

(11) *Número de Publicação:* **PT 93622 B**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
F25B043/02 A

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

| | |
|--|--|
| (22) <i>Data de depósito:</i> 1990.03.30 | (73) <i>Titular(es):</i> AAGE BISGAARD WINTHER APPT. 601, LES LIGURES, 2, RUE HONORÉ LABANDE MC-98000 MONACO MC |
| (30) <i>Prioridade:</i> 1989.03.30 DK 1563/89 | |
| (43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1991.11.29 | (72) <i>Inventor(es):</i> |
| (45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 02/96 1996.02.23 | (74) <i>Mandatário(s):</i> ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA RUA DAS FLORES 74 4/AND. 1294 LISBOA PT |
| (54) <i>Epígrafe:</i> INSTALAÇÃO DE REFRIGERAÇÃO POR COMPRESSÃO COM SEPARADOR DE ÓLEO | |
| (57) <i>Resumo:</i> | |

[Fig.]

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 93 622

REQUERENTE: AAGE BISGAARD WINTHER, dinamarquês, industrial, residente em Appt. 601, Les Ligures, 2, Rue Honoré Labande, MC-98000 Monaco.

EPIGRAFE: " INSTALAÇÃO DE REFRIGERAÇÃO POR COMPRESSÃO COM SEPARADOR DE ÓLEO "

INVENTORES:

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883.

Dinamarca com o n.º. 1563/89 em 30 de
Março de 1989.

MEMÓRIA DESCRITIVA

O presente invento refere-se a uma instalação de refrigeração por compressão do tipo descrito no preâmbulo da reivindicação 1. Em instalações de refrigeração deste tipo é necessário fornecer óleo lubrificante ao compressor, a partir do qual será transportada uma certa quantidade do óleo através da instalação pelo refrigerante em circulação. Devido a um abastecimento contínuo de lubrificante, podem acumular-se quantidades consideráveis de óleo no refrigerante, do que resulta uma menor capacidade de arrefecimento. Tem grande importância, portanto, para o funcionamento económico da instalação, manter uma separação efectiva do óleo e materiais indesejáveis do refrigerante.

A especificação da patente norte-americana nº. 3 850 009 descreve uma instalação de refrigeração por compressão que está equipada com um separador de óleo que, em duas fases, separa o óleo do refrigerante gasoso. Isto mostrou ser menos eficiente que a separação do óleo a partir do refrigerante líquido.

A especificação da patente norte-americana nº. 2 285 123 descreve uma instalação de refrigeração na qual o óleo é separado do refrigerante líquido, por meio de passagem através de permutadores de calor que, de maneira complicada, por meio de válvulas termostáticas, controlam a temperatura da mistura de óleo e refrigerante de maneira que o óleo é separado mais facilmente.

A especificação da patente europeia nº. 0016509 descreve um aparelho para a separação de óleo de um refrigerante na fase gasosa, no qual o separador de óleo está montado na instalação de refrigeração entre o lado de pressão do compressor e o condensador.

A especificação dinamarquesa impressa nº. 148546B descreve uma instalação de congelação ou refrigeração com um separador de óleo, que é caracterizada por o separador estar situado sob um evaporador, e, portanto, apesar de uma construção complicada, poder servir apenas uma parte da instalação de refrigeração.

Um objectivo do presente invento é proporcionar uma instalação de refrigeração, na qual o refrigerante é purificado de maneira económica, enquanto se encontra no estado líquido e durante o funcionamento normal da instalação. Obtém-se isto, de acordo com o invento, por meio de uma instalação de refrigeração do tipo descrito no preâmbulo da reivindicação 1, que é caracterizada pelos pormenores descritos na parte caracterizante da reivindicação 1.

É, através desta construção da instalação de refrigeração obtido que o separador de óleo pode ser instalado de maneira simples na instalação, e que a descida de temperatura obtida no recipiente de permuta de calor do separador de óleo, e que resulta da evaporação do refrigerante do óleo e mistura refrigerante durante a separação de óleo, é utilizada para o arrefecimento do refrigerante líquido que circula para os evaporadores da instalação, através do permutador de calor primário.

Uma concretização vantajosa da instalação de refrigeração de acordo com o invento, é construída de tal maneira que a separação pode ser efectuada em várias fases, em que a primeira fase é realizada num recipiente primário que, por meio de um tubo de alimentação, está ligado à saída do condensador para o refrigerante líquido, e por meio de um tubo de descarga está ligado ao receptor de refrigerante, e que, além disso, por meio de um tubo de descarga de óleo com uma válvula automática inserida, está ligado à ligação do tubo do poço de óleo; e em que a última fase da separação de óleo se efectua no recipiente do permutador de calor. Por este meio, pode obter-se uma separação quase completa do óleo de lubrificação fornecido ao compressor.

