



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 354 501**

51 Int. Cl.:
B01D 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02735381 .2**

96 Fecha de presentación : **24.05.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1397187**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.03.2004**

54 Título: **Dispositivo para la separación de mezclas de fluidos.**

30 Prioridad: **16.06.2001 DE 101 29 100**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.03.2011

73 Titular/es: **HYDAC FILTERTECHNIK GmbH**
Industriegebiet
66280 Sulzbach/Saar, DE

72 Inventor/es: **Herges, Knut y**
Busch, Andreas

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 354 501 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 LA SEPARACIÓN DE MEZCLAS DE FLUIDOS

La presente invención hace referencia a un dispositivo para la separación de mezclas de fluidos, en particular agua de aceites, de acuerdo con el acondicionamiento de características del concepto general de la reivindicación 1.

En el caso de un dispositivo no perteneciente a esta clase, para la separación de una mezcla de aceites y agua, de acuerdo con la patente EP 0 148 444 A2, se provee un compartimiento separador previo en el que, en primer lugar, se separan de la mezcla los componentes más espesos del aceite. La mezcla de esta clase, depurada previamente, se conduce a una cámara de coalescencia que contiene una pluralidad de cuerpos para coalescer, que están conformados por un material plástico oleófilo y que son más livianos que el agua. En la superficie oleófila de medida específica de dicho cuerpo, se depositan también partículas de aceite finas que confluyen en los cuerpos y que ascienden al compartimiento de separación en forma de gotas de aceite más grandes y fáciles de separar. El agua circula, desde el mismo compartimiento de separación, a través de una pared de separación mediante otro conducto. Dicho dispositivo conocido logra una buena altura inventiva, y aunque con dicho dispositivo se pueda realizar una separación de aceites por un intervalo de tiempo prolongado sin mantenimiento, de vez en cuando, los cuerpos oleófilos para coalescer se deben reemplazar por nuevos, que conduce a períodos inactivos de la instalación. En vista del tamaño constructivo de la instalación, la capacidad de descarga del aceite y el agua separados entre sí, resulta relativamente reducida. En particular, en el caso de condiciones ambientales frías y, por lo tanto, mezclas frías de fluidos a separar, con la solución conocida, la capacidad de drenaje, en particular la velocidad con la que marcha el drenaje, resulta insuficiente.

Mediante la patente EP 0 733 389 B1, se conoce un dispositivo para la separación de mezclas de fluidos, en particular de aceites y agua, con un recipiente al vacío, en el que dicha mezcla de fluido se puede pulverizar mediante un dispositivo de pulverización, donde, al menos, un componente líquido de la mezcla de fluidos, después de su separación del recipiente al vacío, se puede evacuar, y los otros respectivos componentes se pueden aspirar del recipiente al vacío en forma de gas o vapor, mediante una bomba de vacío. El dispositivo de pulverización conocido, presenta una boquilla pulverizadora para la mezcla de fluidos, donde los componentes líquidos se pueden evacuar mediante una bomba hidráulica, que se puede accionar con un motor hidráulico, que forma una unidad constructiva dispuesta en el interior del recipiente al vacío. El motor hidráulico mencionado se puede accionar por la mezcla de fluido, que se puede colocar en movimiento mediante otro accionador, en cuanto un nivel predeterminable en el recipiente al vacío requiera el drenaje de los respectivos componentes líquidos mediante la bomba hidráulica. Debido al dispositivo de pulverización, se puede lograr, en el caso de un tamaño constructivo reducido del dispositivo, una separación aproximadamente óptima de los componentes, donde la separación que parte de ello, en vista del aporte de energía, también resulta económicamente ventajoso. Sin embargo, también se ha mostrado que particularmente en los casos de aplicación, ante temperaturas reducidas y bajas, el dispositivo de pulverización resulta vulnerable y no particularmente apropiado.

La patente US-A-6 042 718 describe un dispositivo, de acuerdo a la clase, para la separación de una mezcla de agua y aceite, con un recipiente al vacío que presenta varias sub-cámaras, con un dispositivo transportador de fluidos para evacuar un componente líquido de la mezcla después de su separación del recipiente al vacío, así como una bomba de vacío para la aspiración de los otros respectivos componentes del recipiente al vacío, en forma de gas o vapor. La primera sub-cámara del dispositivo aloja un dispositivo calefactor que sirve para el calentamiento de la mezcla. El dispositivo conocido comprende también un lecho relleno en el que la mezcla experimenta la separación en sus componentes.

