

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 434 246**

51 Int. Cl.:

**F16H 57/027** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2009 E 09749035 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2013 EP 2331846**

54 Título: **Dispositivo de aireación para transmisiones con lubricante que contiene agua**

30 Prioridad:

**01.10.2008 DE 102008050149**  
**01.10.2008 DE 102008050147**

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

**16.12.2013**

73 Titular/es:

**MAGNA STEYR FAHRZEUGTECHNIK AG & CO**  
**KG (100.0%)**  
**Liebenauer Hauptstrasse 317**  
**8041 Graz, AT**

72 Inventor/es:

**MAYR, FRANZ**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 434 246 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 aireación para transmisiones con lubricante que contiene agua.

La invención concierne a un dispositivo de aireación según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 En transmisiones lubricadas con aceite está presente una abertura de aireación que permite una compensación de presión con el medio ambiente al producirse en la transmisión un aumento y descenso de la temperatura condicionados por el funcionamiento y que en general está equipada como un dispositivo con estructuras internas para retener niebla de aceite y para mantener la suciedad alejada del medio ambiente.

10 Se conoce por el documento de carácter genérico EP 0 939 250 A2 un dispositivo de aireación atornillado directamente en la caja de una transmisión, el cual presenta un canal central que está unido con el interior de la caja de la transmisión y desemboca a través de canales transversales en un recipiente periférico de forma de cubeta, cuyo espacio anular está lleno de material filtrante. Al lado del borde periférico superior están formadas en la pared exterior del recipiente unas aberturas de aireación que conducen al medio ambiente exterior. La transmisión está llena de un aceite de transmisión normal. Mediante el material filtrante se deberá impedir la salida de vapor de aceite.

15 El documento DE 22 20 565 A revela un sistema de refrigeración recirculante para transmisiones reductoras lubricadas con aceite. Un soplante recircula aire que contiene vapores de aceite desde el interior de la transmisión devolviéndolo nuevamente a dicha transmisión a través de un intercambiador de calor. El aceite condensado es hecho retornar por separado. No tiene lugar una compensación de presión con el medio ambiente.

20 Se conoce por el documento WO 2007/098523 A1 un lubricante que contiene agua y que, junto con una alta proporción de agua, contiene un medio reductor del punto de congelación, por ejemplo glicol, y otros aditivos o materias en suspensión.

25 En comparación con el aceite lubricante el agua tiene una presión de vapor muy baja, por lo que se evapora fácilmente. Esto conduce a que no sólo se haga cada vez más pequeña la cantidad de lubricante en la transmisión, lo que conduce pronto a una destrucción de la transmisión, sino que varíe también la composición de lubricante, ya que la proporción de agua se hace cada vez más pequeña.

La invención se basa en el problema de crear un dispositivo de aireación mediante el cual se impida una pérdida de agua en transmisiones que están llenas de un lubricante que contiene agua.

Este problema se resuelve mediante un dispositivo de aireación con las características de la reivindicación 1. Ejecuciones ventajosas del dispositivo de aireación según la invención son objeto de la reivindicación 2.

30 Al producirse un calentamiento de la transmisión originado por el funcionamiento se dilata el aire contenido en el recinto exento de lubricante y se presenta una elevada evaporación, de modo que circula por la tubería hacia el dispositivo de aireación una mezcla de aire y vapor de agua. En este dispositivo se condensa el vapor de agua y el aire puede escapar hacia el medio ambiente. Por tanto, simultáneamente con la compensación de presión tienen lugar una separación de aire y vapor de agua y una condensación del vapor de agua.

35 La tubería se extiende hacia abajo al menos en el recipiente y termina debajo del nivel del condensado. Así, al producirse una caída de presión en la transmisión el condensado puede ser nuevamente succionado hacia atrás.

