



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 274 134**

51 Int. Cl.:
C02F 1/32 (2006.01)
C02F 1/78 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03002780 .9**
86 Fecha de presentación : **07.02.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1340718**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **03.09.2003**

54 Título: **Dispositivo para esterilizar agua mediante rayos ultravioleta y con la ayuda de un tubo de vidrio de cuarzo que contiene un tapón limpiador.**

30 Prioridad: **12.02.2002 DE 102 05 655**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2007

73 Titular/es: **Wolfgang Vitt**
Brachwiese 1
65232 Taunusstein, DE

72 Inventor/es: **Vitt, Wolfgang**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 274 134 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 para esterilizar agua mediante rayos ultravioleta y con la ayuda de un tubo de vidrio de cuarzo que contiene un tapón limpiador.

Para la esterilización de agua se utilizan dispositivos que funcionan con rayos ultravioleta. Los rayos ultravioleta son producidos por un emisor de rayos ultravioleta dispuesto en una cámara, y el agua que debe purificarse es guiada a través de un tubo de vidrio de cuarzo paralelamente al emisor de rayos ultravioleta.

Una dificultad de este tipo de dispositivos radica en que en el interior de los tubos de vidrio de cuarzo se depositan partículas de suciedad. Por lo tanto habitualmente están previstos unos medios para limpiar éstos. Unos medios de este tipo se conocen por ejemplo a partir del modelo de utilidad industrial DE-U-29802771. Se compone de un pistón limpiador colocado en el tubo de vidrio, suspendido de un resorte. El agua fluye desde arriba hacia abajo a través del tubo de vidrio y arrastra el pistón consigo. Éste último está provisto de juntas tóricas, con las cuales se desprende la suciedad de la pared interna. Pero en esta solución se producen pérdidas de presión, debido a que se debe superar la fuerza de resorte.

Mediante el documento DE 198 32 431 A1 se dio a conocer un dispositivo conformado de modo especialmente sencillo y de coste apropiado para esterilizar un líquido, en el cual se emplean emisores de rayos ultravioleta-C, que emiten ondas electromagnéticas tanto en el intervalo de 254,7, en el que se destruye el tejido, como en el intervalo inferior a 200, en el que se produce ozono. De ese modo se logra una purificación especialmente positiva del líquido.

En el documento EP-A-0602505, se muestra un dispositivo para esterilizar un líquido. A través de una cámara mezcladora, se hace fluir el líquido junto con un agente oxidante hacia un cuerpo tubular y se somete a un tratamiento con rayos ultravioleta. En el centro del cuerpo tubular se encuentra un reflector interno que también se utiliza como guía para un cepillo de paso anular. El cepillo de paso anular es conducido hacia arriba junto con el líquido que se debe tratar.

A partir del estado de la técnica, el objetivo de la presente invención es crear un dispositivo de esterilización mejorado que presente una estructura sencilla y de coste adecuado, y que produzca una óptima esterilización del agua. Se pretende que el dispositivo también pueda funcionar con ozono. Debe posibilitar de un modo extremadamente sencillo una limpieza de las superficies internas del tubo de vidrio de cuarzo y a través del ozono debe producirse una oxidación de compuestos orgánicos. Además, mediante el ozono, debe lograrse un efecto residual similar al del agregado de cloro.

El objetivo propuesto se alcanza según la invención con un dispositivo para esterilizar agua mediante rayos ultravioleta, con un tubo de vidrio de cuarzo, a través del cual fluye el agua, y una carcasa que rodea el tubo de vidrio de cuarzo, que conforma una cámara, en la que se disponen el o los emisores de rayos ultravioleta, porque se dispuso en el tubo de vidrio de cuarzo un tapón limpiador que se desplaza longitudinalmente con la corriente de agua y porque el dispositivo presenta unos conductos de derivación para conducir el agua con unas válvulas de cierre, de tal modo que al accionar correspondientemente las válvulas de

cierre, se produce una reducción o inversión del sentido de flujo del agua en el tubo de vidrio de cuarzo y con ello un movimiento ascendente y descendente del tapón. El tapón limpiador está constituido por una pieza que bloquea el flujo de agua y por lo menos un cepillo limpiador y/o un labio de limpieza que se desliza a lo largo de la superficie interna del tubo de vidrio de cuarzo. Preferentemente, este último está realizado en un material polimérico. El tapón limpiador puede estar provisto de una aletas de guiado que lo impulsan a realizar un movimiento giratorio.