Partiendo del estado de la técnica indicados anteriormente, la presente invención tiene por objeto crear un dispositivo para la separación de mezclas de fluidos, en particular de aceites y agua, que presente un tamaño constructivo reducido, que permita una separación de los componentes, así como un accionamiento económicamente ventajoso, donde dicho dispositivo se pueda emplear también con temperaturas reducidas y bajas. Dicho objeto resuelve un dispositivo con las características de la reivindicación 1.

Dado que, de acuerdo con la parte identificativa de la reivindicación 1, la sub-cámara, con el dispositivo calefactor integrado, se extiende a lo largo del recipiente al vacío completo, que la segunda sub-cámara abarca la primera sub-cámara con el lecho relleno, y que otra tercera sub-cámara abarca, asimismo, la primera sub-cámara, coaxialmente a la segunda sub-cámara y a continuación de dicha cámara en sentido longitudinal al recipiente al vacío, se garantiza, mediante el mencionado seccionamiento en diferentes sub-cámaras en el interior del recipiente al vacío, que el dispositivo

completo se pueda realizar en conjunto de manera que se economice espacio constructivo, que, sin embargo, el dispositivo calefactor pueda ocupar un espacio constructivo importante en el interior del recipiente al vacío, que resulta ventajoso, dado que entonces la mezcla de fluidos se puede conducir a través de un recorrido muy prolongado, a lo largo del dispositivo calefactor. A través de las otras sub-cámaras con el lecho relleno, se garantiza entonces una duración de permanencia correspondientemente prolongada en la segunda sub-cámara, de manera tal que también se disponga de un período de tiempo más prolongado para el proceso de separación o de desgasificación. A través de las otras terceras sub-cámaras, se puede obtener una salida rápida de las fracciones líquidas separadas, desde el recipiente al vacío hacia el exterior.

Mediante el dispositivo calefactor se pueden conducir también mezclas de fluidos frías y, por lo tanto, viscosas de una separación en el interior del recipiente al vacío completo. De esta manera, el dispositivo de separación, conforme a la presente invención, resulta interesante también para el empleo en máquinas de construcción y vehículos militares, en donde se puede efectuar el mantenimiento de aceite hidráulico, en el exterior de las instalaciones de mantenimiento con el equipamiento de construcción correspondiente, es decir, también a la intemperie, en tanto que se separa el agua del aceite. Otra aplicación consiste también en la separación de agua de la gasolina o agua del queroseno, por ejemplo en el caso de las aeronaves.

El dispositivo calefactor, preferentemente en forma de un dispositivo calefactor que se acciona eléctricamente, se puede regular desde su rendimiento calorífico, y también se puede detener, de manera que, en una zona extensa bajo temperaturas de la mezcla de fluidos, se pueda manipular dicha mezcla convenientemente a efectos de una separación en el interior del dispositivo de separación. Mediante la integración del dispositivo calefactor en una sub-cámara del recipiente al vacío, se logra que sólo una fracción reducida de calor se entregue nuevamente al ambiente, que conduce a un coeficiente de rendimiento mejorado y, por lo demás, también mejora la velocidad de drenaje.

En otra forma de ejecución preferida del dispositivo conforme a la presente invención, en una cuarta sub-cámara que se extiende paralela a la primera sub-cámara en el interior del recipiente al vacío completo, se encuentra dispuesto un dispositivo de control de nivel que proporciona información sobre el estado de llenado del recipiente al vacío, con respecto a los componentes líquidos correspondientes. Se prevé preferentemente que el dispositivo de control de nivel active el primer dispositivo transportador de fluidos, de manera tal que en el paso a un nivel inferior de un límite de nivel predeterminado, en el interior del recipiente al vacío, el componente líquido que abandona el recipiente se conduce posteriormente a la primera sub-cámara con el dispositivo calefactor. Independientemente del estado de alimentación del dispositivo de separación y, en particular, del recipiente al vacío, por lo tanto, se puede realizar un proceso de separación continuo, que particularmente es independiente también de la cantidad de mezcla de fluido a separar que se conduce desde el exterior del dispositivo de separación. Además de dicho funcionamiento casi continuo que, por lo demás, se desarrolla de manera ventajosa por el aporte de energía, por otra parte, la mezcla de fluido ya separada se puede conducir nuevamente al propio dispositivo de separación, de manera tal que mejoren los resultados de separación en otro proceso de separación. De esta manera, se puede garantizar que el fluido libre de aire y agua, aproximadamente en su totalidad, abandone el dispositivo de separación para su posterior aplicación.

