

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 255**

51 Int. Cl.:

B01F 3/04 (2006.01)

B01F 7/00 (2006.01)

C02F 3/20 (2006.01)

C02F 3/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2012 E 12181962 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015 EP 2574395**

54 Título: **Dispositivo de mezclado y aireación y un procedimiento para mezclar y airear**

30 Prioridad:

29.09.2011 DE 102011114495

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

17.11.2015

73 Titular/es:

**KSB AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Johann-Klein-Strasse 9
67227 Frankenthal, DE**

72 Inventor/es:

**JÄGER, CHRISTOPH;
STRATE, OLIVER;
WIEHL, STEFAN;
WITZEL, ROLF;
BRAUN, HEINRICH y
BUCHER, MATTHIAS**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 551 255 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

Dispositivo de mezclado y aireación y un procedimiento para mezclar y airear.

5 La invención se refiere a un dispositivo de mezclado y aireación según la reivindicación 1 para mezclar y airear un líquido, en particular una masa de agua, en un tanque de una instalación para el tratamiento de líquidos, en particular una instalación de tratamiento de agua, con un equipo de mezclado y aireación con una carcasa que incluye una primera parte de carcasa y una segunda parte de carcasa, un motor eléctrico dispuesto en la primera parte de carcasa, un árbol extendido a través de la primera y segunda parte de carcasa que en un primer extremo de árbol es accionado, rotativo sobre un eje de rotación, mediante el motor eléctrico, un cubo conectado con el segundo extremo de árbol opuesto al primer extremo de árbol, al menos dos palas dispuestas en el cubo y un tubo de alimentación de aire conectado a la carcasa, presentando la primera parte de carcasa adyacente en un punto de unión de la primera y segunda parte de carcasa un dispositivo de conexión con una abertura extendida en sentido radial respecto del eje de rotación, estando el tubo de alimentación de aire conectado al dispositivo de conexión. La invención se refiere, además, a un procedimiento de acuerdo a la reivindicación 15 con un dispositivo de este tipo.

20 Un dispositivo de mezclado y aireación de clase genérica para el mejoramiento biológico de una masa de agua se conoce por el documento DE 31 39 689 C1. El documento DE 31 39 689 C1 muestra un dispositivo para la incorporación de sustancias de tratamiento para el mejoramiento de agua sucia mediante una rueda axial o hélice de agua, dispuestos libremente en el agua, accionados mediante un motor por medio de un árbol para la alimentación de uno o más sustancias de tratamiento a una cámara de trabajo cilíndrica coaxial formada respecto del eje de rotación por la rueda axial, estando un dispositivo de alimentación para las sustancias de tratamiento provisto de una pluralidad de orificios pequeños dispuesto delante del espacio de trabajo de la rueda axial.

25 Por el documento DE 34 17 039 A1 se conoce un dispositivo para la introducción al agua o aguas residuales de sustancias de tratamiento y nutrientes que, adicionalmente, presenta en el dispositivo de alimentación un cuerpo de desplazamiento que está dispuesto de manera giratoria con la rueda axial.

30 Otro dispositivo para la introducción de sustancias de tratamiento o nutrientes en agua o aguas residuales se conoce por el documento DE 34 07 370 A1 que da a conocer un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 en el cual las aberturas en el dispositivo de alimentación están configuradas como rendijas finísimas, agujeros, poros o similares. Las aberturas permiten un flujo sin obstáculos de la sustancia de tratamiento alimentado desde adentro al rotar el dispositivo de alimentación, mientras que con el dispositivo de alimentación detenido, las aguas sucias suministradas desde fuera son retenidas y filtradas, con lo cual la suciedad arrastrada por el agua sucia se acumula delante de las aberturas.

40 Según el documento DE 34 25 791 A1, un motor sumergible impulsa una hélice por medio de un árbol, extendiéndose el árbol a través de un embudo adosado al motor sumergible. La hélice está conducida mediante un cubo sobre el árbol, puede rotar sobre el mismo y es arrastrado en un cubo hueco mediante un embrague por fricción regulable. El cubo hueco está cerrado mediante un capuchón. La parte delantera del embudo apartada del motor comprende o incluye el diámetro exterior del cubo hueco sin tocar el mismo, por lo tanto para la aireación queda una rendija que puede estar configurado como rendija anular o como un perfil de cubo acanalado. Para la aireación de la masa de agua se encuentra conectado al embudo un tubo de alimentación de aire por medio de una tubuladura de alimentación. Al accionar la hélice, la misma succiona agua de la masa de agua a un espacio de hélice que rodea la hélice y expulsa el agua. Con un flujo rápido del agua pasando la rendija anular se produce allí una presión negativa, por lo cual el aire exterior es aspirado al embudo por medio del tubo de alimentación de aire y en la rendija anular se arremolina en el agua pasante y es expulsado con agua como un chorro de agua y burbujas de aire. De tal manera, es desventajoso que el equipo deba ser colocado en un soporte puesto adicionalmente a disposición y que el equipo sea de estructura compleja.

50 El documento US 4.313.898 describe un inyector radial con un disco giratorio mediante el cual se aspira aire y/o gases de la atmósfera y se mezcla con el fluido que contacta el disco. Acelerada radialmente, la mezcla de fluido, aire y gas es expulsada del inyector radial.

55 El objetivo de la invención consiste en crear un dispositivo de mezclado y aireación para airear y mezclar un líquido, en particular agua en un tanque de una instalación de tratamiento de líquido, en particular de una instalación de tratamiento de agua, en la cual un equipo de mezclado y aireación se las arregle sin dispositivos adicionales de sujeción y presente una estructura sencilla.