Uma outra concretização da instalação de refrigeração de acordo com o invento, é caracterizada por o recipiente do permutador de calor do separador de óleo estar dividido em duas partes separadas por uma parede transmissora de calor. A primeira parte, que contém o permutador de calor primário, funciona como separador de óleo, enquanto a outra parte, que funciona como separador de ar e gás não condensável, contém um permutador de

70 778

12484 PT - PL/iø

-4-

calor secundário, um lado do qual está ligado ao permutador de calor primário de maneira que líquido refrigerante, que provém do permutador de calor primário, passa através do permutador de calor secundário, antes de prosseguir para os evaporadores da instalação. O outro lado está ligado ao poço de óleo do receptor de refrigerante e à primeira parte do recipiente do permutador de calor, de um modo tal que a mistura líquida de óleo e refrigerante passa do poço de óleo através do permutador de calor secundário, para a primeira parte do recipiente de permutador de calor, enquanto que a segunda parte do recipiente do permutador de calor tem um tubo de alimentação, e um tubo de retorno ao receptor de refrigerante, assim como um tubo de descarga de ar para a atmosfera. Esta concretização da instalação de refrigeração de acordo com o presente invento, é especialmente vantajosa em instalações, nas quais o refrigerante é frequentemente cheio ou trocado, visto que a mistura quente a 20 - 30°C de refrigerante e ar no recipiente para separar ar e gás não condensável, recebe refrigerante frio a cerca de -10°C, que é separado da mistura de óleo e refrigerante através da parede transmissora de calor, provoca uma separação rápida do ar e gás não condensável e por este meio uma melhor economia de toda a instalação. Além disso, o transporte da mistura de óleo e refrigerante, através do permutador de calor secundário, faz com que a mistura seja introduzida na parte do separador de óleo, através de uma queda livre comparativamente grande, devida à diferença de densidade entre o óleo e o refrigerante, o que contribui para uma separação rápida e eficaz.

Outra concretização da instalação de refrigeração de acordo com o presente invento, é caracterizada por a separação poder ser efectuada em várias fases, como na concretização atrás mencionada, e por o recipiente do permutador de calor do separador estar dividido em duas partes, das quais a primeira parte funciona como separador de óleo, e a segunda parte funciona como separador de ar e gás não condensável, como na concretização atrás mencionada. Por este meio obtêm-se ambas as vantagens mencionadas acima, uma separação de óleo mais perfeita e uma separação rápida e eficiente de ar e gás não condensável. Outras concretizações, que

são descritas nas reivindicações, dizem todas respeito a pormenores apropriados da construção da instalação de refrigeração de acordo com o presente invento.

O invento vai ser explicado em seguida de maneira mais completa com referência aos desenhos, nos quais:

- a fig. 1 representa esquematicamente uma concretização da instalação de refrigeração de acordo com o invento, com um separador de óleo com uma fase,
- a fig. 2 representa esquematicamente uma segunda concretização da instalação de refrigeração de acordo com o invento, com um separador de óleo com várias fases,
- a fig. 3 representa esquematicamente uma terceira concretização da instalação de refrigeração de acordo com o invento, com um separador combinado de óleo e ar, e
- a fig. 4 representa esquematicamente uma concretização da instalação de refrigeração de acordo com o invento, com um separador de óleo com várias fases e com um separador combinado para óleo e ar, com equipamento para separação automática de óleo e ar e gás não condensável.

A figura 1 representa esquematicamente uma parte da instalação de refrigeração de acordo com o invento, com as ligações entre o condensador, o receptor de refrigerante (13) e o separador de óleo (1) e uma secção vertical através deste. Isto mostra que o separador de óleo é construído como um recipiente (1) que está munido com uma camada de material isolador de calor (19), que está encerrado numa camada exterior metálica (20). No recipiente (1) está montado um permutador de calor primário (3), permutador de calor constituído por tubos através dos quais circula refrigerante líquido, que vem do receptor de refrigerante (13), através de uma ligação de tubo primária (16) e prossegue através de uma ligação de tubo secundária (16'), para o tubo de alimentação (6), para os evaporadores da instalação.

O receptor de refrigerante (13) está no fundo, munido com um poço de óleo (14), no qual o óleo que contém parte do

refrigerante é recolhido e a partir do qual é encaminhado para a parte superior do separador de óleo (1), através de uma ligação de tubo de poço de óleo (11), com uma válvula automática (11a) e uma válvula magnética (11b), cuja função será explicada adiante. Devido à queda livre através do recipiente, o óleo e o refrigerante separam-se e o óleo é recolhido no fundo do recipiente, a partir do qual pode ser descarregado através de um tubo de descarga de óleo (12), com uma válvula de descarga (12a). O refrigerante contido na mistura evapora-se, pelo que a temperatura no recipiente diminui para cerca de -10°C . Esta descida de temperatura é utilizada para arrefecer o refrigerante que circula para os evaporadores, através do permutador de calor primário (3). O refrigerante evaporado da mistura é encaminhado a partir do recipiente (1) para o lado de aspiração do compressor, através de uma ligação de tubo de aspiração (15), e, desta maneira, regressa à instalação de refrigeração.

Para o controlo do nível da mistura de óleo e refrigerante no recipiente (1) do separador de óleo, este recipiente tem um regulador de nível eléctrico (17) que, por meio de um transmissor, controla uma válvula magnética (11b) na ligação de tubo de poço de óleo (11) de maneira que se fornece uma quantidade apropriada, ^{que} de acordo com as circunstâncias é alimentado para o recipiente (1) do separador de óleo.

