disminución del oxígeno disuelto del agua que recibe los vertidos de aguas residuales.

Las aguas que son recogidas por una estación depuradora no tienen unas características constantes, sino que puede variar tanto en cantidad de afluencia (caudal variable) como en calidad (concentración de sustancias contaminantes).

En el proceso de depuración de aguas residuales tiene lugar inicialmente una separación de las partículas suspendidas mediante rejas y tamices de distinto paso y tanques de decantación u otros. Una vez se ha realizado la separación de las partículas suspendidas, cuyo tratamiento no es objeto de esta invención, el agua pasa a una segunda balsa o tanque en el que se lleva a cabo una etapa de tratamiento biológico en un biorreactor (tanque de aireación) mediante el desarrollo de microorganismos que interactúan con la materia orgánica presente en el agua residual a depurar, para pasar posteriormente a otras etapas o vertido al medio, una vez se ha eliminado la materia orgánica de dicha agua. En esta etapa biológica, los microorganismos consumen la materia orgánica que lleva el agua disuelta o en suspensión, hasta que la concentración de materia orgánica desciende hasta el nivel requerido por la instalación, normalmente el nivel máximo permitido por la legislación para el vertido de aguas residuales. Como resultado de este proceso biológico aparece una elevada concentración de microorganismos en forma de sólidos suspendidos.

Posteriormente se lleva a cabo un proceso de separación en el que en tanques de decantación la mayor parte de los sólidos suspendidos, que incluyen a los microorganismos, sedimentan en forma de fangos, de los que una parte se reincorpora al biorreactor, para mantener en éste la concentración adecuada de microorganismos y el resto se retira hasta un nuevo reactor biológico o digestor, en el que se lleva a cabo una estabilización de la materia orgánica no biológica por parte de los microorganismos hasta alcanzar también una determinada tasa, procediendo posteriormente a su desecado, y compactación.

Sin embargo, los microorganismos para metabolizar cuando eliminan la materia orgánica necesitan oxígeno consumiendo el que hay presente en el agua residual, por lo que los tanques de aireación están provistos de una instalación de aireación con una gran cantidad de difusores situados en el fondo de los tanques, de modo que a través de ellos se produce un burbujeo continuo y preferentemente atomizado de aire en la balsa de tratamiento biológico. De este modo, se produce una interacción entre las burbujas de aire y el agua residual, y debido a la gran relación superficie/volumen de las burbujas de aire se optimiza la oxigenación del medio, por lo que los microorganismos continúan su desarrollo y alimentación con la materia orgánica presente en el agua residual. Dado que el consumo de oxígeno por los microorganismos es distinto en cada uno de los puntos del tanque de aireación los difusores se agrupan en conjuntos con una única entrada de aire denominados parrillas, pudiéndose controlar el flujo de aire a cada parrilla por medio de una válvula de regulación.

La inyección de aire en los tanques o balsas de tratamiento biológico se realiza mediante un conjunto de soplantes o conjunto mecánico de bombeo de aire en las balsas, incluidos las conducciones necesarias para que la inyección tenga lugar. Habitualmente un único conjunto de soplantes funcionando coordinadamente suministra el aire a todas las parrillas de difusores.

El sistema de control de la concentración de oxígeno disuelto más habitual hoy día se describe a continuación. Cada parrilla de difusores dispone de un medidor de la concentración de oxígeno disuelto en la zona de influencia de la parrilla. La concentración de oxígeno disuelto en la zona de influencia de cada una de las parrillas de difusores es mantenida en el valor deseado por un sistema de control, que abre o cierra la válvula de regulación correspondiente a cada parrilla, según que la concentración de oxígeno disuelto sea inferior o superior al valor deseado. Este sistema permite un buen control de la concentración de oxígeno disuelto en las zonas de influencia de cada parrilla de difusores. Para que los movimientos de apertura y cierre de una válvula no afecten al resto de válvulas, garantizando la estabilidad del control de la concentración de oxígeno disuelto en todas las zonas, es necesario mantener constante la presión de soplado del conjunto de soplantes. La presión de soplado a mantener se selecciona de forma que garantice en todo momento el suministro de oxígeno al tanque de aireación, por lo que durante una gran parte de tiempo de operación es excesiva para las necesidades del sistema, forzando a las válvulas a cerrarse, incrementando la perdida de energía en las conducciones de aire y por tanto el consumo energético.