60 El objetivo se consigue, según la invención, mediante las características de la parte significativa de la reivindicación 1.

Por lo tanto, para el dispositivo de mezclado y aireación pueden usarse partes de carcasa que ya encuentran aplicación en otros equipos, por ejemplo bombas centrífugas.

Según una configuración, el árbol se extiende de un espacio interno delimitado por la primera parte de carcasa a otro espacio interno formado por la primera y segunda parte de carcasa.

5 Los dos espacios interiores están separados herméticos a los fluidos mediante una pared dispuesta dentro de la primera parte de carcasa, con lo cual se consigue un funcionamiento fiable del equipo de mezclado y aireación.

10 Ha demostrado ser ventajoso para un buen mezclado y aireación una configuración según la cual están conformados en el cuerpo de cubo múltiples palas, que se proyectan esencialmente en sentido radial del cuerpo de cubo, y entre las mismas y la segunda parte de carcasa se han previsto próximas a las palas aberturas de paso extendidas esencialmente de forma radial a través del cuerpo de cubo.

15 Según otra configuración se ha previsto que el tubo de alimentación de aire fijado al dispositivo de conexión del equipo de mezclado y aireación se extienda a través de un cubretubos de un dispositivo de sujeción y/o de ajuste emplazado encima del tanque.

Ha demostrado ser particularmente fiable una configuración según la cual el cubretubos se extiende a través de una abertura conformada en una placa de soporte del dispositivo de sujeción y/o ajuste.

20 Resulta una unión muy resistente de cubretubos y placa de soporte cuando la placa de refuerzo está conectada tanto con el cubretubos como con la placa de soporte.

25 Para el posicionamiento sencillo y la estabilización del dispositivo de mezclado y aireación encima del tanque 1, la placa de soporte está conectada a un primer riel de soporte y a un segundo riel de soporte extendidos encima del tanque.

30 Para conseguir mediante una determinada configuración del equipo de mezclado y aireación un funcionamiento seguro y fiable, el tubo de alimentación de aire es ajustable en altura dentro del cubretubos y está dispuesto giratorio respecto del cubretubos.

Según una configuración alternativa de la invención, el cubretubos está configurado dividido a lo largo de un eje longitudinal central de tubo, para poder desmontar el equipo de mezclado y aireación del dispositivo de sujeción y/o ajuste.

35 Para la realización amigable de eventuales trabajos de mantenimiento, las dos partes del cubretubos están unidos torsionables y rebatibles relativamente entre sí mediante múltiples bisagras y/o al menos mediante una cinta bisagra, estando uno o más dispositivos de cierre dispuestos en el lado esencialmente opuesto a las bisagras.

40 Los trabajos de mantenimiento se facilitan, además, mediante una configuración según la cual el dispositivo de sujeción y/o ajuste incluye un elemento de carriles extendido encima del tanque.

45 Para ello, el elemento de carriles presenta extendido sobre el mismo una primera ranura en la que se encuentra insertado el primer riel de soporte, y una segunda ranura extendida de igual forma en la cual se encuentra insertado el segundo riel de soporte.

Para la retención segura del equipo de mezclado y aireación en su posición prevista para el funcionamiento, el primer riel de soporte puede ser fijado respecto del elemento de carriles mediante al menos un dispositivo de fijación.

50 En un procedimiento para el mezclado y aireación de un líquido, en particular una masa de agua, en un tanque de una instalación de tratamiento de líquidos, en particular una instalación de tratamiento de agua, se produce la aplicación de un dispositivo de mezclado y aireación según la invención.

55 [0024] Unos ejemplos de realización de la invención se muestran en el dibujo y, a continuación, se explican en detalle. Muestran:

La figura 1, un tanque con una masa de agua y un dispositivo de mezclado y aireación según la invención para el mejoramiento biológico de la masa de agua;

60 la figura 2, en una representación detallada en sección un equipo de mezclado y aireación del dispositivo de mezclado y aireación según la figura 1;

la figura 3, en una representación en sección detallada un dispositivo de sujeción y/o ajuste del dispositivo de mezclado y aireación según la invención, para la sujeción del equipo de mezclado y aireación según la figura 2;

la figura 4, en una representación en sección detallada otra forma de realización del dispositivo de sujeción y/o ajuste del dispositivo de mezclado y aireación según la invención;

5 la figura 5, una representación en sección según la línea A-A de la figura 4 y

la figura 6, en una representación en sección detallada otra configuración del dispositivo de sujeción y/o ajuste según las figuras 3 o 4.

10 La figura 1 muestra un tanque 1, por ejemplo un tanque de clarificación o un tanque de agua en una estación de bombeo de aguas residuales o similares. Debajo de la superficie de una masa de aguas residuales o de agua 2 que se encuentra dentro del tanque 1 está dispuesto un equipo de mezclado y aireación 3 de un dispositivo de mezclado y aireación 4 para la aireación y mezclado de la masa de agua 2, que es mantenido en su posición por medio de un dispositivo de sujeción y/o ajuste 5.

15 La figura 2 muestra en detalle el equipo de mezclado y aireación 3 según la invención. El equipo de mezclado y aireación 3 incluye una carcasa 6 con una primera parte de carcasa 7 y una segunda parte de carcasa 8. La primera y segunda parte de carcasa están conectadas entre sí en un punto de unión 9 mediante múltiples tornillos 10, de los cuales solamente se muestra uno. Entre ambas partes de carcasa puede estar prevista una junta (no mostrada). En la primera parte de carcasa 7 está dispuesto un motor eléctrico 11, en particular un motor eléctrico antiexplosivo conformado mediante un rotor eléctrico 13 emplazado sobre el árbol 12 próximo a un primer extremo de árbol 14 y un estator (no mostrado) dispuesto alrededor del rotor 13. El motor eléctrico impulsa el árbol 12 giratoriamente sobre un eje de rotación A. La conexión eléctrica se produce mediante conductores eléctricos (no mostrados) que se extienden herméticos a través de la abertura de conexión 15.