Los conductos de derivación y las válvulas están dispuestas de tal modo que puede variarse a elección el sentido de flujo del agua, a fin de que el tapón pueda realizar su movimiento ascendente y descendente. La forma más sencilla para conducir el agua consiste en cerrar el suministro de agua hacia el tubo de vidrio de cuarzo. De ese modo, el tapón desciende. El tapón asciende nuevamente al abrir el conducto de suministro. Al realizar ambos movimientos se desprende la eventual suciedad de la superficie interna del tubo de vidrio. Gracias a la repetición del movimiento se obtiene una buena limpieza.

En los extremos del tubo de vidrio de cuarzo se colocaron unas piezas de conexión con un diámetro de caudal ampliado. En dichas piezas de conexión se aloja el tapón limpiador en su posición final, liberando de este modo simultáneamente el flujo de agua. Las piezas de conexión están provistas de una ampliación cónica interna. En cada ampliación se insertó un cesto de retención para el tapón limpiador. Estos cestos de retención presentan un anillo de soporte que está en contacto con la pared interna cónica, con unas nervaduras de guiado que parten del mismo. Es apropiado disponer de una cantidad de tres nervaduras de guiado para mantener centralizado el tapón limpiador. Para la colocación de los cestos de retención, las paredes internas de las piezas de conexión están provistas de unas ranuras, en las que se insertaron los bordes del fondo de los cestos de retención.

El tapón limpiador presenta una conformación simétrica visto en el sentido axial, de modo que al efectuar sus movimientos puede realizar del mismo modo la limpieza de la pared de vidrio. Preferentemente, el tapón limpiador está constituido por un varillaje cruzado con varios cepillos limpiadores y/o labios de limpieza, ambos de forma anular.

Para ayudar a mantener limpia la superficie de vidrio, la misma puede estar provista de una rugosidad que produce el "efecto loto". De ese modo se reduce la adherencia de partículas de suciedad.

Por lo general se crean remolinos de agua, a fin de lograr una mejor esterilización.

Finalmente resulta adecuado, si se realiza una purificación previa del aire que se impulsa a través de la carcasa, por ejemplo mediante los correspondientes filtros, y con radiación de emisores de rayos ultravioleta que se encuentran en el intervalo que produce ozono. El ozono producido se agrega al agua esterilizada a través del mezclador de ozono.

Ejemplo de forma de realización

La invención se explica con mayor detalle a partir del dibujo adjunto, en el que:

la Figura 1 muestra el dispositivo con el correspondiente esquema de conexiones para el suministro de agua y aire,

la Figura 2 muestra la parte superior del dispositivo en corte longitudinal,

la Figura 3 muestra el tapón limpiador en vista lateral,

la Figura 4 muestra el tapón limpiador en vista de planta,

la Figura 5 muestra un cesto de retención en vista lateral y

la Figura 6 muestra el cesto de retención en vista de planta.

En la Figura 1 se muestra el dispositivo de esterilización 1 con los correspondientes esquemas de conexión para el suministro de agua y aire, así como el agregado de ozono. El dispositivo 1 está constituido esencialmente por un tubo de vidrio de cuarzo 2, a través del cual fluye el agua que se debe purificar, y la carcasa 3 que rodea el tubo 2, a través de la cual se guía el aire refrigerante y que aloja uno o varios emisores de rayos ultravioleta. El agua que debe purificarse es guiada a través del conducto 5 a un filtro de retorno para lavado 6 y desde allí al extremo inferior del tubo de vidrio de cuarzo 2. El agua fluye a través del tubo 2 y es sometida a la radiación UV con efecto esterilizador. A continuación, el agua es guiada a un depósito para agua 7. Sobre el depósito para agua, se encuentra un escape para gas 28, a través del cual se liberan los restantes compuestos de aire-ozono o bien de oxidación. A través del filtro de carbón activado se neutralizan los residuos de ozono. En el conducto de agua 5 puede insertarse una válvula magnética 8, que es accionada por el sensor 9 colocado en la carcasa 3, en correspondencia con la potencia de radiación o en caso de fallo de los emisores de radiación. Además es posible insertar un contador de volumen de agua 10, que además de su función como contador de volumen, acciona también el aparato regulador 11 para regular la potencia de radiación del emisor de rayos ultravioleta 4. El emisor de rayos ultravioleta 4 es alimentado por la fuente de energía 12.

