



F 1000092432B

**(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT****92432****C (45) Patenti myönnetty
Patent meddelat 10 11 1994****(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5****F 25B 43/00****S U O M I - F I N L A N D****(FI)****Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen**

(21) Patentihakemus - Patentansökning	901225
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	12.03.90
(24) Alkupäivä - Löpdag	12.03.90
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	01.10.90
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	29.07.94
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
30.03.89 DK 1563/89 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Winther, Aage Bisgaard, Appt. 601, Les Lignes, 2 Rue Honore Labande, 98000 Monaco, Monaco, (MC)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Winther, Aage Bisgaard, Appt. 601, Les Lignes, 2 Rue Honore Labande, 98000 Monaco, Monaco, (MC)

(74) Asiamies - Ombud: Papula Rein Lahtela Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Kompressiojäähdytysjärjestelmä öljynerottimella
Kompressionskylsystem med oljeavskiljare**

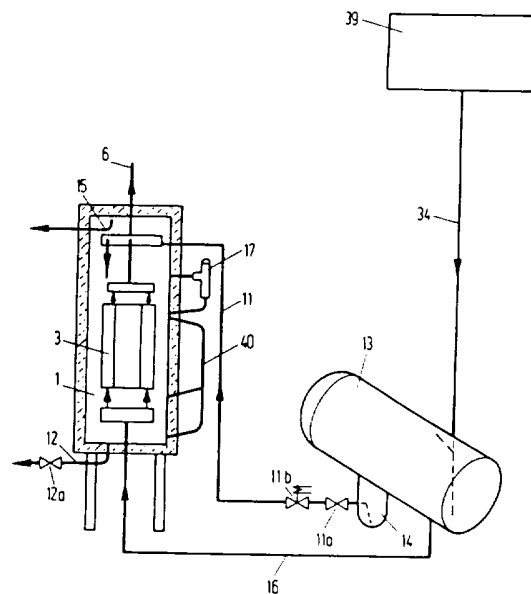
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE A 2540578 (F 25B 43/04), US A 2466863 (62-472)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Kompressiojäähdytysjärjestelmä kylmäainevaraajan (13) ja järjestelmän höyrystimien väliin sijoitetulla öljyn- ja ilmanerottimella (1) ja, jossa kylmäaine höyrystyessään öljynerottimessa (1) öljyn ja kylmäaineen seoksessa edistää höyrystimiä kohti kiertävän kylmäaineen jäähtymistä. Erikoisen edullisessa sovelutuksessa ilman ja öljyn erotus on täysin automaattista.

Kompressionkylsystem med en mellan köldmedelsackumulatören (13) och systemets evaporatorer placerad olje- och luftavskiljare (1) och, i vilken köldmedlet då det förångas i oljeavskiljaren (1) i olje- och köldmedelsblandningen befrämjar nedfrysningen av det mot evaporatorerna cirkulerande köldmedlet. I en särskilt fördelaktig tillämpning är avskiljandet av luft och olja helt automatisk.



KOMPRESSIOJÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄ ÖLJYNEROTTIMELLA

Keksintö liittyy patenttivaatimuksen 1 johdannossa kuvatun kaltaiseen kompressiojäähdytysjärjestelmään. Tämän kaltaisissa jäähdytysjärjestelmissä on välttämätöntä viedä voiteluöljyä kompressoriin, josta kiertävä kylmäaine kuljettaa tietyn määrän öljyä järjestelmän läpi. Voiteluaineen jatkuvassa tuonnissa merkittäviä määriä öljyä saattaa esiintyä kylmäaineessa, mikä johtaa vähentyneeseen jäähdytyskapasiteettiin. Siksi järjestelmän taloudellisessa käytössä on hyvin tärkeää ylläpitää kylmäaineen öljyn ja ei-toivottujen aineiden tehokasta erotusta.

Patenttijulkaisu US 3.850.009 esittää kompressiojäähdytysjärjestelmän, joka on varustettu öljynerottimella, joka kahdessa portaassa erottaa öljyn kaasumaisesta kylmäaineesta. Tämä on osoittautunut vähemmän tehokkaaksi kuin öljyn erottaminen nestemäisestä kylmäaineesta.

Patenttijulkaisu US 2.285.123 esittää jäähdytysjärjestelmän, jossa öljy erotetaan nestemäisestä kylmäaineesta sen kulkeutuessa läpi lämmönvaihtimista, jotka monimutkaisella tavalla termostaattisten venttiilien avulla säätävät öljyn ja kylmäaineen sekoituksen lämpötilaa siten, että öljy on erotettavissa helpommin.