20 El árbol 12 se extiende desde un espacio interior 16 delimitado mediante la primera parte de carcasa 7, estando el árbol 12 montado en un primer soporte de eje 17 en otro espacio interior 18 formado mediante la primera y segunda parte de carcasa 7, 8. Los dos espacios interiores 16, 18 están separados herméticos a los fluidos mediante una pared 20, que soporta un segundo soporte de eje 19, dispuesta dentro de la primera parte de carcasa 6.

30 En el espacio interior 18 se encuentra sobre un segundo extremo de árbol 21, opuesto al primer extremo de árbol 14, un adaptador de árbol 22 fijado al árbol 12 mediante un tornillo 23 dispuesto de manera coaxial respecto del eje de rotación A. Para una fijación particularmente buena del árbol 12 y adaptador de árbol 22, el segundo extremo de árbol 21 presenta un cono exterior 24 y el adaptador de árbol 22 un taladro 25 correspondientemente cónico. En el lado del adaptador de árbol 22 apartado del taladro 25 se encuentra configurado otro taladro 26 extendido coaxialmente a través del adaptador de árbol 22 y desembocando en el taladro 25, con una primera sección 27 de mayor diámetro y una segunda sección 28 de menor diámetro, a través de los cuales se extiende el tornillo 23 y termina en un taladro roscado 29 del árbol 12, configurado coaxial al eje de rotación A.

40 Mediante tornillos 30, en los cuales en la representación en sección solamente se muestra uno, se encuentra, apartado del segundo extremo de árbol 21, un adaptador de cubo 31 en el lado del adaptador de árbol 22 fijado al mismo. En el lado opuesto del adaptador de cubo 31 respecto del adaptador de árbol 22, el mismo está provisto de un cono exterior 32 sobre el cual se puede colocar un cono 34 que presenta un agujero 33 con cono interior correspondiente y fijar mediante un tornillo 35 al adaptador de cono 31. En el lado del cubo 34 apartado del agujero 33 se encuentra configurado un taladro 36 extendido coaxialmente a través del cubo 34 y desembocando en el agujero 33, con una primera sección de agujero 37 de mayor diámetro y una segunda sección de agujero 38 de menor diámetro, a través de los cuales se extiende el tornillo 35 y termina en un agujero roscado 39 en el adaptador de cubo 31 configurado coaxial al eje de rotación A.

50 En la figura 2, el cubo 34 se muestra conectado con el árbol 12 por medio de un adaptador de cubo 31 y el adaptador de árbol 22. Alternativamente, en una forma de realización particularmente preferente se prescinde del adaptador de árbol 22 y adaptador de cubo 31 y el cubo 34 es conectado directamente, es decir sin adaptador de árbol 22 ni adaptador de cubo 31, con el segundo extremo de árbol 21 del árbol 12, lo cual también se encuentra dentro del margen de la invención.

55 Además, como muestra la figura 2, la segunda parte de carcasa 8 presenta, opuesta a la primera parte de carcasa 7, configurada una cavidad 40 a través de la cual se extiende, según la realización, saliendo de la segunda parte de carcasa 8, el árbol 12, el adaptador de árbol 22, el adaptador de cubo 31 y/o el cubo 34.

60 Un cuerpo de cubo 41 conformado hueco con forma de domo está fijado al lado del cubo 34 opuesto al adaptador de cubo 31, o sea fijado a la parte del cubo 34 dispuesto fuera de la segunda parte de carcasa 8, preferentemente soldado, y se extiende en el lado del cubo opuesto al árbol 12 de regreso a la cavidad 40 de la segunda parte de carcasa 7. En tal manera, el cuerpo de cubo 41 envuelve el cubo 34, al menos parcialmente. Por lo tanto, el espacio interior 18 se extiende hasta el interior del cuerpo de cubo 41.

5 En el cuerpo de cubo 41 se encuentran configuradas múltiples palas 42 que se proyectan desde el cuerpo de cubo 41 esencialmente en sentido radial. Próximos a las palas 42, entre éstas y la segunda parte de carcasa 8, se han previsto agujeros de paso 43 que se extienden, en lo esencial, en forma radial a través del cuerpo de cubo 41. Los agujeros de paso 43 conectan el interior del cuerpo de cubo 41, y por lo tanto el espacio interior 18 formado por la primera y segunda parte de carcasa, con el entorno exterior del equipo de mezclado y aireación 3. Ventajosamente, el número de agujeros de paso 43 se corresponde con el número de palas 42.

10 Contiguo a un punto de conexión 9 de la primera parte de carcasa 7 y la segunda parte de carcasa 8, la primera parte de carcasa 7 presenta un dispositivo de conexión 44 con un agujero 45 extendido en sentido radial respecto del eje de rotación A. Al dispositivo de conexión 44 se encuentra conectado mediante medios de suyo conocidos un tubo de alimentación de aire 46 sujetado en el dispositivo de sujeción y/o ajuste 5 mostrado en la figura 1.