40 Para la condensación es necesaria una evacuación de calor que se consigue de diferentes maneras. Bien por medio de un grupo de tubos instalado en el interior del al menos un recipiente y recorrido por un refrigerante adecuado o bien por medio de aletas de refrigeración dispuestas en el lado exterior del recipiente, o por una combinación de ambas cosas. Cuando se trata de la transmisión de un vehículo automóvil, las aletas de refrigeración deberán estar expuestas en lo posible al viento de marcha. Como quiera que el dispositivo no tiene que instalarse en la propia transmisión, sino que está unido con ésta por medio de una tubería, esto es fácilmente posible. Cuando la tubería asciende continuamente y su sección transversal tiene una dimensión suficiente, dicha tubería puede servir al mismo tiempo también como retorno para agua condensada. Así, es necesario solamente un sencillo tubo flexible entre la  
45 transmisión y el dispositivo.

**Figuras**

La figura 1 muestra representaciones esquemáticas de un dispositivo en una primera forma de realización que no queda abarcada por la invención,

50 La figura 2 muestra una representación esquemática del dispositivo en una segunda forma de realización que no queda abarcada por la invención, en la posición de partida,

La figura 3 muestra lo mismo que la figura 2 al calentarse la transmisión,

La figura 4 muestra lo mismo que la figura 2 al enfriarse la transmisión y

La figura 5 muestra una representación esquemática del dispositivo según la invención.