Eurooppalainen patenttijulkaisu 0016509 esittää laitteiston öljyn erottamiseen kylmäaineesta kaasumaisessa faasissa, jossa öljynerotin on asennettu jäähdytysjärjestelmään kompressorin painepuolen ja lauhduttimen väliin.

Julkaisu DK 148546B esittää pakastus- tai jäähdytysjärjestelmän öljynerottimella, joka on tunnettu siitä, että erotin sijaitsee höyrystimen alla ja siksi monimutkaisesta rakenteesta huolimatta voi palvella vain osaa jäähdytysjärjestelmästä.

Patenttijulkaisu US 2.230.892 kuvaa kompres-

siojäähdytysjärjestelmää, jossa on öljynerotin. Tässä järjestelmässä öljy erotetaan täyden lauhdutinpaineen alaisena ja kaikki neste (öljyn ja kylmäaineen seos) kulkee höyrystimeen varaajasta öljynerottimen kautta.

5 Neste jäähtyy matalaan lämpötilaan kylmäaineen höyrystyessä öljyn erottamiseksi kylmäaineesta, ja sen ansiosta, että kylmäaine virtaa kierukan läpi suurella nopeudella, öljy saadaan talteen.

Koska kaikki neste käsitellään ja jäähdytetään
10 matalaan lämpötilaan, erotusjärjestelmästä tulee suuritulavuuksinen ja monimutkainen. Tällaisen rakenteen omaavat järjestelmät ovat epäedullisia myös energian kulutuksen kannalta.

Patenttijulkaisu US 2.867.098 koskee kylmäainevaraajaan, jossa on öljynerotin, jossa on öljykammio, josta erotettu öljy palautetaan kompressoriin nestesuiskutuksella kompressorin imulinjaan. Erotin käsittää säiliön, joka on kytketty varaajaan ja kaikki neste (öljyn ja kylmäaineen seos) kulkee höyrystimeen varaajasta öljynerottimen kautta. Erotussäiliö sisältää väliseinän, erottavan sihdin ja öljykammion, ja erotus tapahtuu pääasiassa ainoastaan painovoiman avulla, mikä aikaansaa hitaan ja huonon erotuksen. Tässä järjestelmässä varaajassa ja höyrystimessä on paljon öljyä huonon erotuksen vuoksi.

Keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin jäähdytysjärjestelmä, jossa kylmäaine puhdistetaan taloudellisella tavalla, kun se on nestemäisessä tilassa ja järjestelmän normaalin toiminnan aikana. Tämä saavutetaan keksinnön mukaan patenttivaatimuksen 1 johdannossa kuvatun kaltaisessa jäähdytysjärjestelmässä, joka on tunnettu yksityiskohdista, jotka esitetään patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

Tässä uudessa järjestelmässä vain osa nesteestä, ja vain se osa jossa on suuri öljypitoisuus, kulkee öljynerottimeen. Koko nestemäärä kulkee ainoastaan ensiölämmönvaihtimen läpi öljynerotussäiliössä ja vain

energian syöttämiseksi kylmäaineen höyrystämiseen säiliössä, joka on matalassa paineessa, koska se on yhdistetty kompressoriin imuputken kautta.

Tällä jäähdytysjärjestelmän rakenteella öljynerotin voidaan sovittaa yksinkertaisella tavalla järjestelmään ja lämpötilapudotus öljynerottimen lämmönvaihdinsäiliössä, joka johtuu kylmäaineen höyrystymisestä öljyn ja kylmäaineen sekoituksesta öljynerotuksen aikana, käytetään jäähdyttämään nestemäistä kylmäainetta, joka virtaa järjestelmän höyrystimille ensiölämmönvaihtimen läpi.

Eräs keksinnön mukaisen jäähdytyslaitoksen edullinen sovellutus tehdään siten, että erotus voi tapahtua useassa portaassa, joista ensimmäinen porras on ensiösäiliössä, joka on tuloputkella yhdistetty lauhduttimen nestemäisen kylmäaineen poistoaukkoon ja poistoputkella kylmäainevaraajaan ja sen lisäksi on liitetty öljykammion putkiliitokseen sulkuventtiilillä varustetulla öljynpoistoputkella; ja, jossa viimeinen öljyn erotusporras on lämmönvaihdinsäiliössä. Täten voidaan saavuttaa kompressorille toimitetun öljyn lähes täydellinen erotus.