15 Como se aprecia la figura 3, el tubo de alimentación de aire 46 fijado al dispositivo de conexión 44 del equipo de mezclado y aireación 3 se extiende a través de un cubretubos 47 del dispositivo de sujeción y/o ajuste 5. Por su parte, el cubretubos 47 se extiende a través de una abertura 49 configurada en una placa de soporte 48 del dispositivo de sujeción y/o ajuste 5. Para mantener más estable la conexión del cubretubos 47 y la placa de soporte 48 se encuentra conectada una placa de refuerzo 50, tanto con el cubretubos 47 como con la placa de soporte 48, preferentemente mediante una unión soldada. Para el posicionamiento y la estabilización del dispositivo de mezclado y aireación 4 encima del tanque 1, la placa de soporte 48 está conectada con un primer riel de soporte 51 y un segundo riel de soporte 52 que se extienden encima del tanque 1 y están fijados de manera apropiada pero no mostrada, a al menos una pared no mostrada o soportes no mostrados.

25 El tubo de alimentación de aire 46 es ajustable en altura en el cubretubos 47 y está dispuesto torsionable respecto del cubretubos 47. Para ello, en el cubretubos 47 se ha dispuesto un casquillo de guía 54 en una sección terminal 53 del cubretubos 47 orientada hacia el equipo de mezclado y aireación 3. En una sección terminal 55 opuesta a la sección terminal 53 del cubretubos 47 se encuentra configurado en un cono interior 57 un anillo 56 con forma de brida en el que está insertado un casquillo de sujeción 58 con un cono exterior 59 correspondiente. Mediante una tuerca tensora 60, el casquillo de sujeción 58 en la sección terminal 55 puede ser enchufado forzado en el cubretubos 47 para, de esta manera, enclavar el tubo de alimentación de aire 46 en el cubretubos 47.

35 Las figuras 4 y 5 muestran el cubretubos 47 en una forma de realización dividida a lo largo de un eje longitudinal central de tubo B, mostrando la figura 5 una sección a lo largo de la línea A-A en la forma de realización visualizada en la figura 4. Respectivamente entre sí, las dos partes del cubretubos 47 están conectadas mediante múltiples bisagras 60 de manera torsionable o rebatible. Opcionalmente, también se puede usar una o más bisagras continuas, cintas o similares. Uno o más dispositivos de cierre 47a, 47b que, por ejemplo, podrían estar formados de aletas metálicas que son sujetadas entre sí mediante tornillos o pinzas y están dispuestos en el lado esencialmente opuesto a las bisagras 60 pueden mantener cerradas ambas partes del cubretubos 47, de manera que el tubo de alimentación de aire 46 conectado al dispositivo de conexión 44 del equipo de mezclado y aireación 3 puede ser enclavado en el cubretubos 47.

45 La forma de realización del dispositivo de sujeción y/o ajuste 5 mostrada en la figura 6 incluye un elemento de carriles 61 que se extiende encima del tanque 1 y está fijado de manera apropiada, pero no mostrada, a al menos una pared no mostrada o soportes no mostrados. Para ello, el elemento de carriles 61 presenta extendido sobre elemento de carriles 61 una primera ranura 62 en la que se encuentra insertado el primer riel de soporte 51 y, extendida de igual forma, es decir paralela a la primera ranura 62, una segunda ranura 63 en la cual se encuentra insertado el segundo riel de soporte 52. Mediante al menos un dispositivo de fijación 64, preferentemente un tornillo, que está atornillado en un taladro 65 en el primer riel de soporte 51, el primer riel de soporte 52 puede ser fijado respecto del elemento de carriles 61.

50 Para poder desmontar de manera sencilla el equipo de mezclado y aireación 3 y el tubo de alimentación de aire 46 del dispositivo de mezclado y aireación 4, se suelta al menos un dispositivo de fijación 64 y empuja el equipo de mezclado y aireación 3 hasta próximo al borde del tanque 1 y/o se sueltan o abren los dispositivos de cierre 47a, 47b y se levanta el equipo de mezclado y aireación 3 del tanque 1. No es necesaria una evacuación de la masa de agua 2. Con el uso de múltiples dispositivos de mezclado y aireación 4, la mezcla y aireación de la masa de agua 2 puede continuar siendo realizada por los demás equipos de mezclado y aireación 3.

Lista de referencias

- 60 1 tanque
2 masa de agua
3 equipo de mezclado y aireación
4 dispositivo de mezclado y aireación
5 dispositivo de sujeción y/o ajuste

	6	carcasa
	7	primera parte de carcasa
	8	segunda parte de carcasa
	9	punto de conexión
5	10	tornillo
	11	motor eléctrico
	12	árbol
	13	rotor
	14	primer extremo de árbol
10	15	orificio de conexión
	16	espacio interior
	17	primer soporte de eje
	18	espacio interior
	19	segundo soporte de eje
15	20	pared
	21	segundo extremo de árbol
	22	adaptador de árbol
	23	tornillo
	24	cono exterior
20	25	taladro
	26	taladro
	27	primera sección
	28	segunda sección
	29	taladro roscado
25	30	tornillo
	31	adaptador de cubo
	32	cono exterior
	33	agujero
	34	cubo
30	35	tornillo
	36	taladro
	37	primera sección de taladro
	38	segunda sección de taladro
	39	taladro roscado
35	40	cavidad
	41	cuerpo de cubo
	42	pala
	43	abertura pasante
	44	dispositivo de conexión
40	45	abertura
	46	tubo de alimentación de aire
	47	cubretubos
	47a	dispositivo de cierre
	47b	dispositivo de cierre
45	48	placa de soporte
	49	abertura
	50	placa de refuerzo
	51	primer riel de soporte
	52	segundo riel de soporte
50	53	sección terminal
	54	manguito de guía
	57	cono interno
	58	casquillo de sujeción
	59	cono exterior
55	60	tuerca de sujeción
	61	elemento de carriles
	62	primera ranura
	63	segunda ranura
	64	dispositivo de fijación
60	65	taladro
	A	eje de rotación
	B	eje longitudinal central de tubo