Es, por tanto, deseable, y objeto de esta invención, el que la presión de soplado de las soplantes sea la mínima necesaria en cada momento, lo que forzará a la máxima apertura de las válvulas, minimizando así las perdidas de energía y el consumo energético.

Estado de la técnica

El estado de la mejor técnica disponible viene dado por las instalaciones depuradoras de aguas residuales actualmente en uso, cuya descripción se ha realizado someramente en el punto anterior. En las búsquedas realizadas se han encontrado numerosas instalaciones de depuración de aguas residuales así como dispositivos diversos, pero que escapan al alcance de esta invención.

Breve descripción de los dibujos

Con objeto de ilustrar la explicación que va a seguir, se adjuntan a la presente memoria descriptiva, tres hojas de dibujos en las que en tres figuras se representa la esencia de la presente invención, y en las que:

La figura 1 muestra un diagrama de bloques en el que puede verse un esquema de un proceso de regulación de la inyección de aire conforme a un primer aspecto de la invención.

La figura 2 muestra un diagrama de bloques en el que se observa un esquema de un proceso de regulación, según un segundo aspecto más complejo de la invención.

La figura 3 representa un diagrama de bloques que muestra un esquema de un proceso de regulación según un tercer aspecto, aún más complejo, de la invención.

Descripción detallada de la invención

Descripción de la instalación

En la descripción siguiente, se indica únicamente la parte de la instalación depuradora correspondiente al control requerido, por lo que se omitirá en ella cualquier referencia a otras partes de la instalación que no tengan relación con el objeto de esta invención.

La instalación de control del oxígeno disuelto comprende:

- Al menos un conjunto de soplantes o cualquier otro equipo mecánico que introduzca aire a presión en una tubería para este fin; las soplantes son unidades de bombeo de aire que confluyen, conforme a la presente invención, en un conducto de salida común.

- Al menos un detector de presión dispuesto en el conducto común de salida de las soplantes.

- Al menos un reactor biológico aireado, en el que la aireación tiene lugar en subzonas, y en general todos los puntos de oxigeno en una EDAR, en los que sea preciso que la cantidad de oxígeno disuelto sea regulada.

- Al menos una válvula en cada una de las subzonas en que tiene lugar la aireación.

- Al menos un medidor de la concentración de oxígeno disuelto asociado a cada una de las válvulas de control.

- Al menos un dispositivo de gestión de la información siguiente:

  - Valor actual de la velocidad de giro de cada una de las soplantes (porcentaje de respecto de la velocidad de giro máxima).

  - Presión de salida del conjunto de las soplantes; la presión de salida es un efecto directo de la velocidad de giro; cuando se requiere una mayor presión de salida, se incrementa el régimen de giro de una o mas soplantes, o se conecta una soplante adicional al sistema; es conveniente que al menos una de las soplantes permita la regulación del régimen de giro, normalmente mediante variadores de frecuencia en suministro de corriente alterna.

  - Presión de soplado de referencia de la salida del conjunto de las soplantes.

  - Estado de cada una de las válvulas en los conductos de suministro de aire a cada una de las subzonas.

  - Concentración de oxígeno disuelto existente en cada subzona del reactor biológico.

  - Concentración de oxígeno disuelto de referencia de cada subzona del reactor biológico.

Primer modo de realización del método de control

De acuerdo con el primer aspecto de la invención, consiste la presente invención, en un método para el control del oxígeno disuelto en tanques de aireación de estaciones depuradoras de aguas residuales y minimización del consumo energético, que comprende la actuación sobre las válvulas de regulación del caudal de aire abriéndolas o cerrándolas en función del valor de referencia de la concentración de oxígeno disuelto (valor a mantener), la medida actual de la concentración de oxígeno disuelto en el medio, y del grado de apertura actual de las válvulas.

En la figura 1, vemos un reactor biológico 5 que recibe aire 4 desde unas soplantes 1. Las soplantes proporcionan un flujo de aire 2 que se ve regulado por medio de una válvula de suministro 3. Un controlador de oxígeno disuelto 7 determina el incremento de apertura 11 de la válvula 3, que viene determinado por la concentración actual de oxigeno disuelto 8, la concentración de referencia de oxígeno disuelto 9 y el grado actual de apertura de válvula 10. Se representa con 6 el efluente del sistema.