### Descripción

- 5 En la figura 1 se han designado sumariamente con 1 una transmisión y con 11 un dispositivo de aireación. La transmisión 1 contiene aquí como ejemplo simplificado un árbol propulsor 6 con una rueda dentada 5 y un árbol propulsado 8 con una rueda dentada 7. No se entra adicionalmente en los detalles usuales en transmisiones, tales como los cojinetes y la división de la caja. En la práctica, puede tratarse de una transmisión cualquiera, por ejemplo la caja de cambios o la transmisión del eje trasero con diferencial de un vehículo automóvil.
- 10 En la parte inferior de la transmisión está dispuesto un líquido lubricante 2 con el nivel 4. La rueda dentada 7 se sumerge en el líquido lubricante 2. La región superior la transmisión 1 tiene una abertura 9. Por lo demás, dicha transmisión está cerrada, es decir que no tiene una comunicación de flujo con el medio ambiente. El líquido lubricante contiene una proporción apreciable de agua y se ha descrito con más precisión en el documento WO 2007/098523 A1. Una tubería 10 conduce continuamente hacia arriba desde la abertura 9 hasta el dispositivo de
- 15 aireación 11. Éste está constituido aquí por un recipiente 17 en cuyo interior se encuentra un serpentín de refrigeración 15. Éste es recorrido por un refrigerante preferiblemente líquido. Como alternativa o adicionalmente, el recipiente 17 puede estar provisto de aletas de refrigeración 16 en su exterior. En su punto más alto el recipiente 17 tiene una abertura 13 que, al igual que una abertura de aireación convencional, protege con un sombrerete 14 contra la penetración de suciedad.
- 20 Se puede apreciar el fundamento del funcionamiento con ayuda de esta forma de realización sumamente sencilla de la figura 1. El agua que se evapora por fricción y calentamiento en la transmisión 1 (y eventualmente otros líquidos presentes en el lubricante) asciende por la tubería 10 hasta el dispositivo de aireación 11. Esta agua se condensa allí gracias a la refrigeración y el condensado retorna nuevamente a la transmisión 1. Dado que el dispositivo de aireación 11 es una unidad separada, puede estar ubicado también a cierta distancia de la transmisión, por ejemplo
- 25 en un sitio que esté expuesto al viento de marcha. En este caso, son beneficiosas las aletas de refrigeración, y, en caso contrario, la evacuación del calor de condensación se efectúa predominantemente a través del serpentín de refrigeración 15. A causa de la abertura 13, no se produce entonces ninguna variación de la presión en la transmisión o en el recipiente 17.
- 30 En la forma de realización de la figura 2 el dispositivo de aireación está formado por dos recipientes, un primer recipiente 21 y un segundo recipiente 22, ambos sustancialmente a la misma altura geodésica, es decir, yuxtapuestos. La tubería 10 que asciende desde la transmisión desemboca a una altura determinada (desembocadura 23) en el primer recipiente 21. El segundo recipiente 22 tiene en su punto más alto una abertura de aireación convencional que establece la comunicación con el medio ambiente. Los puntos más profundos 25, 26 de los dos recipientes 21, 22 están unidos uno con otro a través de un tubo 27 de forma de U, con lo que estos forman
- 35 vasos comunicantes para un líquido.
- El tubo 27 de forma de U y las regiones inferiores de los dos recipientes 21, 22 están llenos de un líquido de manera correspondiente a los niveles de líquido 30, 31. El espacio 28 ó 29 de por encima contiene aire y vapor de agua. En la posición de partida mostrada en la figura 2 (antes de la puesta en funcionamiento de la transmisión) los dos niveles 30, 31 tienen la misma altura. El nivel 30 está aquí un poco por debajo de la desembocadura 23 de la tubería 10. El líquido es uno de los componentes del líquido lubricante o bien el propio líquido lubricante o una mezcla de sus componentes. Además del relleno del líquido, el tubo 27 de forma de U y las regiones inferiores de los dos recipientes 21, 22 contienen también un relleno 32 de un material poroso que absorbe y conduce bien el calor. Este relleno 32 deberá permitir ciertamente el flujo del líquido entre los dos recipientes 21, 22, pero también
- 40 deberá amortiguarlo. Sin embargo, tiene sobre todo la misión de absorber y evacuar calor; véase más abajo la descripción del funcionamiento. Se ha manifestado como especialmente eficaz para esto la lana de acero inoxidable debido, no en último término, a su buena conductividad calorífica. Además, el tubo 27 de forma de U puede estar provisto también de aletas de refrigeración 33.
- 45 Para explicar el funcionamiento se describe primeramente la transición del estado inicial de la figura 2 al estado de la figura 3: En funcionamiento, se calienta la transmisión y con ella se calienta también el líquido lubricante, comenzando a evaporarse el agua contenida en éste y dilatándose la mezcla de aire/vapor en el espacio situado por encima del líquido lubricante. Esto da lugar a que ascienda la mezcla por el canal 10 hasta el espacio 28, en el que dicha mezcla desaloja primeramente el líquido allí existente - lo que provoca un descenso del nivel 30 hasta 30' - y, como consecuencia, dicha mezcla forma burbujas a través del líquido en el tubo 27 de forma de U. Se condensa entonces el vapor de agua - con especial rapidez gracias al contacto con el relleno 32 - y el aire alcanza el segundo
- 50 recipiente 22. El aire asciende en este recipiente y, al igual que el aire desalojado por el nivel incrementado 31', sale al medio ambiente a través de la abertura de aireación 34. Cuando el líquido contenido en el tubo 27 de forma de U
- 55

y en las regiones inferiores de los dos recipientes 21, 22 contiene una materia reductora del punto de congelación (glicol u otro alcohol de valor superior), ésta absorbe entonces el vapor de agua con aumento de volumen y se mezcla con el condensado. Por tanto, la acción condensadora de esta disposición es múltiple.

Para explicar el funcionamiento se describe también la transición del estado de la figura 3 al estado de la figura 4:

- 5 Cuando se para la transmisión, ésta se enfría entonces con relativa rapidez y con ella se enfría la mezcla de aire/vapor contenida en el espacio 28 del primer recipiente 21. Se produce así en el espacio 28 una depresión que provoca una elevación del nivel 30' en el primer recipiente 21 hasta el nivel 30" y una bajada correspondiente del nivel 31' hasta el nivel 31". Esto no es estorbado debido a que puede penetrar aire por la abertura de aireación. No obstante, se retarda el flujo en el canal 27 a través de su relleno 32 de lana de acero. El nivel ascendente 30" en el primer recipiente 21 alcanza finalmente la abertura 23 por la que desemboca en el recipiente 21 la tubería 10 que conduce hacia abajo. Dado que el volumen del relleno de líquido ha aumentado debido a la absorción de agua y a la mezcla con ésta, la cantidad adicional retorna a la transmisión 1 por la tubería 10. Se asegura así que no varíen la cantidad ni la relación de mezcla de toda la cantidad de líquido.