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de mezclado y aireación para mezclar y airear un líquido, en particular una masa de agua (2), en un tanque (1) de una instalación para el tratamiento de líquidos, en particular una instalación de tratamiento de agua, con un equipo de mezclado y aireación (3) con una carcasa (6) que incluye una primera parte de carcasa (7) y una segunda parte de carcasa (8), un motor eléctrico (11) dispuesto en la primera parte de carcasa (7), un árbol (12) extendido a través de la primera y segunda parte de carcasa que en un primer extremo de árbol (14) es accionado, rotativo sobre un eje de rotación (A), mediante el motor eléctrico (11), un cubo (34) conectado con el segundo extremo de árbol (21) opuesto al primer extremo de árbol (14), al menos dos palas (42) dispuestas en el cubo (34) y un tubo de alimentación de aire (46) conectado a la carcasa (6), presentando la primera parte de carcasa (7) adyacente en un punto de unión (9) de la primera (7) y segunda parte de carcasa (8) un dispositivo de conexión (44) con una abertura (45) extendida en sentido radial respecto del eje de rotación (A), estando el tubo de alimentación de aire (46) conectado al dispositivo de conexión (44), presentando la segunda parte de carcasa (8), opuesto a la primera parte de carcasa (7), configurada una cavidad (40) a través de la cual se extiende, saliendo de la segunda parte de carcasa (8) el árbol (12) y/o el cubo (34) conectado con el árbol (12) y un cuerpo de cubo (41) con forma de domo fijado en el lado del cubo (34), opuesto al del árbol (12), al mismo, caracterizado porque el cuerpo de cubo (41) conformado hueco con forma de domo está fijado al lado del cubo (34) opuesto al árbol (12) de regreso a la cavidad (40) de la segunda parte de carcasa (8).
- 20 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el árbol (12) se extiende de un espacio interno (16) delimitado por la primera parte de carcasa (6) a otro espacio interno (18) formado por la primera y segunda parte de carcasa (6, 7).
- 25 3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque los dos espacios interiores (16, 18) están separados herméticos a los fluidos mediante una pared (20) dispuesta dentro de la primera parte de carcasa (6).
- 30 4. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque en el cuerpo de cubo (41) están dispuestas múltiples palas (42), que se proyectan esencialmente en sentido radial del cuerpo de cubo (41), y entre las mismas y la segunda parte de carcasa (7) se han previsto próximas a las palas (42) aberturas de paso (43) extendidas esencialmente de forma radial a través del cuerpo de cubo (41).
- 35 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el tubo de alimentación de aire (46) fijado al dispositivo de conexión (44) del equipo de mezclado y aireación (3) se extiende a través de un cubretubos (47) de un dispositivo de sujeción y/o de ajuste (5) emplazado encima del tanque (1).
- 40 6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque el cubretubos (47) se extiende a través de una abertura (49) configurada en una placa de soporte (48) del dispositivo de sujeción y/o ajuste (5).
7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque una placa de refuerzo (50) está conectada tanto con el cubretubos (47) como con la placa de soporte (48).
- 45 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 o 7, caracterizado porque la placa de soporte (48) está conectada a un primer riel de soporte (51) y a un segundo riel de soporte (52), extendidos encima del tanque (1).
- 50 9. Dispositivo según una de las la reivindicaciones 5 a 8, caracterizado porque el tubo de alimentación de aire (46) es ajustable en altura dentro del cubretubos (47) y está dispuesto giratorio respecto del cubretubos (47).
- 55 10. Dispositivo según una de las la reivindicaciones 5 a 9, caracterizado porque el cubretubos (47) está configurado dividido a lo largo de un eje longitudinal central de tubo (B).
- 60 11. Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado porque las dos partes del cubretubos (47) están unidos torsionables y rebatibles relativamente entre sí mediante múltiples bisagras (60) y/o al menos mediante una cinta bisagra, estando uno o más dispositivos de cierre (47a, 47b) dispuestos en el lado esencialmente opuesto a las bisagras (60).
12. Dispositivo según una de las la reivindicaciones 5 a 11, caracterizado porque el dispositivo de sujeción y/o ajuste (4) incluye un elemento de carriles (61) extendido encima del tanque (1).
13. Dispositivo según una de las la reivindicaciones 8 o 12, caracterizado porque el elemento de carriles (61) presenta, extendido sobre el mismo, una primera ranura (62) en la que se encuentra insertado el primer riel de soporte (51), y una segunda ranura (63) extendida de igual forma en la cual se encuentra insertado el segundo riel de soporte (52).

14. Dispositivo según la reivindicación 13, caracterizado porque el primer riel de soporte (51) está fijado respecto del elemento de carriles (61) mediante al menos un dispositivo de fijación (64).

5 15. Procedimiento para mezclar y airear un líquido en un tanque de una instalación de tratamiento de agua con un dispositivo de mezclado y aireación (4) según una de las reivindicaciones 1 a 14.