En otra forma de ejecución preferida del dispositivo conforme a la presente invención, otro dispositivo transportador de fluidos toma la mezcla de fluido en un punto de toma, a través de una unidad filtrante, donde el primer dispositivo transportador de fluidos entrega el componente líquido a un punto de toma, a través de un dispositivo de distribución, alternativamente a la entrega al dispositivo calefactor. En el caso que el dispositivo de control de nivel muestre que el nivel en el interior del recipiente al vacío y, en particular, en la cuarta sub-cámara del mismo es demasiado elevada, se acciona respectivamente una válvula de control, y conduce posteriormente el componente de fluido inmediatamente al punto de toma, a través del primer dispositivo transportador de fluidos, en particular en forma de un grupo motobomba hidráulico, de la que también el dispositivo de separación toma nuevamente la mezcla de fluido, mediante el segundo dispositivo transportador de fluidos. Dicho punto de toma común puede estar conformado, por ejemplo, por el tanque de fluido de una máquina de construcción o de un vehículo militar, como un tanque o un vehículo blindado.

En otra forma de ejecución preferida del dispositivo conforme a la presente invención, la bomba de vacío actúa con su fuerza de succión en el lado superior del recipiente al vacío, donde la mezcla de fluido circula por la segunda sub-cámara, con el lecho relleno, en sentido opuesto desde la parte superior. Mediante dicha disposición superior de la bomba de vacío, así como mediante el principio de contracorriente en el interior del recipiente al vacío, se garantiza un rendimiento de

separación elevado y, por lo demás, se logra un desarrollo hidrodinámico ventajoso en el interior del recipiente al vacío para el respectivo medio circulante.

En otra forma de ejecución preferida del dispositivo conforme a la presente invención, el recipiente al vacío se puede conectar a una admisión de aire y, a saber, preferentemente a través de una unidad filtrante y un regulador ajustable. De esta manera, se puede conducir entonces aire depurado en cantidades predeterminables al recipiente al vacío, para poder determinar y regular la respectiva presión negativa en el recipiente al vacío. Además, se prevé preferentemente que la conexión que conduce fluido hacia el dispositivo calefactor y las partes de las líneas de fluido en el dispositivo transportador de fluidos, que son abastecidos respectivamente por una bomba hidráulica, que desembocan en una pieza de conexión en común. De esta manera, se puede reducir el recorrido libre y el empleo de tuberías.

En tanto que el dispositivo se integra con todos sus componentes de forma que se pueda desplazar en una unidad de transporte, el dispositivo de separación se puede emplear en el lugar, de manera que cuando se destina a un empleo militar, un vehículo militar se puede mantener y reparar también a la intemperie.

A continuación, se explica en detalle el dispositivo de separación conforme a la presente invención, de acuerdo con una forma de ejecución conforme a los dibujos. Además, muestran en una representación básica y no a escala, la fig. 1, la estructura esencial del esquema de conexiones del dispositivo de separación, la fig. 2, el dispositivo de separación que realiza la conexión de acuerdo con la fig. 1, como unidad de transporte móvil.

El dispositivo para la separación de mezclas de fluido, en particular agua de aceites, presenta un recipiente al vacío 10, en el que la mezcla de fluido se puede introducir en forma de mezcla de aceites y agua. El componente líquido de la mezcla de fluido, aquí en forma de aceites o de otro medio hidráulico, se puede transportar para evacuar desde el recipiente al vacío 10 después de una separación exitosa, mediante un dispositivo transportador de fluidos indicado en conjunto con 12. Dicho primer dispositivo transportador de fluidos 12 presenta una bomba hidráulica 16 que se acciona mediante un motor eléctrico 14. Para dicha evacuación, el primer dispositivo transportador de fluidos 12 se encuentra conectado a través de un conducto 18 de manera que conduzca fluido, a la parte inferior del recipiente al vacío 10. Además, el dispositivo de separación presenta una bomba de vacío 20 usual para los usos mencionados, que se encuentra conectado al recipiente al vacío 10 a través de un conducto de conexión 22, que en la fig. 2 sólo se representa parcialmente, en la parte superior de dicho recipiente, de manera que conduzca fluido. La salida 24 de la bomba de vacío 20 puede estar conectada a un recipiente receptor no representado en detalle, o a otra evacuación de líquidos (ambos no representados). En tanto que la bomba de vacío 20 haya evacuado aire al ambiente, puede existir un dispositivo de descarga correspondiente, no representado en detalle. De todas maneras, mediante la bomba de vacío 20, se puede evacuar de manera segura, del recipiente al vacío 10, vapor de agua en forma de gas y/o en forma de vapor del recipiente al vacío 10. Como se deduce de la fig 2, el primer dispositivo transportador de fluidos de fluidos 12 del dispositivo de separación se dispone por debajo del recipiente al vacío 10, como unidad constructiva. La bomba de vacío 20 se encuentra nuevamente en la línea de visión en la fig. 2 desde la derecha, y por encima de dicho dispositivo transportador de fluidos de fluidos 12, así como en el exterior del recipiente al vacío 10, como componente modular, parte constitutiva del dispositivo de separación.