El suministro de aire se realiza a través del hueco para aire 13. En primer lugar, el aire es guiado al filtro de aire 14, desde allí hacia el generador de aire comprimido 15 y a continuación hacia el secador de aire 16. El aire secado se inyecta en la carcasa 3 y allí se utiliza para refrigerar. Simultáneamente, el aire en la carcasa 3 recibe la radiación de un emisor de rayos ultravioleta-C con ondas electromagnéticas inferiores a 180 nm, de tal modo que se produce ozono. El aire cargado con ozono es guiado a través de un regulador de ozono 17 y desde allí se suministra al mezclador de ozono 18. A través del mezclador de ozono 18 se mezcla el ozono con el agua esterilizada, lográndose una purificación complementaria del agua mediante la destrucción del tejido. Adicionalmente se produce una oxidación de compuestos orgánicos y un efecto residual similar a un agregado de cloro.

En el dispositivo 1, se colocaron los conductos de derivación 20 y 21, en los que se montaron unas vál-

vulas de cierre 22 y 23. En los conductos de entrada y salida 24 y 25 hacia y desde el tubo de vidrio de cuarzo 2, se montaron unas válvulas de cierre principales 26 y 27. A través de las válvulas 22, 23 y 26, 27 puede regularse el volumen del caudal de agua que pasa a través del tubo de vidrio de cuarzo 2. Además se regula el sentido de flujo desde abajo hacia arriba o viceversa. En el caso de que las válvulas 22 y 23 estén cerradas y las válvulas 26 y 27 estén abiertas, el agua fluye desde abajo hacia arriba a través del tubo de vidrio de cuarzo 2. Cuando las válvulas 26 y 27 están cerradas y las válvulas 22 y 23 están abiertas, el agua fluye desde arriba hacia abajo a través del tubo de vidrio de cuarzo 2. De acuerdo con el sentido de flujo, el tapón limpiador que se encuentra en el tubo de vidrio 2 es movido hacia arriba o abajo. También pueden usarse válvulas magnéticas, que son accionadas eléctricamente a través de un reloj programador o un sensor.

En la Figura 2 se muestra la parte superior del dispositivo en corte longitudinal. La carcasa 3 está constituida por un cilindro 30 de aluminio, cuyas aberturas están cubiertas con unas placas metálicas 31. Las placas metálicas 31 están atornilladas entre sí mediante unas varillas roscadas 32. En unas aberturas centradas en las placas metálicas 31, se insertó el tubo de vidrio de cuarzo 2 y se colocó el emisor de rayos ultravioleta en la base de lámpara 33. Además se conectó una manguera de salida de aire 34. Se dibujó levemente desplazada hacia arriba, la pieza de conexión 35, en la que se aloja al tapón limpiador 36. La pieza de conexión 35 está ampliada de forma cónica, de modo que el agua puede fluir lateralmente del tapón limpiador 36. El tapón limpiador 36 presenta varios labios de limpieza 37. Dicho tapón se mantiene en una posición centrada mediante el cesto de retención 38. Por encima del cesto de retención 38 se insertó una placa de agitación 39, que produce un remolino intencional en el agua que fluye a través.

En las Figuras 3 y 4, se muestra una posible forma de realización del tapón limpiador 36. El tapón 36 presenta una estructura simétrica hacia su superficie central de sección transversal. El tapón está formado por un varillaje cruzado 40, que adicionalmente está reforzado con los travesaños 41 en sus dos extremos. En el centro, visto en el sentido axial, y en sus extremos, se colocaron los anillos rascadores 42, que se utilizan como labios de limpieza y se adecuaron correspondientemente al diámetro interno del tubo de vidrio 2.

En las Figuras 5 y 6 se muestra un cesto de retención 38 en vista lateral o bien en vista en planta. El cesto de retención 38 presenta un anillo de soporte 45, del cual parten cuatro travesaños de guiado 46. La pieza de conexión 35 está provista de una ranura 47, en la que se introduce el anillo de soporte 45 (véase Figura 1).