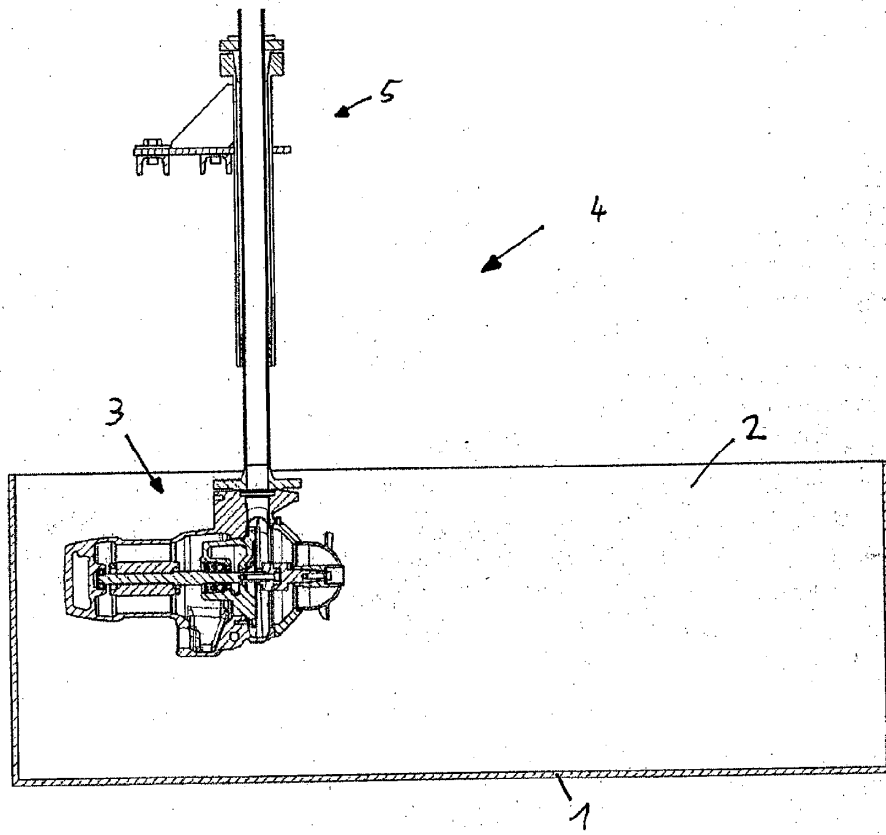


Fig. 1

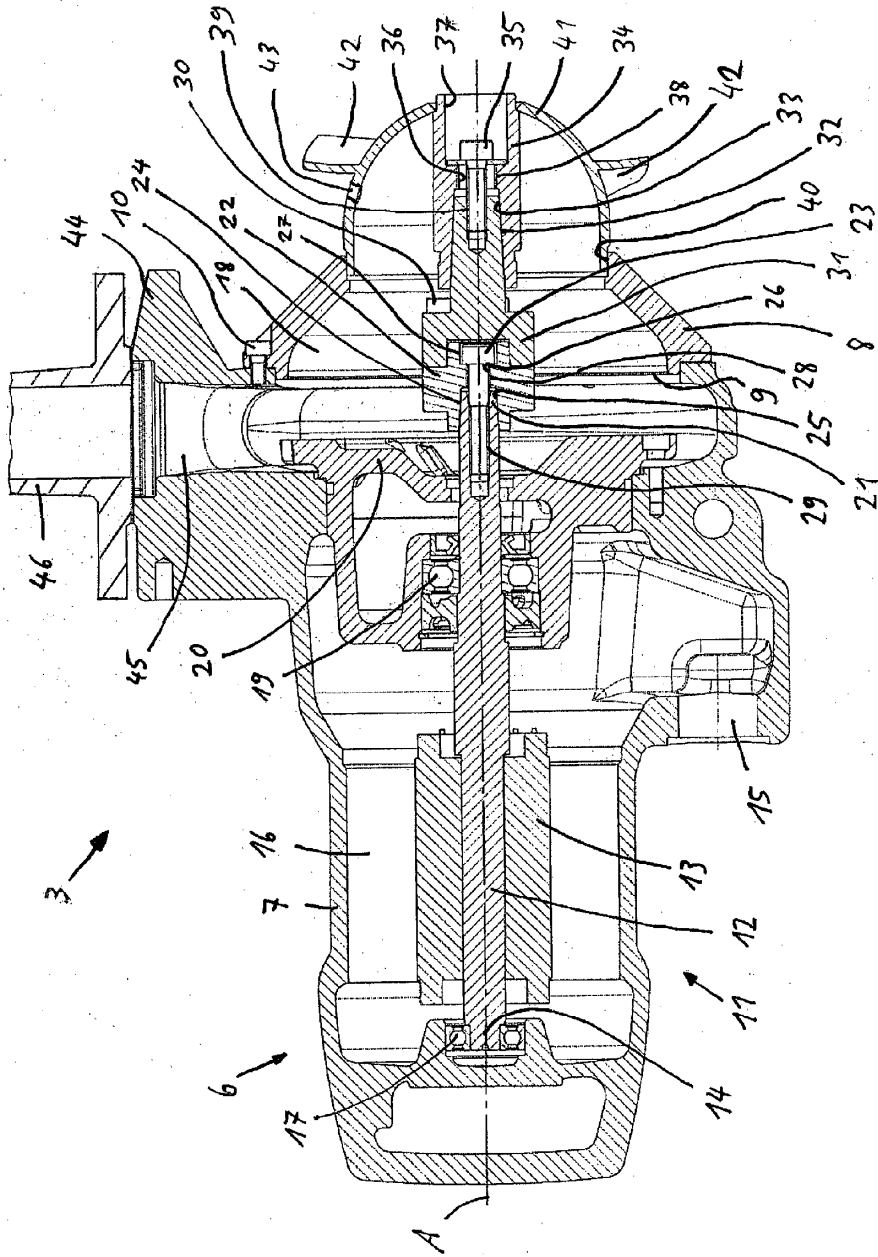


Fig. 2