Na instalação de refrigeração representada esquematicamente na fig. 2, o separador de óleo de acordo com o invento é construído de maneira que a separação pode ser efectuada em duas fases, das quais a primeira fase é realizada num recipiente primário (33) que através de uma linha de alimentação (34) está ligado à saída do condensador (39) para refrigerante líquido, e através de linha de descarga (35) está ligado ao receptor de refrigerante (13). A linha de alimentação (34) passa através do recipiente primário e de acordo com as circunstâncias, até um ponto a uma distância apropriada acima do fundo, enquanto que a linha de descarga (35) está ligada a um certo nível elevado, no terço superior do recipiente primário (33), nível que é suficiente para constituir espaço para o óleo e o refrigerante se



separarem em camadas por gravitação, antes do refrigerante separado, com menor conteúdo de óleo, circular por cima e ser encaminhado para o fundo do receptor de refrigerante (13).

O óleo recolhido no fundo do recipiente primário (33) pode ser conduzido para a ligação do tubo de poço de óleo (11) através de uma linha de descarga de óleo primária (36), com uma válvula automática inserida (36a), e uma válvula magnética (11c), de maneira que a segunda fase da separação de óleo pode ser efectuada no recipiente do permutador de calor (1), da mesma maneira que na concretização da instalação de refrigeração de acordo com o invento representada na fig. 1. O nível da mistura de óleo e refrigerante no recipiente de permutador de calor (1) é mantido pelo regulador de nível eléctrico (17) que, por meio de um relógio, controla as duas válvulas magnéticas (11b, 11c) na linha de descarga de óleo primária (36) e a ligação de tubo de poço de óleo (11), respectivamente, de maneira que a descarga da mistura do receptor de refrigerante (13) e do recipiente primário (33) é ajustada de acordo com as circunstâncias.

A fig. 3 representa esquematicamente uma concretização da instalação de refrigeração de acordo com o invento, na qual o recipiente de permutador de calor do separador de óleo é dividido em duas partes recipientes separadas (1a, 2) por uma parede transmissora de calor (18), da qual a primeira parte (1a), que contém o permutador de calor primário (3), funciona como separador de óleo, enquanto que a segunda parte (2), que funciona como separador de ar e gás não condensável, contém um permutador de calor secundário (4), que através das ligações de tubo primário e secundário (16', 16), está ligado ao permutador de calor primário (3) e ao receptor de refrigerante (13) de maneira que o refrigerante líquido passa do receptor de refrigerante (13) através do permutador de calor primário (3) e do permutador de calor secundário (4) e adicionalmente para o tubo de alimentação (6) dos evaporadores da instalação. O outro lado do permutador de calor secundário está ligado através da ligação de tubo de poço de óleo (11) ao colectador de óleo (14) do receptor de refrigerante e através de uma ligação de tubo de



descida (4a) à primeira parte do recipiente de permutador de calor (1a) de maneira que a mistura líquida de óleo e refrigerante passa do colector de óleo (14) através do segundo permutador de calor secundário (4) e por meio de uma queda livre através do tubo de descida (4a) para a primeira parte do recipiente de permutador de calor, que por outro lado funciona da mesma maneira que o separador de óleo representado na fig. 1.

A segunda parte do recipiente do permutador de calor (2) está na parte inferior ligada à parte superior do receptor de refrigerante (13), através de uma linha (9) com uma válvula automática inserida (9a), e está também ligada na parte superior através de um filtro de água (7) à atmosfera, por meio de um tubo de descarga de ar (8), com uma válvula de descarga (8a). A parte inferior está ainda ligada por uma tubagem de retorno (10) à parte inferior do receptor de refrigerante (13). Por este meio a mistura de ar, gás não condensável, se o houver, e refrigerante passa do receptor de refrigerante para a parte do separador de ar, na qual o ar é separado devido ao arrefecimento proveniente do permutador de calor secundário (4) e ao arrefecimento através da parede de transmissão de calor, entre as duas partes do recipiente (1a, 2). O refrigerante é recolhido no fundo da parte do recipiente (2) e é conduzido de novo para o receptor de refrigerante, enquanto que o ar e o gás não condensável sobe e é descarregado na atmosfera.

A concretização da instalação de refrigeração de acordo com o invento representada esquematicamente na fig. 4 é uma combinação das concretizações representadas nas figs. 2 e 3, visto que a separação de óleo pode ser efectuada em duas fases e o recipiente do permutador de calor está dividido em duas partes (1a, 2), pelo que podem separar-se óleo e ar e gás não condensável. Nesta combinação, a segunda parte do recipiente do permutador de calor (2) está ligada à parte superior do recipiente primário (33) por meio de uma linha (9') com uma válvula intercalada (9a') inserida, em posição para ser ligada à parte superior do receptor de refrigerante (13), enquanto que este receptor, por outro lado, está ligado à parte superior do

recipiente primário (33) por meio da linha de ligação (37). Por este meio, a mistura de ar e refrigerante pode passar do receptor de refrigerante (13) para o recipiente primário (33) e juntamente com a mistura de ar e refrigerante que é recolhida neste recipiente, passa para o separador de ar, que funciona como se explicou anteriormente.