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para esterilizar agua mediante rayos ultravioleta, con un tubo de vidrio de cuarzo conectado a través de unos conductos de entrada y salida, a través del cual fluye el agua, y una carcasa que rodea el tubo de vidrio de cuarzo, que conforma una cámara, en la que se encuentra el o los emisores de rayos ultravioleta, **caracterizado** porque el dispositivo presenta unos conductos de derivación (20, 21) para conducir el agua, con unas válvulas de cierre (22, 23), de tal modo que al accionar correspondientemente las válvulas de cierre (22, 23) y las válvulas de cierre principal (26, 27) insertadas en los conductos de entrada y salida (24, 25), se produce una reducción o inversión del sentido del flujo del agua en el tubo de vidrio de cuarzo (2) y con ello un movimiento ascendente y descendente de un tapón limpiador (36) insertado en el tubo de vidrio de cuarzo (2) que puede desplazarse con la corriente de agua a lo largo del tubo de vidrio de cuarzo (2), estando constituido el tapón limpiador (36) por una pieza (50) que bloquea el flujo de agua y por lo menos un cepillo limpiador y/o un labio de limpieza (37) que se desliza a lo largo de la superficie interna del tubo de vidrio de cuarzo (2).

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en los dos extremos del tubo de vidrio de cuarzo (2) se montaron unas piezas de conexión (35) con un diámetro de caudal ampliado, que alojan el tapón limpiador (36) en sus posiciones finales y liberan de este modo el flujo de agua.

3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** porque las piezas de conexión (35) están provistas de una ampliación cónica interna, en la que se insertó en cada caso un cesto de retención (38) para el tapón limpiador (36).

4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque los cestos de retención (38) están constituidos por un anillo de soporte (45) que está en contacto con la pared interna cónica de la pieza de conexión (35), por lo menos con tres nervaduras de guiado (46) que parten del mismo.

5. Dispositivo según la reivindicación 2 a 4, **caracterizado** porque las piezas de conexión (35) están provistas de unas ranuras (47) en su pared interna.

6. Dispositivo según la reivindicación 1 a 5, **caracterizado** porque el tapón limpiador (36) está conformado simétricamente en sentido axial.

7. Dispositivo según la reivindicación 1 a 6, **caracterizado** porque el tapón limpiador (36) está formado por un varillaje cruzado (40) con varios cepillos limpiadores y/o labios de limpieza (37) anulares.

8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque la superficie interna del tubo de vidrio de cuarzo (2) es rugosa, permitiendo de este modo reducir la adherencia de partículas de suciedad.

9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 8, **caracterizado** porque en las piezas de conexión (35) se colocaron unas placas de agitación (39) para crear remolinos de agua.

10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque a través de la carcasa (3) fluye aire filtrado y porque las ondas electromagnéticas del o de los emisores de rayos ultravioleta (4), se encuentran tanto en el intervalo de 254,7, en el que se destruye el tejido, como en el intervalo inferior a 180, en el que se produce ozono.

11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el ozono producido en el aire produce en el agua purificada, una oxidación de los compuestos orgánicos.