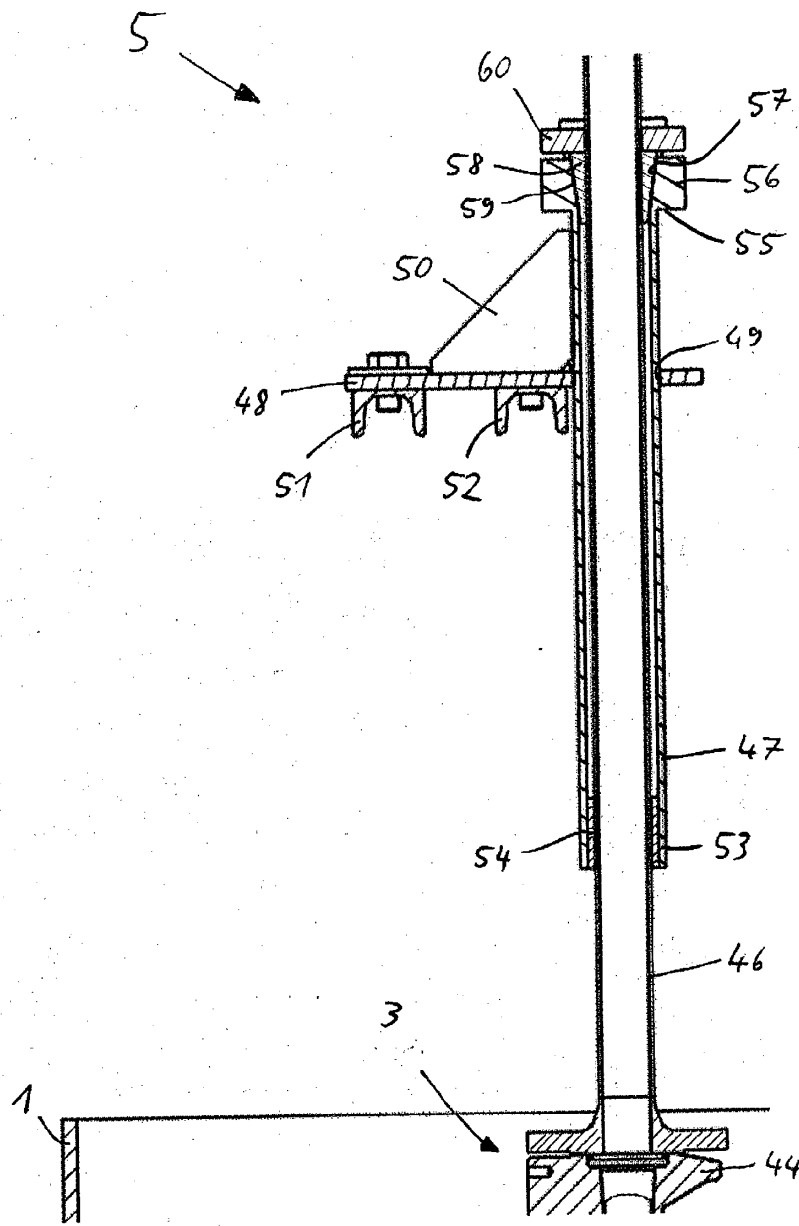


Fig. 3

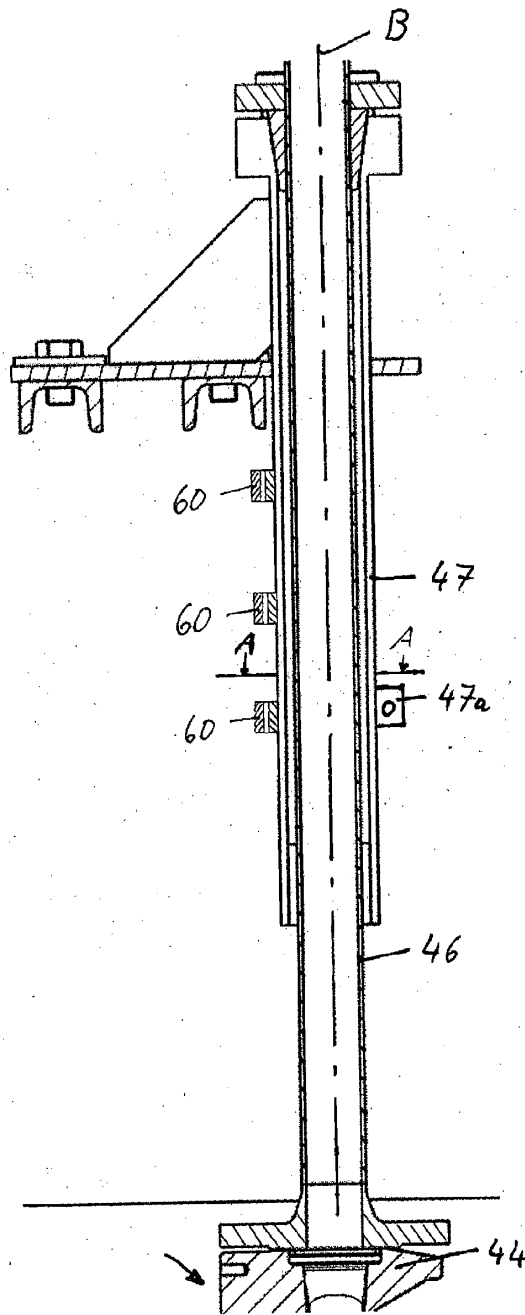


Fig. 4