De acuerdo con este primer aspecto más simple de la invención, las soplantes podrán repartir la energía sobre una o un cierto grupo de válvulas 3 correspondientes a uno o más reactores 5, optimizando así el uso de dichas soplantes 1, y permitiendo del mismo modo que la energía de las soplantes se distribuya entre las distintas válvulas 3. De modo preferente, las soplantes estarán interconectadas, de modo que una o mas soplantes actúen simultáneamente sobre el sistema inyector de aire.

Esto permite un control exhaustivo sobre la cantidad de aire 4 que se inyecta en cada momento y en cada punto de la instalación.

Así, cuando la concentración de oxígeno disuelto 8 en una subzona (zona de difusión controlada por una válvula 3) sea menor de la de referencia 9, la válvula se abrirá más 11, hasta que llegue un punto de abertura máxima. Por el contrario, si la concentración de oxígeno disuelto del subsistema 8 es mayor de la de referencia 9, la válvula 3 se cerrará 11 (el incremento de apertura será negativo) hasta lograr el estado deseado.

Sin embargo, no se contempla en este lazo un control de la cantidad de aire suministrada por las soplantes, que será el que en conjunto se considera adecuado para el sistema que dependerá del tipo y número de soplantes disponibles. Dado que no se modifica en ningún momento la velocidad de giro de las soplantes, ni el número de ellas en funcionamiento simultaneo, la presión de soplado variara, aumentando cuando se cierren las válvulas y disminuyendo cuando se abren. Por cuanto el sistema permite el reparto de la energía de suministro de distinta manera según el estado de apertura y cierre de las válvulas, se produce en este caso un optimización del reparto de aire entre las distintas subzonas, pero no una optimización del consumo de la energía total.

Sin embargo, las ventajas energéticas obtenidas de este modo, si bien son significativas, no son plenamente satisfactorias, debido a que una gran parte de la energía disipada en el sistema de forma ineficaz viene dada por las perdidas de carga producidas debido a las válvulas que no se encuentran abiertas en su totalidad, o en posición próxima a la de apertura máxima. Así, las pérdidas de carga, y consecuentemente energía suministrada pero ineficaz, aumentara conforme aumente el grado de cierre de las válvulas controladas por la concentración de oxígeno disuelto de la subzona.

Segundo modo de realización

Así, de acuerdo con un segundo aspecto de la invención, esencialmente representado en la figura 2, podemos observar como en adición a un control directo de la concentración de oxígeno disuelto 8, tenemos también un segundo lazo de control, en el que actuamos sobre el conjunto de las soplantes 1 para lograr una presión de soplado 13 del flujo de aire 2 ajustada a los parámetros de referencia 14. Cuando las válvulas 3 se abran, la presión del sistema 2 caerá, y será necesario generar más presión mediante el aumento del régimen de giro 15 de las soplantes 1 (aumentando el consumo), mientras que cuando las válvulas 3 se cierren, la presión del sistema 13 subirá y será necesario disminuir la presión aportada por las soplantes.

El sistema esta, pues, dotado de al menos un controlador 12 de la presión de salida 13 de las soplantes 1. El incremento de presión 13 tiene lugar mediante la variación del régimen de giro 15 de las soplantes 1. Esta variación tiene lugar mediante el ajuste de la velocidad o conexión en paralelo de un conjunto de soplantes 1. Este segundo lazo de control comprende la regulación de la energía suministrada por las soplantes 1, variando el número de soplantes 1 o la velocidad de giro, mediante la supervisión de la presión 13 en los conductos de salida de éstas, de modo que si la presión es inferior a la presión de referencia 14 se aumentara la frecuencia de la corriente eléctrica (y así el régimen de giro 15 y el consumo) para suministrar mas presión y en consecuencia mas cantidad de aire, y si la presión es superior a la de referencia se disminuirá la frecuencia, y así la presión y cantidad de aire suministrada. La variación puede también tener lugar además mediante la adición o supresión de unidades soplantes 1.