Como se deduce de la fig. 2, el recipiente al vacío 10 se divide en varias sub-cámaras. La primera sub-cámara 26 se extiende de manera descentrada a lo largo del recipiente al vacío 10 completo, y se conforma en forma de un cilindro hueco. En el interior de dicha primera sub-cámara 26, se encuentra una varilla de calefacción eléctrica 30, como parte de un dispositivo calefactor 28. La varilla de calefacción 30, que al mismo tiempo presenta un contorno exterior cilíndrico, se acopla en la primera sub-cámara 26 conservando un espacio radial, donde el espacio creado de esta clase sirve para el transporte de fluido de la mezcla de fluido que aún se debe separar. El sentido de transporte de la mezcla de fluido, en el interior de la primera sub-cámara 26, se indica con las flechas correspondientes. La misma varilla de calefacción 30 se observa en la línea de visión en la fig. 2 con su extremo superior asegurado mediante una placa de bloqueo 32 del recipiente al vacío 10, donde la varilla de calefacción 30 se provee como parte de un dispositivo calefactor con un suministro eléctrico 34.

Por principio, la varilla de calefacción 30 del dispositivo calefactor 28 trabaja en forma de un calentamiento por resistencia, como se conoce de los calentadores de inmersión o semejantes. En cambio, la primera sub-cámara cilíndrica 26 se observa en la línea de visión en la fig. 2, con su extremo inferior sobre una placa del extremo 36 inferior, que cierra hacia abajo el recipiente al vacío 10. En cambio, en su otro extremo, la primera sub-cámara 26 presenta un espacio, con su pared exterior, para la placa de bloqueo superior 32, de manera que a través de la ranura de separación 38

formada de esta clase, la mezcla de fluido puede abandonar la primera sub-cámara 26 para entregar a una segunda sub-cámara 40. Dicha segunda sub-cámara 40 se encuentra dispuesta coaxialmente a la primera sub-cámara 26, y comprende dicha sub-cámara con su pared exterior cilíndrica. De esta manera, se forma en el interior de la segunda sub-cámara 40 un compartimiento receptor 42 que sirve para el alojamiento de un lecho relleno no representado en detalle. Dicho lecho relleno puede estar conformado, por ejemplo, de un material de acero inoxidable con una pluralidad de hilos individuales o semejantes, para elevar, de esta manera, la superficie para la mezcla de fluido a separar, en forma de un lecho de goteo. Además, el tiempo de permanencia de la mezcla de fluido a separar en la segunda sub-cámara 40, se eleva mediante el lecho relleno, de manera que en vista de dicho tiempo de permanencia prolongado aumenta el tiempo para el propio proceso de separación.

Mediante la integración del dispositivo calefactor 28 en el recipiente al vacío 10 y, en particular, en la primera sub-cámara 26, se entrega al ambiente sólo una fracción reducida de la cantidad de calor, de manera que se obtiene un coeficiente de rendimiento mejorado y una velocidad de drenaje mejorada. Mediante el calentamiento de la mezcla de fluido, se puede lograr una mejor separación de la mezcla de agua y aceites a través de la bomba de vacío 20, que, por lo demás, desemboca con el extremo libre de su conducto de conexión 22 en el recipiente al vacío 10, y a saber, inmediatamente en las otras segundas sub-cámaras 40 con el lecho relleno. Si la mezcla de fluido que se introduce en la primera sub-cámara 26 se sobreenfría intensamente, existe también la posibilidad de calentar la mezcla de fluido a separar, hecho que resulta ventajoso para el proceso de separación. Además, existe también la posibilidad de que el fluido viscoso mencionado se trate, como se presenta en el caso de bajas temperaturas, mediante el dispositivo de separación.

Después del sentido del fluido y, por lo tanto, por debajo de la segunda sub-cámara 40, se dispone una tercera sub-cámara 44, que se separa de la segunda sub-cámara 40 mediante una especie de chapa de separación o en conformación perforada 46. De esta manera, se puede sustentar el lecho relleno no representado en detalle, sobre la parte superior de la chapa de separación o perforada 46, sin embargo, mediante dicho dispositivo de separación 46 se garantiza el transporte para la evacuación del componente líquido, liberado por el agua, de la mezcla de fluido a la tercera sub-cámara 44. Asimismo, la tercera sub-cámara 44 comprende nuevamente, con una disposición coaxial, la primera sub-cámara 26 y, por lo demás, cierra desde su diámetro exterior a ras con el diámetro exterior de la segunda sub-cámara 40. El conducto 18 ya mencionado, que se encuentra conectado con el primer dispositivo transportador de fluidos de fluidos 12, se acopla, por consiguiente, con su otro extremo a la tercera sub-cámara 44, de manera que conduzca el fluido. La segunda y la tercera sub-cámara 40 ó 44 se extienden conjuntamente a lo largo del recipiente al vacío 10 completo y cierran a ras, por una parte, con la placa de bloqueo 32 y, por otra parte, con la placa del extremo 36. En el extremo inferior de la tercera sub-cámara 44, presenta sin embargo una abertura 48 que establece una conexión que conduce fluido, con otra cuarta sub-cámara 50.

