

(19) ES	(11) NUMERO	(10) Y
(21)	287425	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	13 JUN. 1985	

Re: A 5049/85



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 DIC. 1985

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(23) PAIS
(31) NUMERO		
P 34 21 866.9	13 Junio 1984	ALEMANIA

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	Int. Cl. F04C 7/00

(54) TITULO DE LA INVENCION
GRUPO COMPRESOR DE ANILLO LIQUIDO

(71) SOLICITANTE (S)
SIHI GMBH & CO KG

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Lindenstr. 170, 2210 ITZEHOE, Alemania Federal

(72) INVENTOR (ES)
Udo SEGEBRECHT Siegfried AUSCHRAT

(73) TITULAR (ES)
La solicitante

(74) REPRESENTANTE
D. julio HERRERO ANTOLIN

RESUMEN

Grupo compresor de anillo líquido con árbol horizontal y con una carcasa del compresor, en la que se ha configurado un recinto de presión en conexión con la etapa compresora, en comunicación con una tubuladora de presión. El recinto de presión está subdividido, por medio de una pared que se levanta al menos hasta la altura del orificio de presión de la etapa compresora, en una primera zona y en una segunda zona, que están en comunicación entre sí por encima de la pared, con formación de una vía para el medio impulsado, la segunda de las cuales está en comunicación con la tubuladora de presión. Se evita según la presente invención la necesidad de un separador especial para líquidos debido a que el recinto de presión se ha configurado a modo de separador para líquidos. Con este fin se ha equipado la vía para el medio impulsado en la parte superior del recinto de presión con una pluralidad de acodados y/o superficies de choque que apantallan también la tubuladora de presión dispuesta en la parte superior del orificio de presión. La segunda zona del recinto de presión se ha configurado a modo de recinto acumulador para el líquido separado con un rebose para el líquido a la semi-altura y una comunicación, dispuesta sensiblemente a un nivel más bajo, de sección transversal menor hacia la primera zona, que permite una compensación del nivel cuando el compresor esté detenido.

La presente invención se refiere a un grupo compresor de anillo líquido con árbol horizontal y una carcasa del compresor, en la que se ha configurado un recinto de presión, en conexión con la etapa compresora, en caso dado

5. última, en comunicación con una tubuladora de presión, que está subdividida por medio de una pared, que se extiende hacia arriba en la zona geodésica superior del recinto de presión, al menos hasta la altura del orificio de presión de la etapa compresora, en una primera zona y en una segunda

10. zona, que están comunicadas entre sí por encima de la pared con formación de una vía para el medio impulsado y la segunda de las cuales está en comunicación con la tubuladora de presión.



Tal como se sabe, los compresores de anillo líquido necesitan un líquido de trabajo que participa en la

15. formación de las células compresoras, que cierra herméticamente los intersticios en el interior de los recintos impulsores y que contribuye a la disipación del calor generado durante la compresión. Es inevitable que una parte del

20. líquido de trabajo llegue hasta el gas impulsado y que salga con éste a través del orificio de presión desde el recinto impulsor de la etapa compresora y sea arrastrado por el gas impulsado. Por ello se conecta en general aguas abajo un separador de líquidos, en el que se lleva a cabo

25. la separación entre el líquido arrastrado y la corriente gaseosa, de forma que en la salida del separador sale gas ciertamente saturado con líquido evaporado pero, por lo

demás, sensiblemente exento de líquido. El líquido que queda retenido en el separador se recicla, bien refrigerado en el circuito, al compresor, o, por el contrario, se extrae a través de la salida especial.