Pueden darse entonces distintas situaciones:

1. La concentración de oxígeno disuelto en alguna subzona esta por debajo del valor de referencia. Será, por tanto, necesario abrir las válvulas en esas zonas en las que la concentración de oxígeno disuelto está por

debajo de la de referencia. Ello redundara en una caída de presión en las salidas de las soplantes y requerirá el aumento de su régimen de giro (mediante la variación de la frecuencia) para así aumentar la presión de salida para ajustarla a la de referencia.

2. La concentración de oxígeno disuelto en alguna subzona está por encima del valor de referencia. Será, por tanto, necesario cerrar las válvulas en esas zonas en las que la concentración de oxígeno disuelto está por encima de la de referencia. Ello redundara en un incremento de la presión en las salidas de las soplantes y requerirá una disminución de su régimen de giro (mediante la variación de la frecuencia) para así disminuir la presión de salida para ajustarla a la de referencia.

Sin embargo, para minimizar las pérdidas de carga y el consumo de energía debe haber al menos una válvula totalmente abierta, pudiendo estar las demás válvulas abiertas solo parcialmente.

Aún mejorando de una forma sensible el primer aspecto de la invención, se plantea todavía el problema de que la presión de referencia puede ser excesiva para mantener el valor de referencia de la concentración de oxígeno disuelto, por lo que deben cerrarse las válvulas, incrementando las perdidas de carga y consecuentemente el consumo energético será mas elevado de lo necesario.

Por otra parte, puede ocurrir que la presión de referencia sea insuficiente, de forma que incluso en aquellas subzonas en que las válvulas estén totalmente abiertas no se pueda mantener una concentración de oxígeno disuelto igual a la de referencia.

Es por ello, que se ha realizado de acuerdo con un tercer aspecto de la invención, una solución que elimina los problemas antedichos.

Tercer modo de realización

De acuerdo con un tercer modo de realización de la invención, se dispone un control de la concentración de oxígeno disuelto 8 en cada subzona vinculada a su correspondiente válvula 3 que controla el caudal de aire 4 inyectado en el reactor 5 en relación con la concentración de oxígeno disuelto de referencia 9 y el grado actual de apertura de válvulas 10 conforme al primer aspecto de la invención, un control 12 de la presión 13 de las soplantes 1 en relación con el grado de apertura 10 de las válvulas 3 conforme al segundo aspecto de la invención, y se dispone además un control 18 del valor de la presión de referencia 19 requerida con las soplantes 1.

El control 18 del sistema determinara la presión de referencia 19 en función de la concentración de oxigeno disuelto 8 en cada una de las subzonas del reactor biológico 5 y el grado actual de apertura 16 de las válvulas 3.

Conforme a este tercer modo de realización, si alguna de las válvulas 3 esta totalmente abierta, las soplantes 1 inyectan aire en el sistema a la presión de referencia 19, pero si la concentración de oxígeno disuelto 8, en la subzona controlada por dicha válvula, es inferior a la requerida (de referencia) 9, conforme a los parámetros de presión 19 de soplado actual (presión de referencia) y concentración de oxígeno disuelto actual 8, se realiza un incremento de la presión de referencia 19, de modo que esta presión 19 sea la mínima necesaria para alcanzar la concentración de oxígeno disuelto de referencia 9 con alguna válvula 3 totalmente abierta. Como resultado de este incremento de la presión de referencia, se producirá un incremento del régimen de giro de las soplantes hasta que la presión actual coincida con la de referencia.

Por otra parte, cuando la concentración de oxígeno disuelto actual 8 esta por encima de los valores de referencia 9, con alguna de las válvulas 3 totalmente abiertas, el sistema 18 determinará una disminución de la presión de referencia 19, de modo que esta presión 19 sea la mínima necesaria para alcanzar la concentración de oxígeno disuelto de referencia 9 con alguna válvula 3 totalmente abierta. Como resultado de esta disminución de la presión de referencia, se producirá una disminución del régimen de giro de las soplantes hasta que la presión actual coincida con la de referencia, con la consiguiente disminución del consumo energético.

En todo caso, el sistema determinara que alguna de las válvulas 3 deberá quedar totalmente abierta mientras que la presión de salida 13 del conjunto de soplantes será la mínima requerida para satisfacer los requerimientos de aireación del reactor 5.