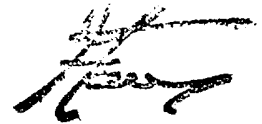
Esta concretização está, além do mais, disposta de maneira que a separação de óleo e ar e gás não condensável pode fazer-se automaticamente. A separação de óleo automática é obtida se se instalar na primeira parte (1a) do recipiente do permutador de calor um tubo ascendente de aço não isolado (40) para a indicação do nível do líquido no recipiente juntamente com um termostato diferencial (21) com dois detectores (22, 23) montados no tubo ascendente, de maneira que, a variação do nível de óleo que ao mesmo tempo, produz uma diferença perceptível de temperatura do líquido no tubo ascendente, pode controlar a abertura e o fecho de uma válvula magnética (24) no tubo de descarga de óleo (12).

A separação automática de ar e gás não condensável obtém-se se se instalar na segunda parte (2) do recipiente de permutador de calor um termostato diferencial (25), que tem o seu primeiro detector (26) montado na segunda parte (2) do recipiente de permutador, enquanto que o seu segundo detector (27) está montado na ligação de tubo primário (16) entre o receptor de refrigerante (13) e o permutador de calor primário (3). Por meio de um transmissor, este termostato controla uma terceira válvula magnética (28), que está montada na ligação de tubo de descarga de ar (8), de maneira que a válvula se abre quando o ar ou gás não condensável actua sobre o primeiro detector (26) e volta a fechar-se quando o espaço foi ventilado, pela actuação do refrigerante mais quente que está na ligação de tubo primário (16), no segundo detector (27).

Pelas concretizações representadas nas figs. 3 e 4 é possível, quando a instalação é suficientemente ventilada, conseguir-se que o separador de óleo se mantenha isoladamente em funcionamento quando se fecham as válvulas automáticas (9a, 10a), respectivamente, na ligação de tubo (9) entre o recipiente

70 778

12484 PT - PL/iφ



-10-

primário (33) e a segunda parte (2) do recipiente do permutador de calor, e a ligação de tubo (10) entre a referida parte do recipiente e o receptor de refrigerante (13). Desta maneira, pode conseguir-se um funcionamento mais económico da instalação, visto que o arrefecimento, que é produzido pela evaporação do refrigerante na mistura de óleo e refrigerante, será utilizado por inteiro para arrefecer o refrigerante que circula para os evaporadores da instalação através do permutador de calor primário.

REIVINDICAÇÕES

1 - Dispositivo de refrigeração por compressão, compreendendo um compressor accionado por um motor e que comprime um refrigerante, um condensador (39), o qual condensa o refrigerante comprimido, um receptor (13), que recolhe o refrigerante condensado e que tem um poço de óleo (14), um evaporador, meios (16, 3, 6) para levar o refrigerante condensado do receptor (13) para o condensador e um separador de óleo, caracterizado por o separador de óleo compreender um recipiente de separador de óleo (1), o qual tem uma entrada, a qual está prevista na parte superior do recipiente (1) e a qual está ligada ao poço de óleo por meios para levar uma mistura de óleo e refrigerante, com pressão reduzida, para o recipiente, uma primeira saída, a qual está prevista na parte superior do recipiente (1) e a qual está ligada ao compressor por um tubo de aspiração (15), e uma segunda saída (12) na parte inferior do recipiente, para a descarga do óleo, compreendendo os ditos meios (16, 3, 6), para levar o refrigerante condensado do receptor (13) para o evaporador, um permutador de calor primário (3), colocado no interior do recipiente (1), para aquecer a mistura de óleo e refrigerante no interior do recipiente (1).

2 - Dispositivo de refrigeração de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o separador de óleo ser construído de maneira que a separação possa ter lugar em várias fases, tendo lugar a primeira fase dentro de um recipiente primário (33), o qual está ligado, por intermédio de uma linha de alimentação (34), à saída para o refrigerante líquido do condensador, e o qual está ligado por uma linha de descarga (35) do receptor de refrigerante (13), e o qual, por outro lado, está ligado por um tubo de descarga de óleo (36), no qual está inserida uma válvula de interrupção (38a), ao tubo de ligação de poço de óleo (11), e por a última fase da separação do óleo ter lugar dentro do recipiente de separador de óleo (1).

3 - Dispositivo de refrigeração de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o recipiente de separador de

óleo (1) estar dividido em duas partes de recipiente (1a, 2), separadas por uma parede de transmissão de calor (18), funcionando a primeira parte (1a), a qual inclui o permutador de calor primário (3), como separador de óleo, enquanto que a segunda parte (2), a qual funciona como separador para o ar e um gás não condensável, inclui um permutador de calor secundário (4), cujo lado está ligado ao permutador de calor primário (3), de maneira que um refrigerante, vindo deste permutador de calor, passa através do segundo permutador de calor (4), antes de se dirigir para o evaporador do dispositivo, enquanto que, o outro lado do permutador de calor secundário está ligado, pela ligação de tubo de poço de óleo (11), ao poço de óleo (14) do receptor de refrigerante, e está ligada, por meio de uma ligação de tubo de descida (4a), à primeira parte de recipiente de separador de óleo (1a), de modo que a mistura líquida de óleo e refrigerante se escoar a partir do poço de óleo (14), através do permutador de calor secundário (4), para a primeira parte de recipiente de separador de óleo (1a), enquanto que a segunda parte de recipiente de separador de óleo (2) está ligada por uma linha (9), na parte inferior, à parte superior do receptor de refrigerante, e está ligada, na parte superior, por uma linha de descarga de ar para a atmosfera e por uma tubagem de retorno (10) ao receptor de refrigerante (13).