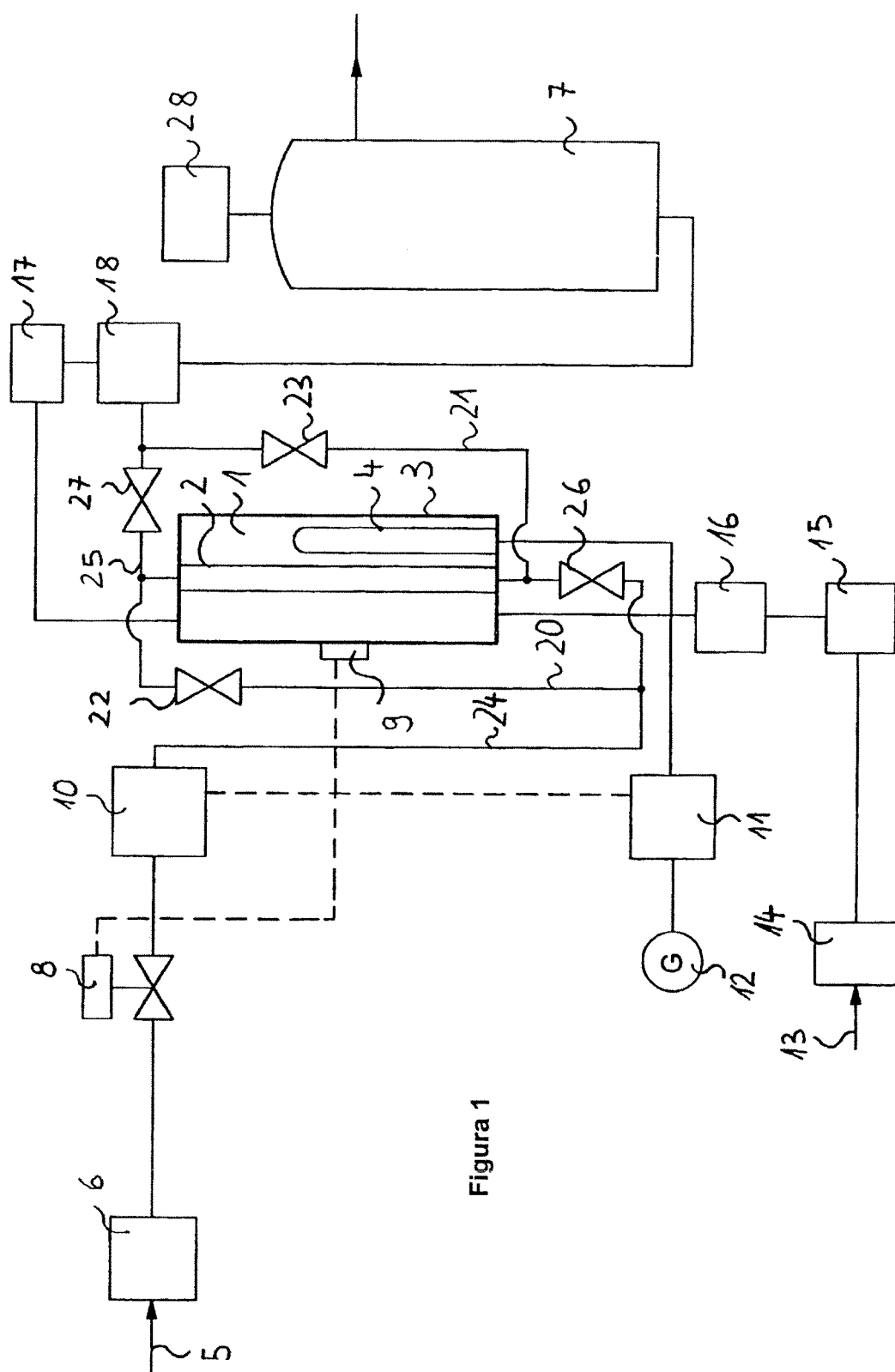
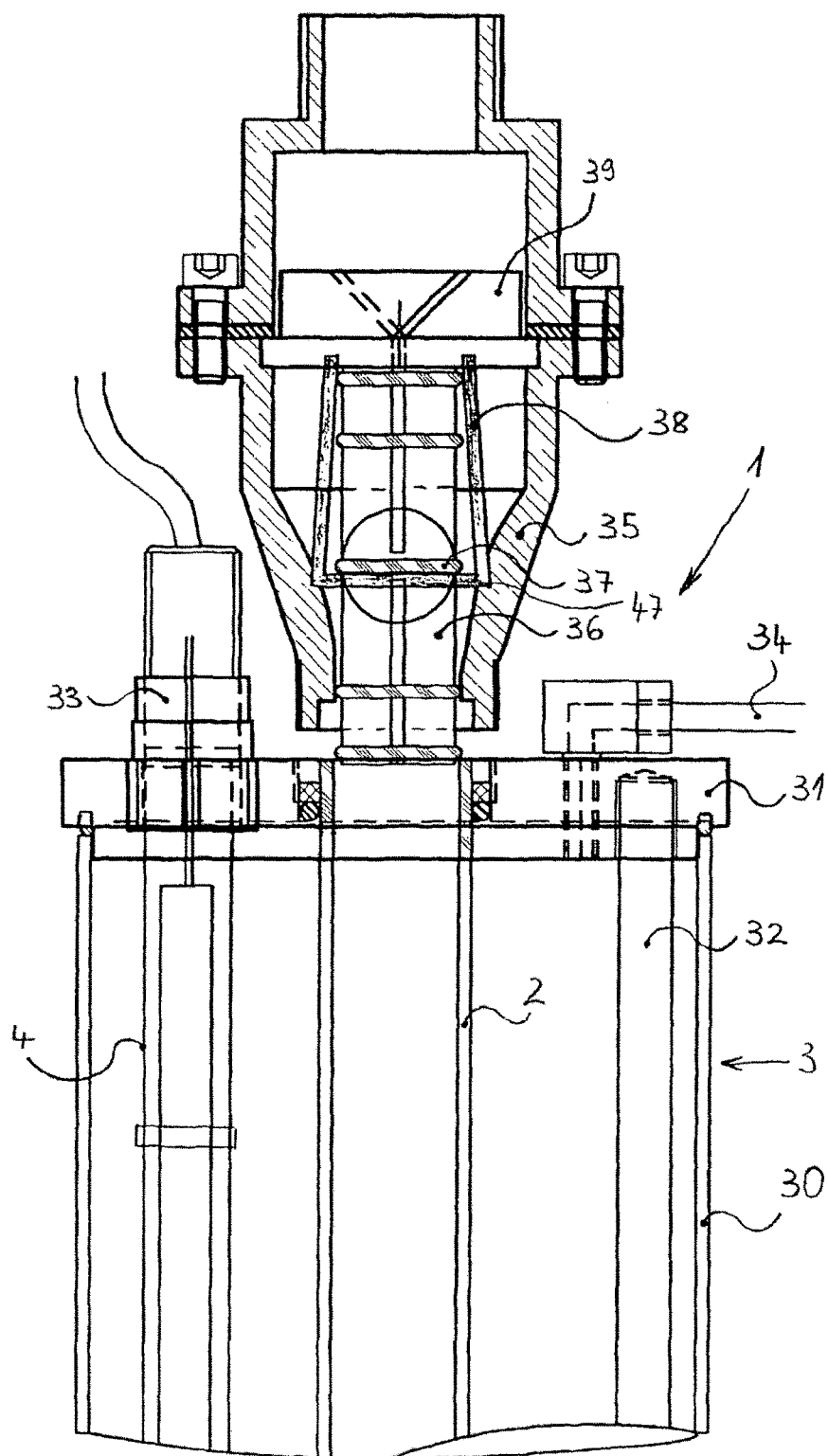