Keksinnön mukaisen jäähdytyslaitoksen toinen sovellutus on tunnettu siitä, että öljynerottimen lämmönvaihtimen säiliö on jaettu kahteen osaan, joita erottaa lämpöä läpäisevä seinämä. Ensimmäinen osa, joka sisältää ensiölämmönvaihtimen, toimii öljynerottimena, kun taas toinen osa, joka toimii ilman ja lauhtumattoman kaasun erottimena, sisältää toisiolämmönvaihtimen, jonka toinen puoli on yhdistetty ensiölämmönvaihtimeen siten, että ensiölämmönvaihtimelta tuleva nestemäinen kylmäaine kulkee toisiolämmönvaihtimen läpi ennenkuin se etenee järjestelmän höyrystimille. Toinen puoli on yhdistetty kylmäainevaraajan öljykammioon ja lämmönvaihdinsäiliön ensimmäiseen osaan siten, että öljyn ja kylmäaineen nestemäinen seos kulkee öljykammioista toisiolämmönvaihtimen läpi lämmönvaihdinsäiliön ensimmäi-

seen osaan, kun taas lämmönvaihdinsäiliön toisella osalla on tulo- ja paluuputki kylmäainevaraajaan sekä ilman purkausputki ilmakehään. Tämä keksinnön mukaisen jäähdytysjärjestelmän sovellutus on erikoisesti edullinen järjestelmissä, joissa kylmäainetta joudutaan alituisen lisäämään tai vaihtamaan, koska jäähdytys, jonka 20-30 °C kuuma ilman ja kylmäaineen seos saa ilman ja lauhtumattoman kaasun erotussäiliössä noin -10 °C kylmältä kylmäaineelta, joka on erotettu öljyn ja kylmäaineen seoksesta lämpöäjohtavalla seinämällä, saa aikaan ilman ja lauhtumattoman kaasun nopean erottumisen ja sillä tavalla paremman taloudellisuuden koko järjestelmälle. Lisäksi öljyn ja kylmäaineen seoksen kuljetuksesta toisiolämmönvaihtimen läpi seuraa, että seos tulee sisään öljynerotusosaan suhteellisen suurella vapaalla pudotuksella, mikä öljyn ja kylmäaineen ominaispainoeron vuoksi edistää nopeata ja tehokasta erotusta.

Keksinnön mukaisen jäähdytysjärjestelmän li- säsovellutus on tunnettu siitä, että erotus voi tapah- tua useissa portaissa kuten em. sovellutuksessa ja että erottimen lämmönvaihdinsäiliö on jaettu kahteen osaan, joista ensimmäinen osa toimii öljynerottimena ja toinen osa toimii ilman ja lauhtumattoman kaasun erottimena kuten aikaisemmin mainitussa sovellutuksessa. Täten saavutetaan molemmat yllämainitut edut, parantunut öljyn erotus ja nopea ja tehokas ilman ja lauhtumatto- man kaasun erotus. Lisäsovellutukset, joita esitetään patenttivaatimuksissa, käsittelevät kaikki keksinnön mukaisen jäähdytyslaitoksen rakenteen sopivia yksityis- kohtia.

Keksintöä selvitetään edelleen jatkossa viita- ten piirustuksiin, joissa

kuva 1 esittää kaaviomaisesti keksinnön mukaisen jäähdytyslaitoksen sovellutuksen yksiportai- sella öljynerottimella,

kuva 2 esittää kaaviomaisesti toisen keksinnön

mukaisen jäähdytyslaitoksen sovellutuksen moniportaisella öljynerottimella,

kuva 3 esittää kaaviomaisesti kolmannen keksinnön mukaisen jäähdytyslaitoksen sovellutuksen yhdistetyllä öljyn ja ilman erottimella, ja

kuva 4 esittää kaaviomaisesti keksinnön mukaisen jäähdytyslaitoksen sovellutuksen moniportaisella öljynerottimella ja yhdistetyllä öljyn ja ilman erottimella laitteineen öljyn ja ilman ja lauhtumattoman kaasun automaattista erotusta varten.

Kuva 1 esittää kaaviomaisesti keksinnön mukaisen jäähdytyslaitoksen osan lauhtuttimen, kylmäainevaraajan 13 ja öljynerottimen 1 välisine kytkentöineen ja pystyleikkauksen öljynerottimesta. Tästä ilmenee, että öljynerotin on rakennettu säiliöksi, joka on varustettu lämpöä eristävällä materiaalikerroksella 19, joka on suljettu metalliseen ulkovaippaan 20. Säiliöön 1 on asennettu ensiölämmönvaihdin 3, joka koostuu putkista, joiden läpi nestemäinen kylmäaine virtaa tullessaan kylmäainevaraajasta 13 läpi ensiöputkikytkennän 16 ja jatkaen toisioputkikytkennän 16' läpi järjestelmän höyrystimien syöttöputkelle 6.