5. Se conocen separadores de líquidos que se han asociado con el compresor a modo de piezas constructivas especiales. Por ejemplo, se conocen realizaciones en las que el separador de líquidos se ha dispuesto junto al compresor en tipo constructivo abierto o cerrado, lo cual
10. requiere un espacio bastante grande. Se conoce también disponer el separador de líquidos por encima del compresor, sobre las tubuladoras aspirantes situadas en la parte superior; aparte de las grandes necesidades espaciales y de la complicada realización, éste tiene el inconveniente
15. de que es preciso conseguir por medio de instalaciones de regulación que no retorne demasiada cantidad de líquido hasta el compresor tras la desconexión del grupo, con el fin de garantizar una nueva puesta en marcha exenta de problemas.
20. En otra realización conocida se ha integrado el separador en el bastidor básico del grupo lo cual es complicado y costoso de realización, siendo además problemático el reciclaje del líquido de trabajo, tras la desconexión del grupo, hasta el compresor. Se conoce además el disponer
25. el compresor en un recipiente separador configurado en forma de bote, rodeando el recinto separador al compresor. Esto es posible únicamente en el caso de compresores de

tipo constructivo pequeño. Además esta disposición tiene inconvenientes constructivos ya que, bien deben disponerse las tubuladuras aspirantes y de presión sobre un lado axial del compresor en una parte de la carcasa o -cuando se ha

5. dispuesto una de las tubuladuras sobre el recipiente separador- debe realizarse el recipiente de forma correspondientemente estable y, por lo tanto, costosa (DE-C 12 93 942).

Finalmente se reconoce (FR-A 22 25 637) disponer una cubeta por debajo del recinto de presión, que contiene

10. una pared separadora con el fin de desviar la corriente del medio, dentro del zócalo o de la placa del fundamento del compresor, que forme un recipiente separador; dado que esta cubeta se encuentra a un nivel sensiblemente más

15. bajo que el del recinto de trabajo del compresor, es problemático el reciclo del líquido tras la desconexión.

En el caso de compresores de aletas se conocen también separadores de líquidos. Estos sirven para retirar nuevamente el aceite empleado para la lubricación del compresor, en tanto en cuanto llegue hasta la corriente gaseosa.

20. Sin embargo existen diferencias de principio en la separación del líquido en el caso de los compresores de líquido, por un lado, y en los compresores de aletas, por otro lado. En el caso de compresores de líquido, el líquido participa directamente en la formación de las células compresoras,

25. siendo arrastradas grandes cantidades del líquido de trabajo como consecuencia del intercambio de fases de gran superficie, con la corriente gaseosa desde el recinto

de trabajo. Por el contrario las cantidades de aceite, que llegan hasta la corriente gaseosa en un compresor de aletas, son comparativamente pequeñas, de forma que es suficiente con separadores de líquidos proporcionalmente

5. pequeños. A esto se debe el que existan propuestas para la unión del separador de líquido con el compresor en una carcasa común, llegándose desde luego a formas de la carcasa demasiado complicadas y, por lo tanto, costosas (GB-A 393 977, DE-C 459 056, US-A 20 57 381).

10. En el tipo constructivo, descrito al principio de esta descripción, de un compresor de anillo líquido (GB-A 377 476) no se ha previsto un separador de líquido.

El recinto de presión contiene una pared separadora, que se extiende hacia arriba desde la parte inferior hasta

15. la altura del orificio de presión de la etapa de bombeo, que le subdivide en dos zonas. Sirve para mantener en la primera de las zonas, que se encuentra inmediatamente a continuación del orificio de presión, una reserva de líquido

que impide el reflujó de gas hasta el comienzo del orificio de presión. La segunda zona, situada por detrás de la pared,

20. del recinto de presión conduce directamente hasta la tubuladura de presión. En esta realización se arrastra hacia el exterior la totalidad de la cantidad de líquido contenida

en la corriente gaseosa impulsada, desde el recinto de presión a través de las tubuladuras de presión, de forma

25. que es necesario conectar aguas abajo un separador de líquido. El que no pueda emplearse el recinto de presión

a modo de separador de líquido se reconoce por el hecho de que no se han tomado medidas para la extracción del líquido separado independientemente de la corriente gaseosa. Según otra proposición conocida (DE-B 20 36 295 = FR-A 21 03 218)

5. se ha subdividido el recinto de presión por medio de paredes en una primera y en una segunda zonas, manteniéndose en la primera zona continuamente un nivel de líquido muy por encima del orificio de presión. De este modo se provocaría una atenuación del ruido impidiéndose la comunicación acústica directa entre el orificio de presión y la tubuladura de presión por medio de la mezcla gas-líquido que llena la primera zona del recinto de presión. No puede conseguirse un efecto separador en el recinto de presión conocido; por el contrario debe enviarse la totalidad del líquido que se presenta en aquel punto con la corriente gaseosa hasta un separador de líquido especial a prever.