En función de la posición de nivel completa, en el interior del recipiente al vacío 10, surge un nivel de fluido correspondiente en la cuarta sub-cámara 50, donde un dispositivo de control de nivel, indicado en conjunto con 52, controla y regula dicho estado de llenado. Para ello, el dispositivo de control de nivel se encuentra conectado, a través de una conexión eléctrica dispuesta en la parte superior de la placa de bloqueo 32, con un dispositivo de control indicado en conjunto con 56, que también dispone de entradas correspondientes al panel de control, así como una función de emergencia 58.

El mencionado dispositivo de control de nivel 52, presenta en el interior de la cuarta sub-cámara 50 una varilla longitudinal 60, a lo largo de la cual se encuentra dispuesto, de forma móvil, un cuerpo ascensional flotador, y en función del estado de llenado correspondiente en el interior de la cuarta sub-cámara 50, que permite una conclusión del fluido a través de la posición de nivel completa, en el interior del recipiente al vacío 10. El cuerpo ascensional flotador se puede desplazar entre una posición mínima 62 y una posición máxima 66. El nivel de fluido correspondiente se desplaza entre dichas posiciones 62 y 66 y, además, se encuentra a disposición también un flotador de emergencia 64 por seguridad. Los interruptores finales (no representados) controlados mediante el dispositivo de control 56, se ocupan de que cuando se alcance el interruptor final inferior y, por lo tanto, con un nivel de llenado reducido en el interior del recipiente al vacío 10, se accione el primer dispositivo transportador de fluidos de fluidos 12, de manera tal que el componente líquido que abandona el recipiente al vacío 10, a través de la tercera sub-cámara 44, se conduzca nuevamente de inmediato a la primera sub-cámara 26 con el dispositivo calefactor 28. Para ello, el dispositivo de control 56 activa una válvula de control de 3/2 vías 68, que en su posición accionada libera el recorrido que conduce fluido entre el conducto 18 y la bomba hidráulica 16 para un conducto de empalme 70, que desemboca exclusivamente en la zona conductora de fluido de la primera sub-cámara 26, a través de la placa del extremo 36 inferior.

Si el cuerpo ascensional flotador alcanza el interruptor final superior, el dispositivo de control de nivel 52 activa la válvula de control de 3/2 vías, a través del dispositivo de control 56, de manera tal que conserve su posición no accionada representada en la fig. 1, en la que el conducto 18 se conecta a un conducto de desagüe 72 a través de la bomba hidráulica 16, como se representa, que
 5 desemboca en un punto de toma con su extremo libre a través de una válvula de cierre 74 que se puede accionar, por ejemplo, en forma de un tanque T. En el caso de dicha posición de distribución, se puede asegurar que no se pueda llenar el recipiente al vacío 10 con sus sub-cámaras, sino que se permita una salida segura en dirección al tanque T. Por lo tanto, a través del dispositivo de control de nivel 52, así como del dispositivo de control 56, se puede regular con exactitud el estado de
 10 alimentación y de trabajo, donde ante es desabastecimiento del recipiente al vacío 10, en el sentido de un retorno interno cerrado, el fluido líquido ya separado en la primera sub-cámara 26 retorna con el dispositivo calefactor 28.

Para poder asegurar el suministro del recipiente al vacío 10 con la mezcla de fluido a separar, el dispositivo de separación presenta, además, un segundo dispositivo transportador de fluidos de
 15 fluidos 76, que dispone, a su vez, de una bomba hidráulica 80 que se puede accionar mediante un motor eléctrico 78. Los motores mencionados 14 y 78, pueden estar conformados naturalmente también por motores hidráulicos convencionales. La bomba hidráulica 80 toma, a través de un conducto de extracción 82 y un filtro de poros 84, así como a través de otro dispositivo de cierre 86 que se puede accionar manualmente, un fluido del punto de toma en forma del tanque T, y entrega la
 20 mezcla de fluido acuoso transportado de esta manera, a una unidad filtrante 88 que asegura, a través de una válvula de retención 90, que el fluido no pueda retornar de manera indeseada en sentido contrario desde el conducto de empalme 70 y a través de un conducto de transporte 92, hacia la unidad de filtro 88, que por ejemplo sería posible, en tanto que la bomba hidráulica 80 no hubiera constituido una presión de fluido suficiente. A través de dicho segundo dispositivo de transporte o
 25 extracción 76, se garantiza el suministro del recipiente al vacío 10, en particular el suministro de la primera sub-cámara 26 con el dispositivo calefactor 28, desde el punto de toma (tanque T). El punto de toma o el tanque T pueden suministrar, a su vez, de manera continua, aunque también discontinua, con mezcla de fluido a separar desde los lados de la máquina operadora.