Figura 1

Figura 2



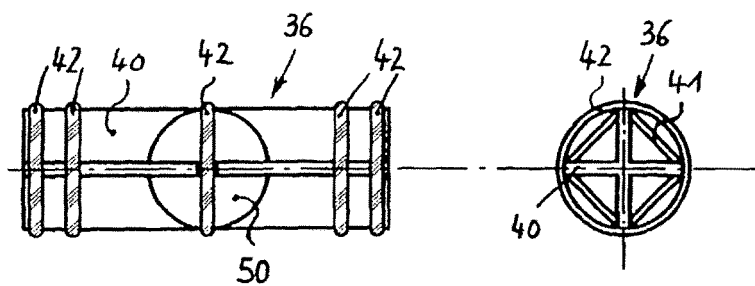


Figura 3

Figura 4

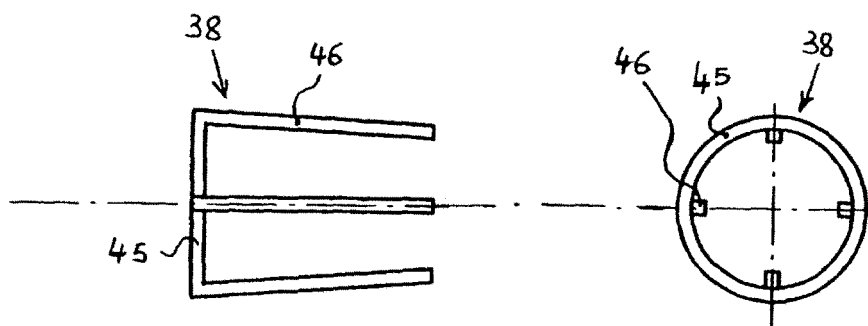


Figura 5

Figura 6