10. La presente invención tiene por objeto equipar un compresor de anillo líquido del tipo citado al principio con un coste menor constructivo y de espacio con un separador de líquido.

15. La solución según la presente invención consiste en que la segunda zona del recinto de presión presenta a la semi-altura un rebose para el líquido separado de la tubuladura de presión y porque se ha configurado en la vía para el medio impulsado, dispuesta en la zona superior del recinto a presión, una pluralidad de desviaciones y/o de superficies de choque que apantallan a la tubuladura

de presión, dispuesta por encima del rebose para el líquido, del orificio de presión.

Estas características son ya parcialmente conocidas por el estado de la técnica, sin embargo sirven, en la misma, para funciones especiales, mientras que en el contexto de la presente invención cooperan entre sí de forma complementaria. La pared, que separa las dos zonas del recinto de presión, sirve para mantener una reserva de agua por delante del orificio de presión mientras que esté en funcionamiento el compresor, con el fin de excluir la corriente de retorno del gas.

Sin embargo, tiene, simultáneamente, un efecto, no aprovechado en el estado de la técnica, para favorecer la separación del líquido, puesto que el líquido procedente del orificio de presión y que choca contra la pared, tiene tendencia a separarse de la corriente gaseosa que sale simultáneamente del orificio. En la segunda zona del recinto de presión se acumula una reserva de líquido más o menos calmada, aprovechándose tanto la función de la formación de una reserva de líquido como la extracción del líquido separado a través de un rebose. Las nervaduras previstas en la zona superior del recinto a presión tiene, de forma conocida, una función favorecedora de la separación, cooperando con la pared citada, que se extiende hacia arriba, y con la zona del recinto a presión acumuladora del líquido separado y por apantallado de la tubuladura de presión con respecto al orificio de presión, impiden que una parte

de la corriente gaseosa alcance la tubuladura de presión, sin haber sido sometida previamente a un efecto separador suficiente.

5. El rebose de la segunda zona del recinto de presión se encuentra ventajosamente de forma aproximada a la altura del árbol; sin embargo puede encontrarse también en otro punto dentro, por ejemplo, del tercio central de la altura del recinto a presión.

10. La característica de que el recinto a presión se ha configurado en conexión con la etapa compresora en la carcasa del compresor, debe indicar en general, que el recinto de presión y el recinto de trabajo de la etapa compresora se extienden sensiblemente a lo largo de la misma anchura y altura dentro de los mismos límites de la carcasa, siendo posibles ligeras desviaciones de los límites superiores y/o inferiores, en tanto en cuanto no se cuestione por ello la unidad de la configuración de la carcasa. La unidad de la configuración de la carcasa se da al menos cuando las paredes del recinto de presión puedan considerarse aproximadamente como la prolongación de las paredes del recinto de trabajo, especialmente en la dirección axial. Es particularmente ventajoso la realización cilíndrica continua de las paredes de la carcasa de la etapa de bombeo y del recinto de presión, estando conectadas convenientemente las tubuladuras de presión en la parte superior con el recinto de presión. No se requiere una configuración enteriza de las partes de la carcasa

15.

20.

25.

que rodean al recinto de presión y a la etapa de bombeo.

Convenientemente se ha configurado la vía para el medio entre las dos zonas del recinto de presión a modo de canal acodado. En este caso se alcanza dentro del canal acodado una separación grosera del líquido y del gas, que se ejora y se completa por medio de las nervaduras directrices y de choque dispuestas en su interior y a continuación.