Es de aplicación en los sistemas de aireación de reactores biológicos de plantas de tratamiento de aguas residuales y otras instalaciones que requieran tasas de aireación en función de parámetros tales como la concentración de oxígeno disuelto.

REIVINDICACIONES

1. Método para el control de la concentración de oxígeno disuelto en tanques de aireación y minimización del consumo energético aplicable a instalaciones depuradoras de aguas residuales que comprenden:

- Un reactor biológico aireado (5), en el que la aireación tiene lugar en subzonas;
- Al menos un conjunto de soplantes (1); las soplantes son unidades de bombeo de aire que confluyen, conforme a la presente invención, en un conducto de salida común para inyectar aire en el reactor biológico;
- Al menos una válvula (3) en cada una de las subzonas en que tiene lugar la aireación;
- Al menos un medidor de la concentración de oxígeno disuelto asociado a cada una de las válvulas de control,
- Al menos un detector de presión (13) dispuesto en el conducto común de salida de las soplantes;
- Al menos un dispositivo de gestión (7) de:
  - Estado actual de suministro de cada una de las soplantes (porcentaje de velocidad de giro respecto a la velocidad máxima);
  - Presión de soplado (13) del conjunto de las soplantes;
  - Presión de referencia (14, 19) de soplado del conjunto de las soplantes;
  - Porcentaje de apertura (10) de cada una de las válvulas (3) en los conductos de suministro de aire a cada una de las subzonas;
  - Concentración de oxígeno disuelto (8) en cada subzona del reactor biológico;
  - Concentración de oxígeno disuelto de referencia (9) en cada subzona del reactor biológico;

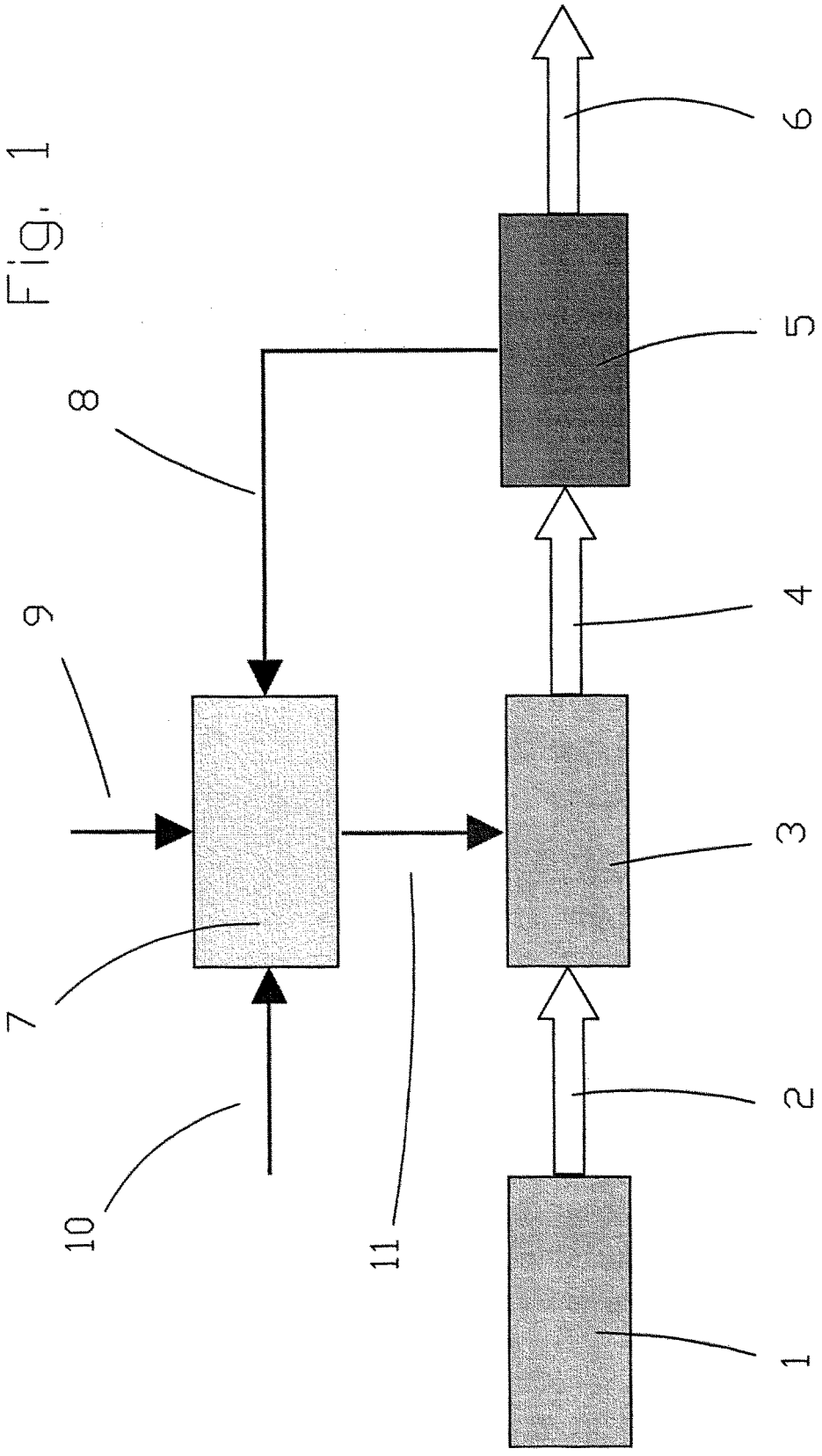
En donde dicho dispositivo de gestión (7) realiza:

- El control de la concentración de oxigeno disuelto (8) para mantenerla en el nivel de la concentración de oxígeno disuelto de referencia (9), abriendo o cerrando la válvula correspondiente; y
- El control de la presión de soplado de las soplantes para mantener dicha presión en el nivel de la presión de referencia (19) mediante la variación de la velocidad de giro por medio de variadores de frecuencia y/o mediante la conexión o desconexión de soplantes;

caracterizado porque la presión de referencia (19) de las soplantes (1) se modifica en función de los parámetros de estado de las válvulas (11), y concentración de oxígeno disuelto en cada subzona (8), de modo que:

- Si no hay ninguna válvula (3) totalmente abierta, pueden darse las siguientes situaciones:
  - En la subzona que tiene la válvula más abierta la concentración de oxígeno disuelto (8) está por debajo del valor de referencia (9); en este caso no se modifica la presión de consigna, forzando de esta manera la apertura de la válvula para conseguir que la concentración de oxígeno disuelto (8) alcance el valor de referencia (9);
  - En la subzona en el que está la válvula más abierta la concentración de oxígeno disuelto está por encima del valor de referencia; en este caso el sistema disminuye la presión de soplado de referencia (19) de las soplantes (1), que por tanto disminuyen su presión de soplado (13) para adaptarse a la nueva presión de referencia, mediante la desconexión de soplantes y disminución de la velocidad de giro por medio de variadores de frecuencia; de esta forma no solo se disminuye la presión de soplado para disminuir la concentración de oxígeno disuelto (8), hasta alcanzar el valor de referencia (9), además se fuerza la apertura de las válvulas, para disminuir el consumo de energía.
- Si hay una válvula (8) totalmente abierta; en este caso el sistema modifica la presión de soplado de referencia (19) para garantizar una concentración de oxígeno disuelto (8) igual al valor de referencia (9) en la subzona cuya válvula está totalmente abierta; si la concentración de oxígeno disuelto está por encima del valor de referencia (9) se disminuye la presión de soplado de referencia (19); si la concentración de oxígeno disuelto (8) esta por debajo del valor de referencia (9) se aumenta la presión de referencia (19); las soplantes (1) modifican su presión de soplado (13) para alcanzar la de referencia (19), mediante la conexión y desconexión de soplantes y variación de la velocidad de giro por medio de variadores de frecuencia.