- 15 La forma de realización de la figura 5 según la invención se diferencia de la forma de realización de la figura 1 por el hecho de que la tubería 110 se extiende hacia abajo en el recipiente 117 hasta que su extremo abierto 123 se sumerge en el agua condensada 132. El extremo 123 está por debajo del nivel 130 del líquido, de modo que, al enfriarse la transmisión, se aspira nuevamente condensado hacia dentro de la transmisión. Reina así una gran libertad para la disposición del recipiente 117. Éste puede estar colocado en el vehículo de modo que esté expuesto al viento de marcha, y también puede estar montado cerca del suelo.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de aireación para transmisiones con lubricante, que está unido con la transmisión (1) a través de una tubería (110), presentando el dispositivo de aireación (11) al menos un recipiente (117) y una abertura (113) de compensación de presión que conduce al medio ambiente, estando diseñado el dispositivo de aireación (11) para transmisiones con un lubricante que contiene agua, estando concebido el recipiente (117) como un condensador para agua evaporada que afluye por la tubería (110) y estando provisto para ello de unos medios de evacuación de calor (115), y llegando nuevamente a la transmisión (1) el condensado procedente del recipiente (117), **caracterizado** por que la tubería (110) que conduce al recipiente (117) se sumerge tan profundamente en dicho recipiente que su abertura (123) está por debajo de un nivel (130) de líquido reinante en el recipiente (117).
- 10 2. Dispositivo de aireación según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el medio de evacuación de calor es un grupo de tubos (115) instalado en el interior del al menos un recipiente (117) y recorrido por un refrigerante adecuado.