Al menos una parte del líquido de trabajo contenido en el recinto de presión puede reciclarse desde la segunda zona del recinto de presión a través de una comunicación del flujo, conocida en principio para tales fines, al circuito cerrado hasta el recinto de trabajo del compresor. También puede tomarse una parte del líquido de trabajo necesario del recinto de presión y alimentarse continuamente otra parte fresca a partir de una fuente externa, pudiendo estar ésta última a una temperatura tan baja que se mantenga la temperatura del líquido de trabajo al nivel deseado. También puede disponerse, en forma en sí conocida, un dispositivo refrigerador en el separador de líquido del recinto de presión.

La comunicación del flujo puede estar constituida por un conducto especial, que conduzca desde la segunda zona del recinto de presión hasta una parte de menor presión del recinto de trabajo. También puede estar formada por un orificio en la pared que subdivide al recinto de presión a través del cual fluye líquido hasta la primera zona del

- recinto de presión y desde ésta, a través de la ranura de presión o de comunicaciones especiales del flujo, retorne hasta el recinto de trabajo del compresor. Independientemente de una comunicación eventual del flujo para el reciclo
5. del líquido de trabajo hasta el recinto de trabajo del compresor, puede preverse en la pared al menos un orificio para la compensación del nivel de pequeña sección transversal, que permite en caso de desconexión de la máquina, el que un exceso de líquido, que plantearía problemas en
10. el recinto de trabajo en el momento de la nueva puesta en marcha, escape a través de la primera zona del recinto de presión. Inversamente puede reciclarse a través de este orificio también hasta el recinto de trabajo, la reserva de líquido acumulada en la segunda zona del recinto de
15. presión y necesaria para la nueva puesta en marcha de la bomba.

- Con el fin de mantener durante el funcionamiento con refrigeración en el recinto de presión el nivel mínimo de líquido durante todo el funcionamiento, puede preverse
20. en el separador de líquido del recinto de presión un regulador del nivel.

- Mediante la presente invención se consigue que, con un aumento sólo ligero de las dimensiones externas del compresor, pueda eliminarse el separador de líquido
25. necesario en otro caso, adicionalmente, y, a pesar de ello, que se alcance una separación suficiente entre el gas y el líquido.

La presente invención se explica a continuación con mayor detalle con referencia al dibujo adjunto que muestra en una figura una sección longitudinal esquemática a través de un compresor.

5. La carcasa del compresor está constituida por la tapa aspirante 1, por el disco de control 2 del lado aspirante, por la carcasa 3 de la etapa compresora, por el disco de control 4 del lado de presión y por la carcasa del recinto de presión 5. Estas partes de la carcasa tienen, en sección transversal con respecto al plano del dibujo, configuración en sección transversal circular aproximadamente coincidente.

15. La tapa aspirante 1 contiene el recinto aspirante 6, al que se envía el gas a impulsar a través de la tubuladura aspirante 7 dispuesta en la parte superior. Contiene, además, un cubo con un taladro para el árbol, que contiene una empaquetadura 8 para el empaquetado del árbol rotatorio 9.

20. La tapa aspirante 1 se ha unido hermeticamente sobre el disco de control 2 del lado aspirante, que contiene el orificio aspirante 10 en el lugar conocido, adecuado, que no necesita coincidir con el lugar dibujado.

25. La carcasa 3 de la etapa compresora se ha unido hermeticamente sobre el disco de control 2 del lado aspirante. Esta forma una pared de carcasa anular, cuya superficie interna 11 se encuentra excentricamente con respecto al árbol 9 y encierra con el rotor de aletas 12, que se asienta sobre el árbol, el recinto de trabajo 13, en el que gira

radialmente el anillo de líquido externo indicado por medio de puntos, que cierra las celdillas de aletas entre las aletas, por la parte externa. En el caso representado se ha dispuesto el vértice del recinto de trabajo 13, es decir, 5. el punto con la distancia radial mínima, entre la superficie interna 14 de la parte de la carcasa 3 y el rotor 12, geodesicamente en la parte superior.

La etapa compresora va seguida estrechamente por el disco de control 4 del lado de presión, que contiene 10. el orificio de presión 15 en el punto conocido, adecuado. Está situado siempre en las proximidades del límite interno 16 de las celdillas de aletas en la dirección periférica poco antes del vértice del recinto de trabajo. En el caso representado se le ha imaginado por lo tanto por encima 15. de la altura del árbol.