Para evitar que en el recipiente al vacío 10 se presente una presión negativa de manera tal
 30 que ponga en duda el funcionamiento del dispositivo completo, se prevé que el recipiente al vacío 10 se conecte a la admisión de aire 94 que dispone de un filtro de aire 96, así como de un regulador ajustable 98. A través del regulador ajustable 98, se puede predeterminedar la admisión de aire hacia el recipiente al vacío 10. Además, a través del filtro de aire 96 se asegura que no pueda ingresar aire del ambiente no depurado en el recipiente al vacío 10, y que allí pueda perjudicar el proceso de
 35 separación. La conexión que conduce fluido 70 hacia el dispositivo calefactor 28,30 y las partes de las líneas de fluido 92 de los dispositivos transportadores 12,76, que son abastecidos respectivamente por una bomba hidráulica 16,80, desembocan en una pieza de conexión 100 en común, que permite el suministro del recipiente al vacío 10, por una parte, a través del aporte exterior desde el tanque T y, por otra parte, a través de la circulación interior en función del nivel en el interior del recipiente al vacío
 40 10.

Además, como se deduce de la fig. 2, todos los componentes mencionados anteriormente del dispositivo se integran de forma móvil en una unidad de transporte 102, donde, en el presente caso, se puede transportar un vehículo o semejante en un taller cubierto, mediante un juego de ruedas 104,
 45 por ejemplo, en forma de cuatro ruedas individuales. También resulta concebible un funcionamiento en forma de colchón de aire o de carriles.

Además del drenaje mencionado de una mezcla de aceites y agua, el dispositivo también se puede emplear para mezclas de fluidos comparables, por ejemplo, para liberar gasolina de aeronaves (queroseno), en tanques de aeronaves, de condensados acuosos.

Además de la operación automática ya mencionada de la instalación de drenaje, se puede
 50 controlar, por otra parte, la situación de presión en el recipiente al vacío 10, a través de un manómetro 106 conectado (ver fig. 1), que también sirve para la seguridad. En el interior del recipiente al vacío 10, se lleva preferentemente a una temperatura de trabajo desde alrededor de 20°C hasta alrededor de 60°C, de acuerdo al caso de aplicación, y se regula una presión absoluta de aproximadamente 22000 Pa (220 mbar), que corresponde a una presión negativa de alrededor de 80000 Pa (0,8 bar). En
 55 síntesis, el dispositivo se regula de manera tal que surja un punto de funcionamiento cerca de la curva de presión de vaporización del agua, que resulte preferentemente poco relevante sobre la curva de presión de vaporización. Un punto de funcionamiento poco relevante sobre la curva de presión de vaporización, se puede realizar técnicamente con certeza, y se encuentra energéticamente en los límites aceptables. En la zona de dicho punto de funcionamiento o bien, zona de trabajo, se separa
 60 entonces el vapor de agua de la neblina de aceites y agua en la zona del lecho fluidizado, que se

puede evacuar a través de la zona de aspiración mediante la bomba de vacío 20, desde el recipiente al vacío 10. La neblina de aceites precipita sobre la parte inferior del lecho fluidizado y, por lo tanto, en la zona de la chapa de separación o perforada 46, a más tardar como líquido, y llena visiblemente la tercera sub-cámara 44, y, por lo tanto, también la cuarta sub-cámara 50 el dispositivo de control de nivel 52.

En el proceso de separación mencionado, además de un drenaje del aceite se obtiene también una desgasificación de dicho aceite, donde los gases se acumulan asimismo en la zona de aspiración de la bomba de vacío 20, y, de esta manera, se evacuan del recipiente al vacío 10. El conducto de salida de la mezcla de fluido a separar, actúa sobre la varilla de calefacción 30 del dispositivo calefactor 28, en el recipiente al vacío 10, en forma de un intercambiador térmico y precalienta la mezcla de fluido entrante. Esto repercute también, de manera ventajosa, en el coeficiente de rendimiento y en la velocidad de drenaje del dispositivo conforme a la presente invención, dado que sólo se puede transmitir una cantidad de calor limitada por superficie en la mezcla de fluido, sin que se ocasionen perjuicios. Mediante la integración de la calefacción en las partes de la carcasa del recipiente al vacío 10, se obtiene, por lo tanto, una construcción que economiza espacio y reduce el peso.