4 - Dispositivo de refrigeração de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por o separador de óleo estar disposto, de modo que a separação possa ter lugar em diversas fases, tendo lugar a primeira fase num recipiente primário (33), o qual está ligado, por uma linha (34), à saída para o refrigerante líquido, vindo do condensador, o qual está ligado, por uma linha de descarga (35), ao receptor de refrigerante (13), e o qual, por outro lado, está ligado, por uma linha de descarga de óleo e de refrigerante (36), ao tubo de ligação de poço de óleo (11), e por a última fase da separação de óleo ter lugar dentro do recipiente de separador de óleo (1a) do separador de óleo.

5 - Dispositivo de refrigeração de acordo com a



reivindicação 4, caracterizado por o recipiente primário (33) do separador de óleo estar colocado por debaixo do receptor de refrigerante (13) e por a linha de alimentação (34) passar, através do recipiente (33), para a sua parte inferior, e por a sua linha de descarga (35), vinda da parte superior do recipiente, passar, através do receptor de refrigerante (13), para a parte inferior deste recipiente, por as partes superiores do recipiente primário (34) e do receptor de refrigerante (13), estarem ligadas por uma linha (37), para a separação do ar e de um gás não condensável, e por a segunda parte (2) do recipiente do separador de óleo estar ligada à parte superior do recipiente primário (33) por uma linha (9), na qual está inserida uma válvula (9a).

6 - Dispositivo de refrigeração de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3 e 4, caracterizado por o recipiente de separador de óleo (1) estar isolado por meio de um material de isolamento térmico (19), o qual tem um revestimento exterior metálico (20).

7 - Dispositivo de refrigeração de acordo com as reivindicações 1, 2, 3 e 4, caracterizado por o recipiente de separador de óleo (1) incluir um tubo vertical não isolado (40) para a indicação do nível do líquido no recipiente.

8 - Dispositivo de refrigeração de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por a primeira parte de recipiente de separador de óleo (1a) do separador de óleo, estar munida com um regulador de nível eléctrico (17), o qual, por meio de um relé, controla uma válvula magnética (11b) na tubagem de poço de óleo (11), para manter um nível de líquido previamente determinado na parte de recipiente (1a).

9 - Dispositivo de refrigeração de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por a primeira parte de recipiente de separador de óleo (1a) do separador de óleo, estar munida com uma válvula de flutuador para manter um nível de líquido previamente determinado na parte de recipiente (1a).

10 - Dispositivo de refrigeração de acordo com a reivindicação 2 ou 4, caracterizado por a primeira parte de recipiente de separador de óleo (1a) do separador de óleo, estar munida com um regulador de nível electrónico (17), o qual, através de um relé por meio de um relógio, controla duas válvulas magnéticas (11b, 11c), respectivamente, na ligação de tubo de poço de óleo (11) e no tubo de descarga de óleo (36) do recipiente primário, de modo que, para manter um nível de líquido previamente determinado na parte de recipiente (1a), uma mistura de óleo e de refrigerante é alimentada alternadamente, a partir do recipiente primário do separador de óleo e a partir do poço de óleo (14) do receptor de refrigerante.

11 - Dispositivo de refrigeração de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3 e 4, caracterizado por o recipiente de separador de óleo (1a) do separador de óleo, estar munido com um tubo vertical (40) para a indicação do nível de óleo dentro do recipiente e com um termostato diferencial, o qual tem um primeiro detector (22) e um segundo detector (23), montados no tubo vertical de tal modo que, sob o efeito das variações de nível de óleo no tubo, o termostato pode controlar, por meio de um relé, a abertura e o fecho de uma válvula magnética (24) no tubo de descarga de óleo (12).

12 - Dispositivo de refrigeração de acordo com qualquer uma das reivindicações 3, 4 ou 5, caracterizado por a segunda parte (2) do recipiente do separador de óleo estar munida com um termostato diferencial (25), o qual inclui um primeiro detector (26), colocado no interior do recipiente (2), a um nível determinado de acordo com as circunstâncias e um segundo detector (27) montado na ligação de tubo primária (16) entre o receptor de refrigerante (13) e o permutador de calor primário (3), de tal modo que o termostato pode controlar, por meio de um relé, a abertura e o fecho de uma válvula magnética (28), a qual está montada na ligação de tubo de descarga de ar (8).