A continuación se encuentra, con una conexión hermética, la carcasa del recinto de presión 5, que está constituida por ejemplo por una parte de pared 17 cilíndrica y por una parte de pared 18 plana, del lado frontal 20. y en la que se ha conectado, en la parte superior, la tubuladura de presión 19. En su interior se extiende verticalmente desde abajo hasta la altura del orificio de presión 15 una pared 19, que separa la primera zona del recinto de presión 20 de la segunda zona del recinto de presión 21, 25. ascendiendo la dimensión axial de la primera zona 20 aproximadamente de 1/3 a 1/2 de la anchura axial del recinto de trabajo 13, mientras que la dimensión axial de la segunda

zona 21 es aproximadamente 2 a 3 veces mayor. La segunda zona del recinto de presión 21 presenta un orificio de descarga o de rebose 22, cuyo borde inferior determina el nivel 23 en la segunda zona del recinto de presión 21, que es considerablemente sobrepasado por la pared 19.

Una nervadura 24 aproximadamente horizontal está situada por encima de la primera zona del recinto a presión 20 y de la pared 19 y obliga de este modo a que la corriente del medio que sale a través del orificio 15 y que choca contra la pared 19, ejecute otra desviación en dirección horizontal. Más allá de la pared 19 sigue una nervadura 25, que sobresale hacia abajo de la nervadura 14 y que desvía hacia abajo a la corriente del medio. En aquel punto choca sobre una nervadura 26 que desvía hacia arriba inclinadamente a la corriente del medio y apantalla al líquido acumulado en la segunda zona del recinto de presión 21 para evitar de este modo que el líquido ya separado sea nuevamente arrastrado por la corriente gaseosa. Contiene uno o varios orificios 27 para el paso del líquido separado hacia abajo. Una parte de la corriente del medio desviada hacia arriba por la nervadura 26 choca contra la nervadura horizontal 28, que representa una continuación de la nervadura 24 para ser desviada a continuación por la parte superior de la pared de la carcasa 17 horizontalmente hacia la tubuladura de presión 19. Las nervaduras 24, 28 constituyen un apantallado eficaz de la tubuladura de presión 19 con respecto al orificio de presión 15 y de aquellas partes

de la corriente del medio en las que deben suponerse aún grandes proporciones de líquido arrastrado.

El árbol 9 puede estar apoyado en el interior de la carcasa en puntos no representados, por ejemplo en 5. los discos de control 2, 4.

La tapa aspirante 1 contiene en la zona geodésica más profunda una cámara 30 subdividida por medio de una pared 29, que está en comunicación a través de un taladro 31 con una fuente, no representada, de líquido fresco. La 10. cámara 30 está en comunicación a través de un taladro 32 con el recinto de trabajo 13. Así pues puede alimentarse a través de la vía 31, 30, 32 al recinto de trabajo de la etapa de bombeo, líquido fresco en la cantidad que se desee.

15. El disco de control 4 del lado de presión contiene en el punto geodésico más profundo un pequeño taladro 33, a través del cual puede refluir durante el funcionamiento desde la primera zona 20 del recinto de presión, líquido de trabajo hasta el recinto de trabajo 13 y que posibilita 20. también en caso de que el compresor esté parado, una compensación del nivel. La pared 19 contiene también en el punto geodésico más profundo un pequeño taladro 34, que sirve para compensar el nivel mientras que el compresor esté detenido.

25. Durante el funcionamiento el compresor aspira gas por la tubuladura aspirante 7 a través del recinto aspirante 6 y del orificio aspirante 10 que se comprime

en el recinto de trabajo 13, para ser expulsado a través del orificio de presión 15 hasta la primera zona 20 del recinto de presión.