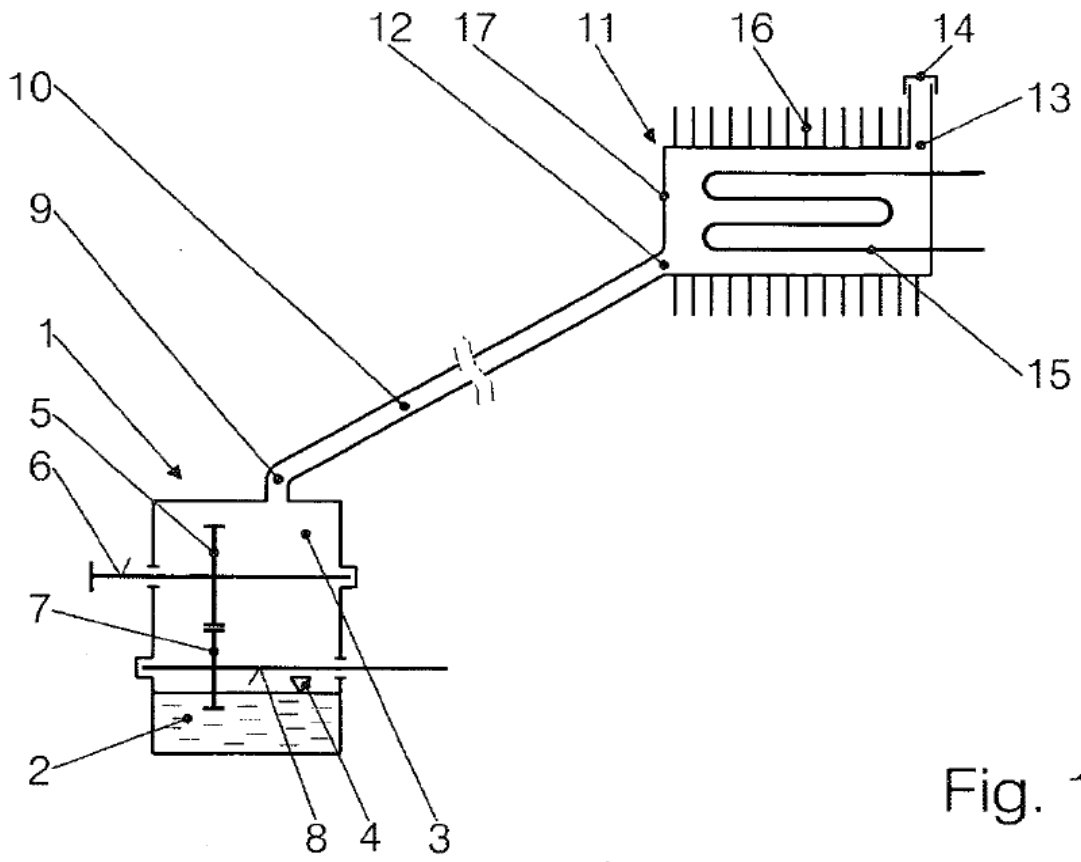


Fig. 1

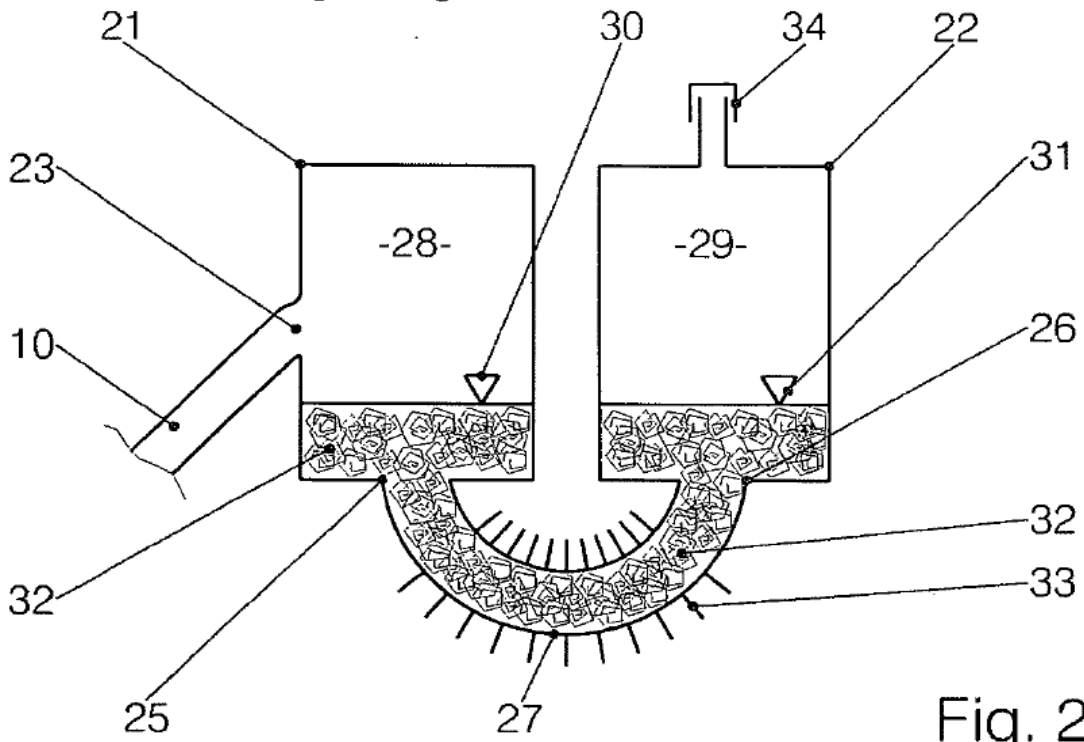