Lisboa, 30. MAR. 1990

Por AAGE BISGAARD WINTHER

- O AGENTE OFICIAL -

O ADJUNTO

ENG.º ANTÓNIO JOÃO
DA CUNHA FERREIRA
Ag. Of. Pr. ind.
Rua das Flores, 74 - 4.º
1200 LISBOA

1/4

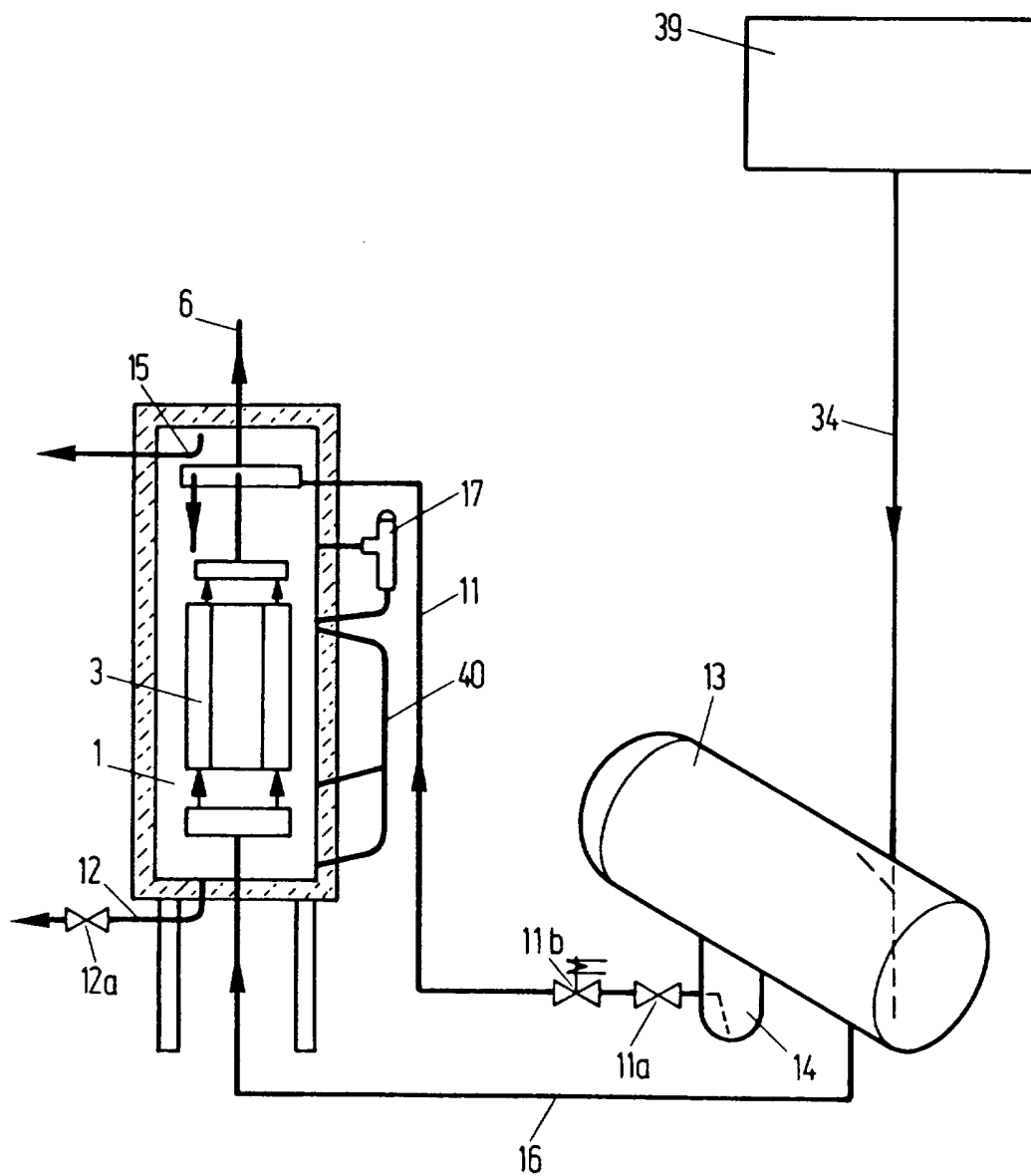
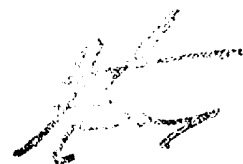