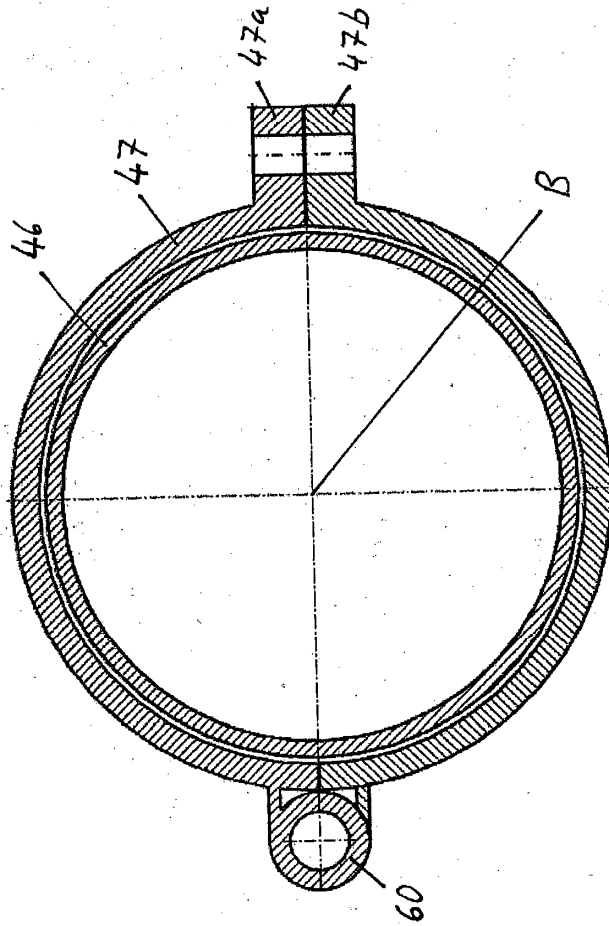


Fig. 5

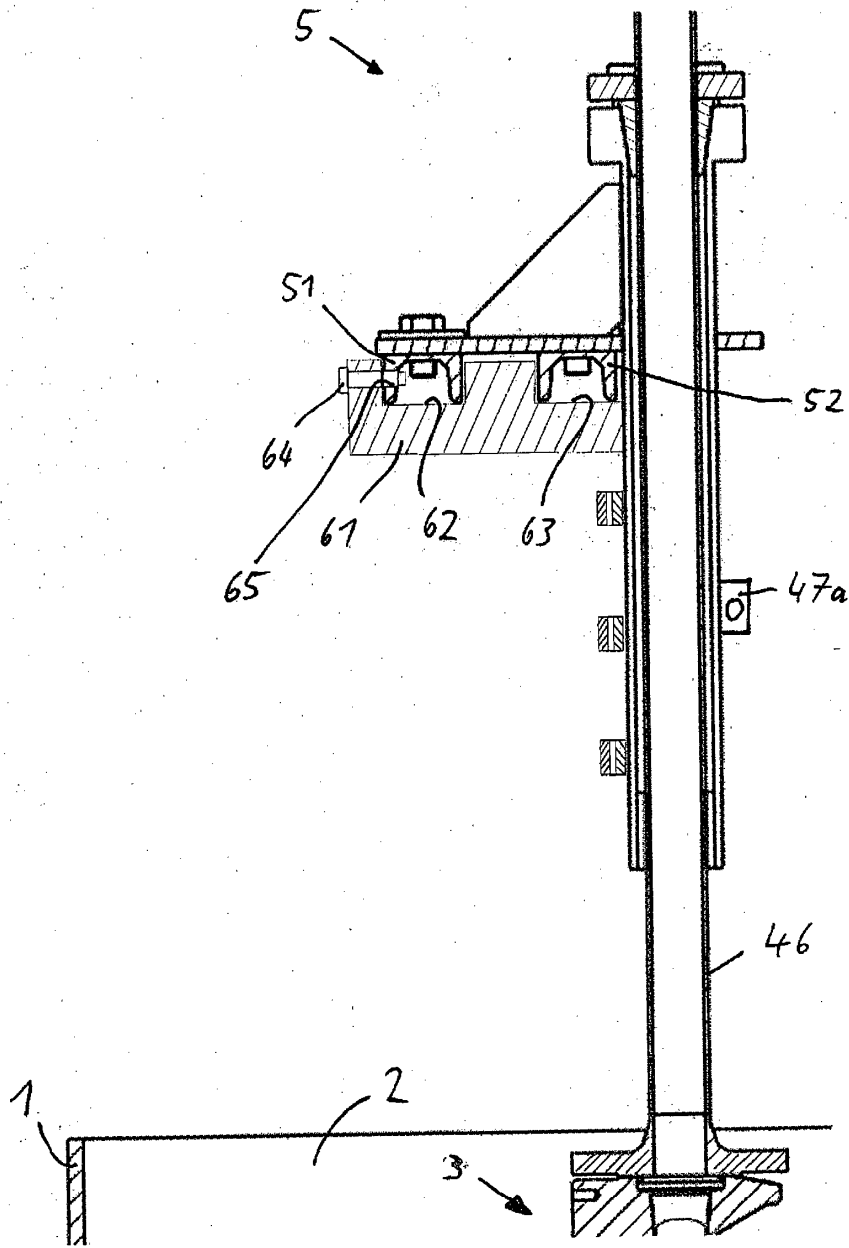


Fig. 6