Para un mejor entendimiento, se explica finalmente el dispositivo completo de acuerdo con su modo de funcionamiento. La bomba hidráulica 80 aspira la mezcla de fluido a separar (mezcla de aceites y agua) del tanque T para el drenaje, y alimenta el recipiente al vacío 10 a través de un filtro 88 y la cámara con la varilla de calefacción 30. Entonces se produce una filtración, así como un calentamiento de la mezcla de fluido, en tanto que el dispositivo calefactor 28 se haya puesto en funcionamiento por parte del dispositivo de control 56. Debido a la temperatura y a la presión negativa regulada, se produce el drenaje del aceite en el recipiente al vacío 10. Al mismo tiempo, dicho aceite se transporta a través de la bomba hidráulica 16 desde el recipiente al vacío 10, que se conduce, de acuerdo a la señal de control de nivel del dispositivo de control de nivel 52, al recipiente al vacío 10 ó al tanque T para el drenaje. Si durante el funcionamiento se producen averías, en particular debido a que el recipiente al vacío 10 ya no es alimentado, el dispositivo de control de nivel 52 puede establecer dicha situación completa de vaciado para el recipiente 10, particularmente a través de un interruptor dispuesto en el fondo del recipiente al vacío 10, y entonces puede efectuar una parada de emergencia, por ejemplo, en tanto que el dispositivo de control 56 detiene las bombas hidráulicas 16,80 mencionadas. Como ya se ha explicado, mediante la bomba de vacío 20, se aspira el aire húmedo del recipiente al vacío 10 y, al mismo tiempo, se puede dejar circular el aire de ese entorno filtrado a través de un llamado regulador de carga de aire 98, hacia el recipiente al vacío 10 a través del punto de intersección 94, así como de la unidad de filtro 96. Debido a la reducción de presión en el recipiente al vacío 10, el aire de ese entorno se reduce y la presión parcial del vapor de agua desciende de manera que el aceite se pueda drenar.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la separación de mezclas de fluidos, en particular agua de aceites, que comprende un recipiente al vacío (10) que presenta una pluralidad de sub-cámaras (26,44,40), un dispositivo transportador de fluidos (12), una bomba de vacío (20), así como un lecho relleno, donde, al menos, un componente líquido de la mezcla de fluidos, después de su separación del recipiente al vacío (10), se puede transportar para evacuar mediante un dispositivo transportador de fluidos (12), y los otros respectivos componentes se pueden aspirar del recipiente al vacío (10) mediante la bomba de vacío (20), en forma de gas y/o de vapor, donde una de las sub-cámaras (26) del recipiente al vacío (10) aloja un dispositivo calefactor (28,30) que sirve para el calentamiento de la mezcla de fluidos, que en la circulación del lecho relleno experimenta la separación en sus componentes, conducido a una segunda sub-cámara (40), **caracterizado porque** la sub-cámara (26), con el dispositivo calefactor (28) integrado, se extiende a lo largo del recipiente al vacío (10) completo, porque la segunda sub-cámara (40) abarca la primera sub-cámara (26) con el lecho relleno, y porque otra tercera sub-cámara (44) abarca, asimismo, la primera sub-cámara (26), coaxialmente a la segunda sub-cámara (40) y a continuación de dicha cámara en sentido longitudinal al recipiente al vacío (10).
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** en una cuarta sub-cámara (50) que se extiende paralela a la primera sub-cámara (26) en el interior del recipiente al vacío (10) completo, se encuentra dispuesto un dispositivo de control de nivel (52) que proporciona información sobre el estado de llenado del recipiente al vacío (10), con respecto a los componentes líquidos correspondientes a evacuar.
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** el dispositivo de control de nivel (52) activa el primer dispositivo transportador de fluidos (12), de manera tal que en el paso a un nivel inferior de un límite de estado de llenado predeterminado, en el interior del recipiente al vacío (10), el componente líquido que abandona el recipiente (10) se conduce posteriormente a la primera sub-cámara (26) con el dispositivo calefactor (28).
4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** otro dispositivo transportador de fluidos (76) toma la mezcla de fluido en un punto de toma (depósito T), a través de una unidad filtrante (88), y porque el primer dispositivo transportador de fluidos (12) entrega el componente líquido a un punto de toma (T), a través de un dispositivo de distribución (68), alternativamente a la entrega al dispositivo calefactor (28).
5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la bomba de vacío (20) actúa con su fuerza de succión en el lado superior (32) del recipiente al vacío (10), y porque la mezcla de fluidos circula por la segunda sub-cámara (40), con el lecho relleno en sentido opuesto desde la parte superior.
6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el recipiente al vacío (10) se conecta con una admisión de aire (94), a saber, preferentemente a través de una unidad filtrante de aire (96) y un regulador ajustable (98).
7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado porque** la conexión que conduce fluido (70) hacia el dispositivo calefactor (28) y las partes de la línea de fluido (18,92) del dispositivo transportador de fluidos (12,76), que son abastecidos respectivamente por una bomba hidráulica (16,80), que desembocan en una pieza de conexión (100) en común.
8. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el dispositivo calefactor (28) se acciona eléctricamente.
9. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** todos sus componentes se integran en una unidad de transportable (102), de forma móvil.