Fig. 1

AAGE BISGAARD WINTHER

2/4

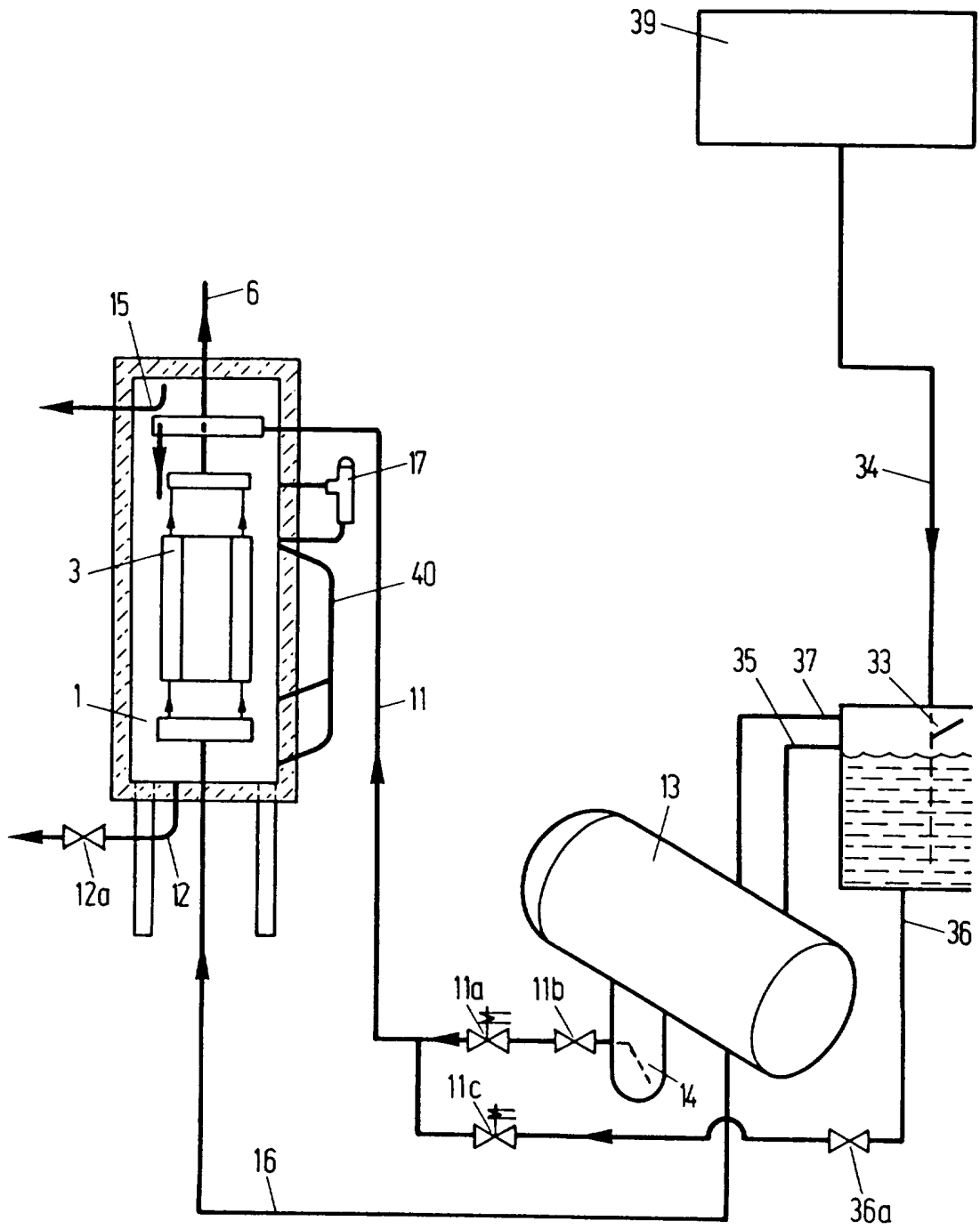


Fig. 2

AAGE BISGAARD WINTHER

3 / 4