Allí se acumula líquido que es retenido por medio de la pared 19 por delante del orificio de presión, para formar una barrera de líquido contra el reflujo del gas hasta el orificio de presión. La mezcla de gas que fluye hacia el exterior/líquido choca contra la parte superior de la pared 19, con lo que se favorece una separación, a continuación pasa a través del canal acodado, constituido por la pared 19, la nervadura 24 y la nervadura 25, en el que tiene lugar una separación grosera, para alcanzar la tubuladura de presión 19, tras una separación ulterior en la zona de las nervaduras 26 y 28, formando en esta vía las nervaduras así como las paredes del recinto de presión desviaciones y superficies de choque, sobre las que se separa el líquido.

El exceso de líquido que se forma en la segunda zona 21 del recinto de presión fluye a través del rebose 22. Una parte del líquido que se encuentra en el recinto de presión fluye, a través del orificio 33, de retorno hasta el recinto de trabajo 13, mientras que otra parte de la pérdida del líquido de trabajo se compensa por medio de una alimentación de líquido fresco.

Quando se desconecta el compresor puede tener lugar una compensación del nivel por medio de los orificios 33, 34, que asegura, por un lado, que en el recinto de

trabajo 13 de la bomba esté presente la reserva de líquido mínima necesaria para la nueva puesta en marcha y, por otro lado se encarga de que escape a través del rebose 22 un posible exceso de líquido.

5. La presente invención no está limitada a la disposición representada; por el contrario pueden efectuarse modificaciones según los conocimientos del técnico en la materia. A modo de ejemplo puede realizarse el compresor con varias etapas, situándose en el punto de la etapa compresora representada en el dibujo adjunto, la correspondiente última etapa compresora. Además la presente invención puede aplicarse también en aquellos tipos constructivos de compresores en los que se han dispuesto las tubuladuras aspirante y de opresión sobre el mismo lado axial de la etapa de bombeo, configurándose en la misma parte de la carcasa los recintos aspirante y de presión separados entre sí.

20.

25.

REIVINDICACIONES

- 1ª.- GRUPO COMPRESOR DE ANILLO LIQUIDO, con árbol horizontal (9) y una carcasa del compresor (1, 2, 3, 4, 5)
5. en la que se ha configurado un recinto de presión, en conexión con la etapa compresora, en caso dado última, en comunicación con una tubuladura de presión (19) que está subdividida por medio de una pared (19) que se extiende hacia arriba en la zona geodésica superior del recinto
10. de presión, al menos hasta la altura del orificio de presión (15) de la etapa compresora (13), en una primera zona (20) y en una segunda zona (21), que están comunicadas entre sí por encima de la pared (19) con formación de una vía para el medio impulsado y la segunda de las cuales (21)
15. está en comunicación con la tubuladura de presión (19), caracterizado porque la segunda zona (21) del recinto de presión presenta a la semi-altura un rebose para el líquido (22) separado de la tubuladura de presión (19) y porque se ha configurado en la vía para el medio impulsado, dis-
20. puesta en la zona superior del recinto a presión, una pluralidad de desviaciones y/o de superficies de choque (24, 25, 26, 28) que apantallan a la tubuladura de presión (19), dispuesta por encima del rebose para el líquido (22), del orificio de presión (15).
25. 2ª.- GRUPO COMPRESOR DE ANILLO LIQUIDO, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el rebose para el líquido (22) se encuentra situado a la altura del ár-

bol (9).

5. 3ª.- GRUPO COMPRESOR DE ANILLO LIQUIDO, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la vía para el medio impulsado abarca en conexión con el orificio de presión (15) un canal acodado (formado por las partes 19, 24, 25).

10. 4ª.- GRUPO COMPRESOR DE ANILLO LIQUIDO, según la -- reivindicación 1ª, caracterizado porque una comunicación del flujo (16) conduce desde la segunda zona (21) del recinto de presión hasta el recinto de trabajo (13) de la etapa compresora.

15. 5ª.- GRUPO COMPRESOR DE ANILLO LIQUIDO, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque en la pared (19) está contenido al menos un orificio para la compensación de nivel (34).

20. 6ª.- GRUPO COMPRESOR DE ANILLO LIQUIDO, según queda **sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de diecinueve hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.**

Madrid, 13 de junio de 1985

EL AGENTE: JULIO HERRERO

P.P.

Talia Sordo

25.