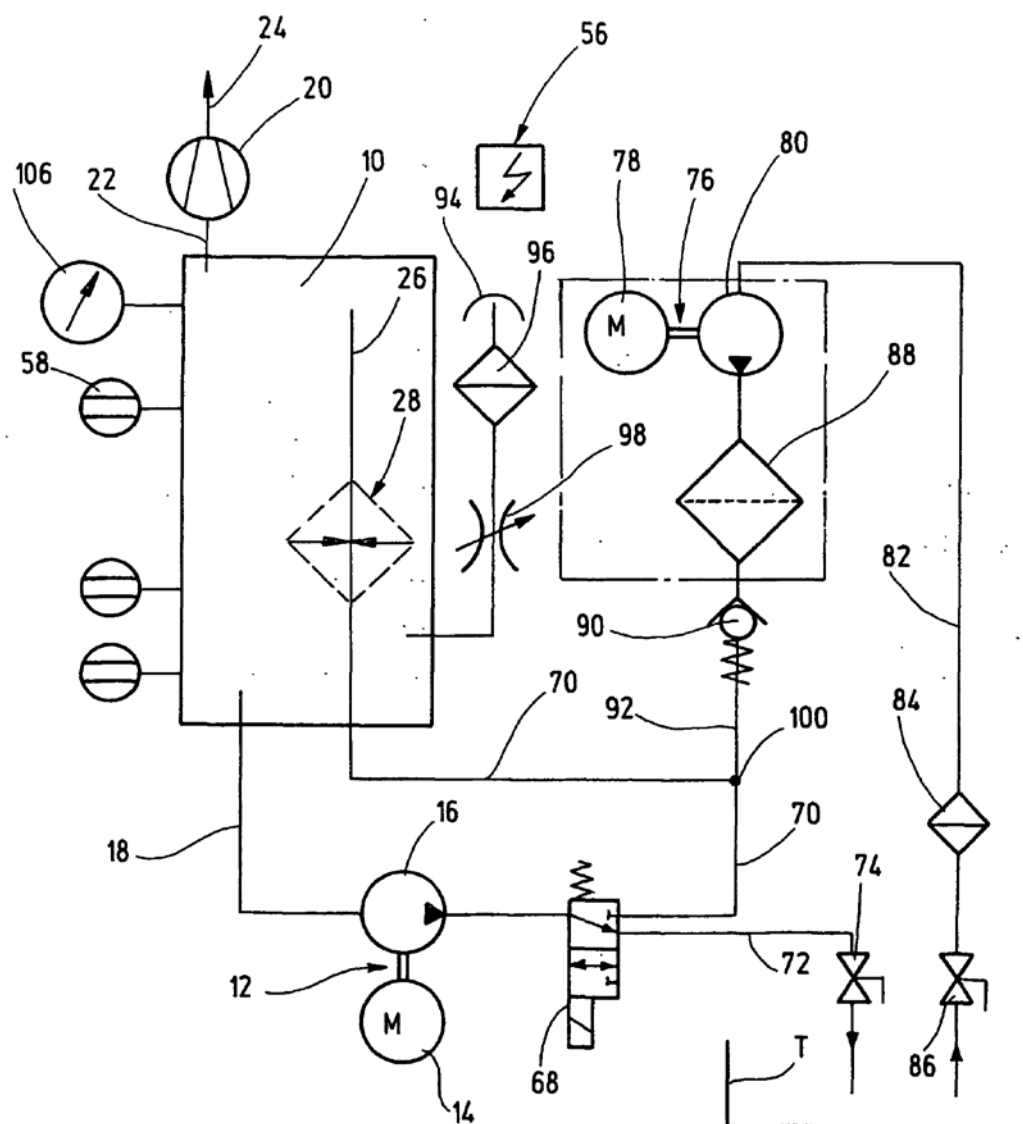


Fig.1