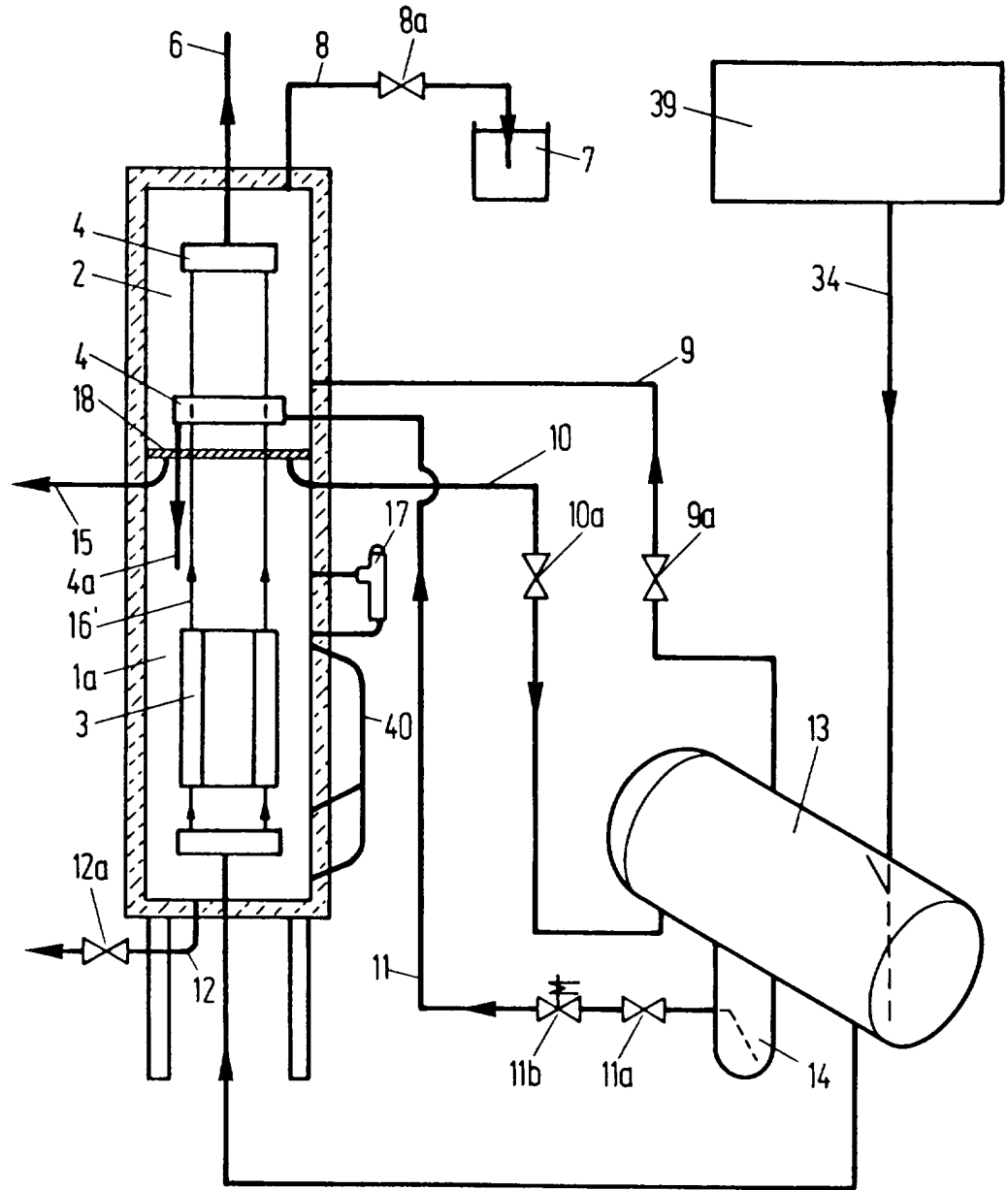


Fig. 3

AAGE BISGAARD WINTHER

4/4

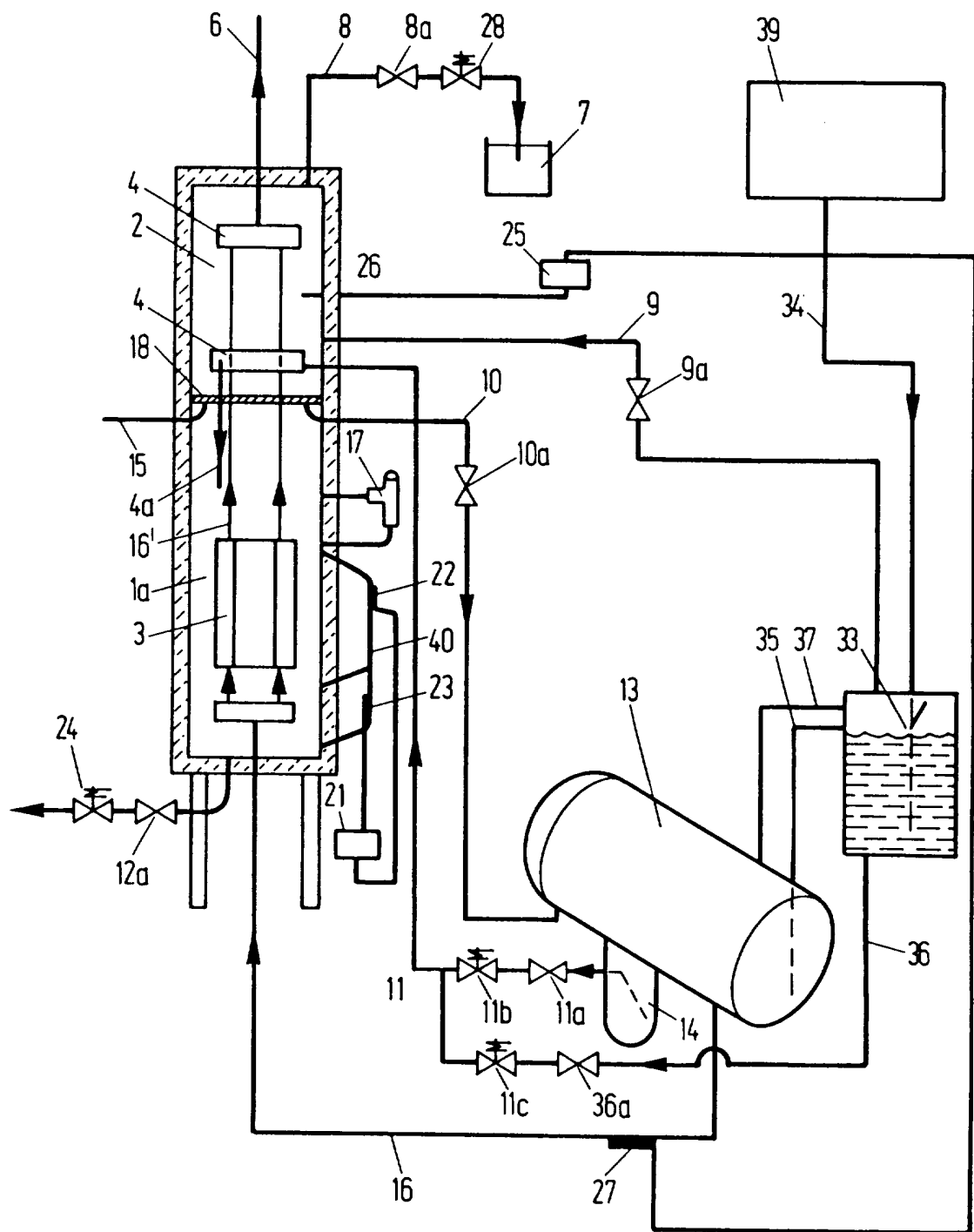


Fig. 4

AAGE BÏSGAARD WINTHER