Fig. 1



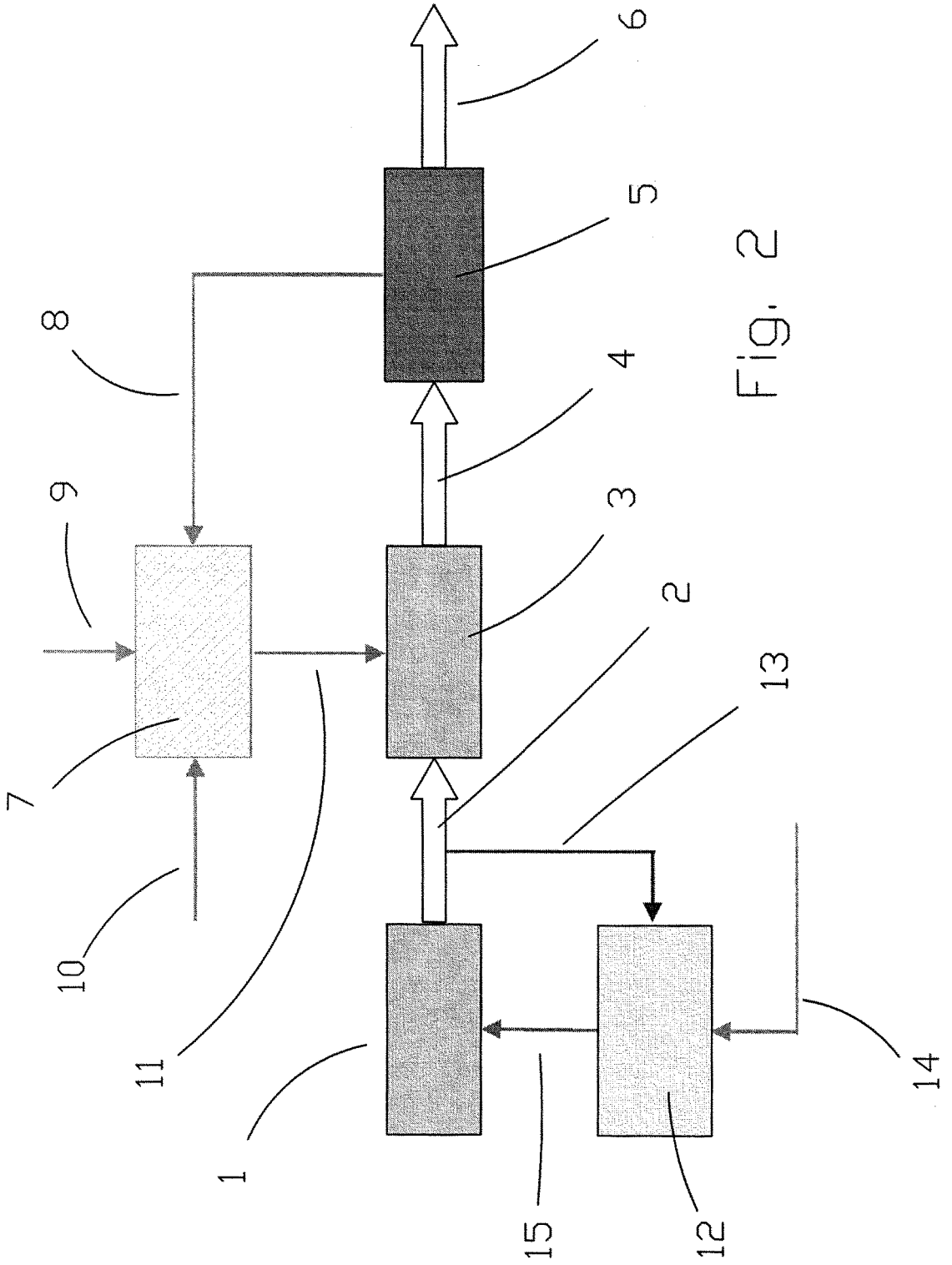


Fig. 2

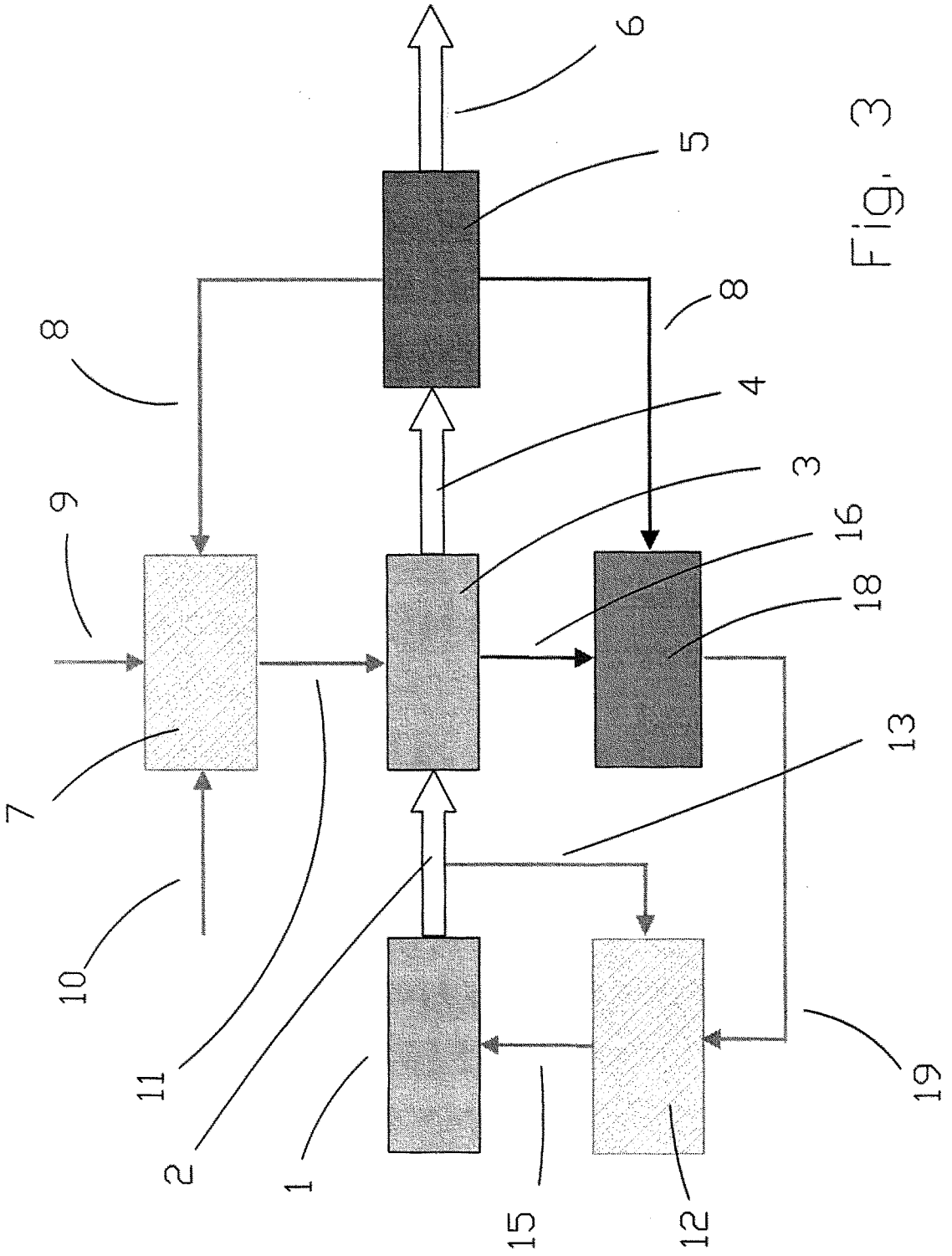


Fig. 3

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) ES 2 312 237

(21) Nº de solicitud: 200502513

(22) Fecha de presentación de la solicitud: **14.10.2005**

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

(51) **Int. Cl.:** ***C02F 3/12*** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	GB 2237565 A (SEVERN TRENT WATER LTD) 08.05.1991, resumen; página 2, línea 26 - página 4, línea 20; página 5, línea 7 - página 8, línea 15; figuras 1-4.	1-4
A	US 3920550 A (FARRELL et al.) 18.11.1975, resumen; columna 7, línea 49 - columna 8, línea 41; columna 11, línea 45 - columna 12, línea 7; figura 1.	1,2
A	US 6444126 B1 (GATES et al.) 03.09.2002, resumen; columna 8, líneas 34-61.	1,2
A	US 5133876 A (THARP et al.) 28.07.1992, resumen; columna 2, línea 60 - columna 3, línea 30; columna 4, línea 48 - columna 6, línea 17; figura 1.	1,2

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	Examinador	Página
26.01.2009	A. Figuera González	1/1