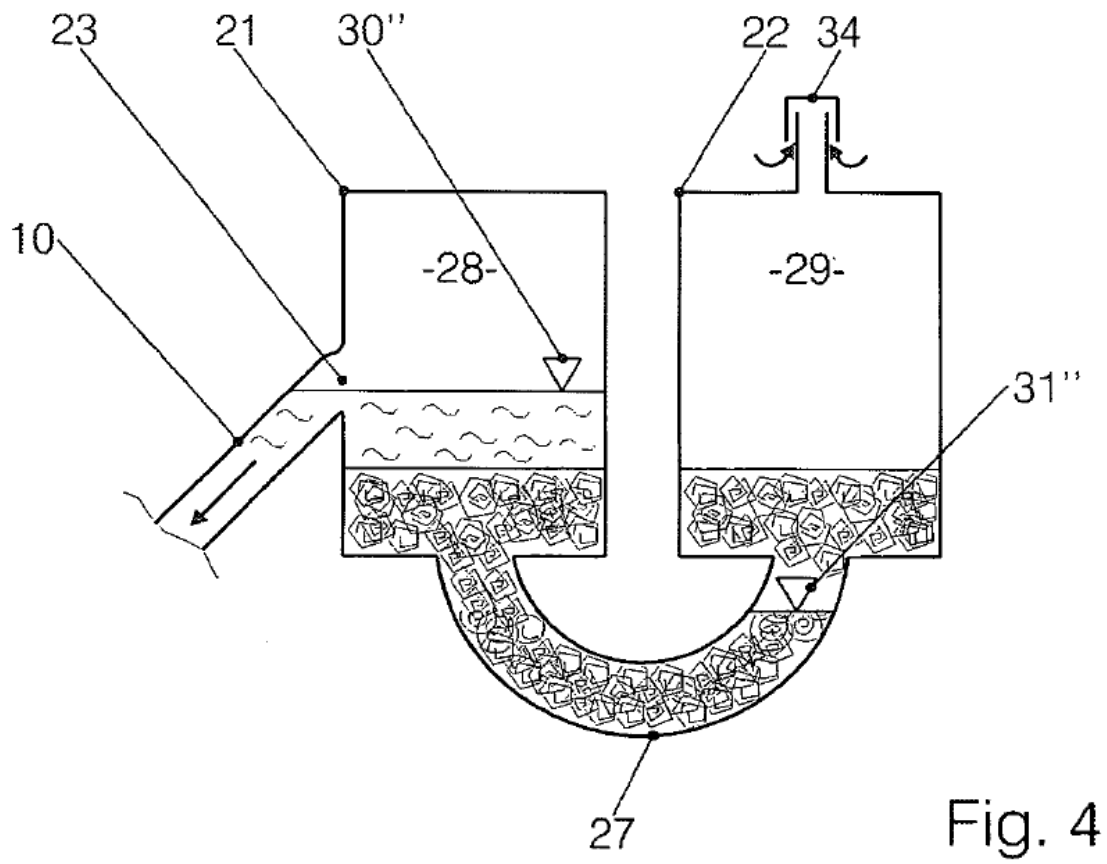
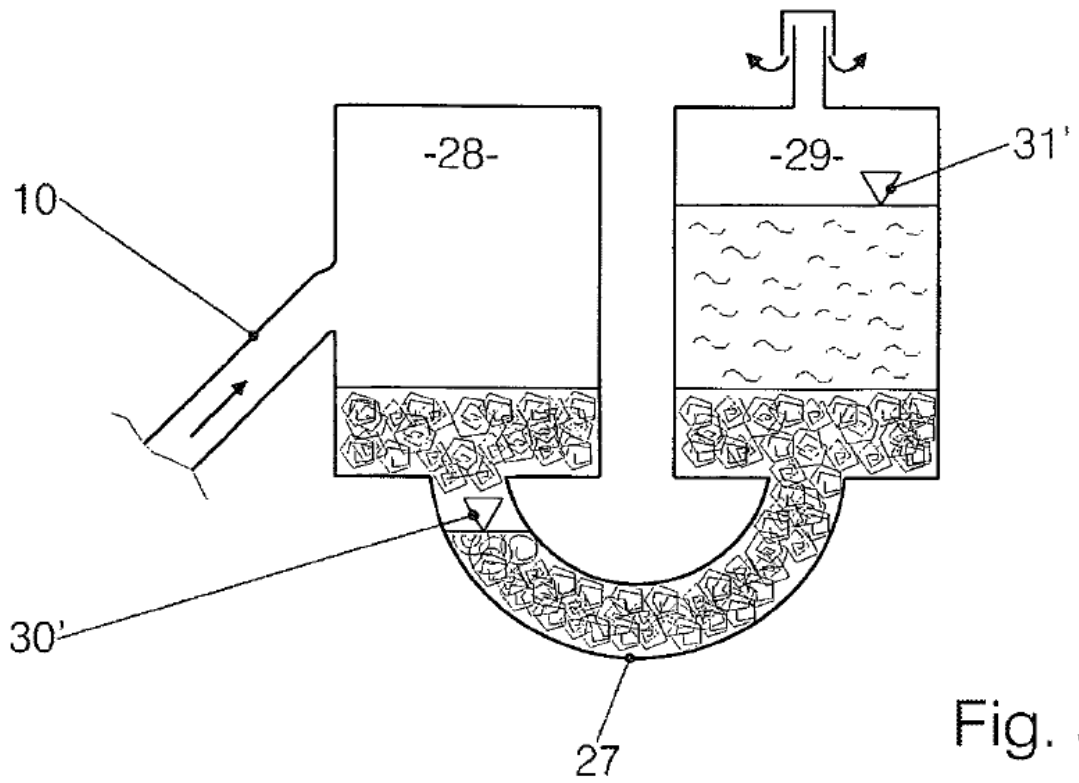


Fig. 2



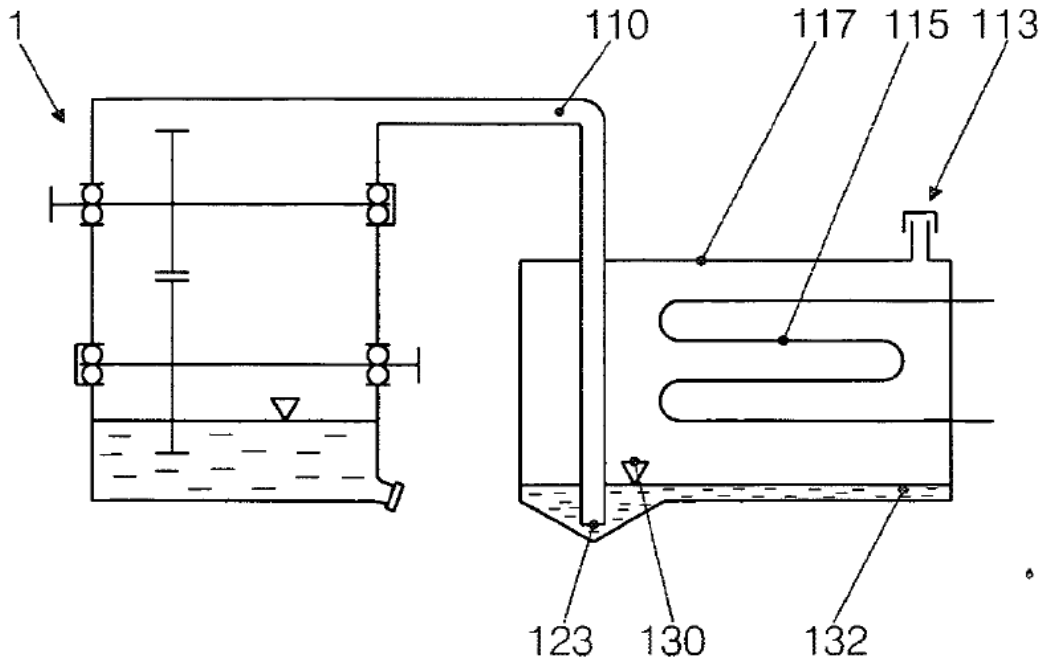


Fig. 5