Kylmäainevaraajan 13 pohjaosa on varustettu öljykammioilla 14, johon kylmäaineen öljyä sisältävä osa kerätään ja josta se johdetaan öljynerottimen 1 yläosaan öljykammion sulkuventtiilillä 11a ja magneettiventtiilillä 11b, joiden toiminta selvitetään myöhemmin, varustetun putkiliitoksen 11 läpi. Vapaassa putouksessa säiliön läpi öljy ja kylmäaine erotetaan ja öljy kerätään säiliön pohjalle, josta se voidaan poistaa poistovenktiilillä 12a varustetun poistoputken 12 kautta. Seoksen kylmäaine höyrystyy, minkä avulla säiliön lämpötila putoaa noin -10°C . Tätä lämpötilaputoasta käytetään jäähdyttämään ensiölämmönvaihtimen 3 läpi kohti höyrystimiä virtaavaa kylmäainetta. Seoksesta höyrystynyt kylmäaine johdetaan säiliöstä 1 kompressorin imupuolelle imuputkiliitoksen 15 läpi ja se palaa

tällä tavalla jäähdytysjärjestelmään.

Öljynerottimen säiliön 1 öljyn ja kylmäaineen seoksen pinnan säätöä varten tämä säiliö on varustettu elektronisella pinnankorkeussäätimellä 17, joka releen avulla ohjaa magneettiventtiiliä 11b öljykammioputkiliitoksessa 11 siten, että olosuhteisiin sopiva määrä syötetään öljynerottimen säiliöön 1.

Kuvassa 2 kaaviomaisesti esitetyssä jäähdytysjärjestelmässä öljynerotin on keksinnön lisäsovellutuksen mukaisesti rakennettu siten, että erotus voi tapahtua kahdessa portaassa, joista ensimmäinen porras on ensiösäiliössä 33, joka on kytketty syöttölinjan 34 kautta lauhduttimen 39 nestemäisen kylmäaineen poistoyhteeseen ja poistolinjan 35 kautta on kytketty kylmäainevaraajaan 13. Syöttölinja 34 kuljetetaan ensiösäiliön läpi ja olosuhteiden mukaisesti sopivalle etäisyydelle pohjan päälle, kun taas poistolinja 35 kytketään tietylle korkealle tasolle ensiösäiliön 33 ylimpään kolmannekseen, mikä taso jättää riittävästi tilaa painovoimaiseen öljyn ja kylmäaineen erottumiseen kerrokseen, ennenkuin erottunut kylmäaine pienentyneine öljypitoisuuksineen virtaa yli ja johdetaan kylmäainevaraajan 13 pohjalle.

Ensiösäiliön 33 pohjalle kerääntynyt öljy voidaan johtaa öljykammioputkiliitokseen 11 sulkuventtiilillä 36 ja magneettiventtiilillä 11c varustetun ensiööljynpoistolinjan 36 läpi siten, että öljyn erotuksen toinen vaihe voi tapahtua lämmönsiirrässäiliössä 1 samalla tavalla kuin kuvassa 1 esitetyssä keksinnön mukaisessa jäähdytyslaitoksen sovellutuksessa. Lämmönvaihdinsäiliön 1 öljyn ja kylmäaineen seoksen tasoa pitää elektroninen pinnankorkeussäädin 17, joka kellolla ohjaa kahta magneettiventtiiliä 11b, 11c ensiööljynpoistolinjaa 36 ja öljykammioputkiliitosta 11 vastaten siten, että seoksen poisto kylmäainevaraajasta 13 ja ensiösäiliöstä 33 sovitetaan olosuhteiden mukaisesti.

Kuva 3 esittää kaaviomaisesti keksinnön mukaisen jäähdytysjärjestelmän sovellutuksen, jossa öljynerottimen lämmönvaihdinsäiliö on jaettu lämpöä läpäisevällä seinämällä 18 kahteen erilliseen säiliöosaan 5 la, 2, joista ensimmäinen osa la, joka sisältää ensiölämmönvaihtimen 3, toimii öljynerottimena, kun taas toinen osa 2, joka toimii ilman ja lauhtumattoman kaasun erottimena, sisältää toisiolämmönvaihtimen 4, jonka kautta toisio- ja ensiöputkiliitokset 16', 16 on kyt- 10 ketty ensiölämmönvaihtimeen 3 ja kylmäainevaraajaan 13 siten, että nestemäinen kylmäaine kulkee kylmäainevaraajasta 13 ensiölämmönvaihtimen 3 ja toisiolämmönvaihtimen 4 läpi ja edelleen järjestelmän höyrystimien syöttöputkeen 6. Toisiolämmönvaihtimen toinen puoli on 15 öljykammioputkiliitoksen 11 kautta kytketty kylmäainevaraajan öljykammioon 14 ja poistoputkiliitoksen 4a kautta lämmönvaihdinsäiliön ensimmäiseen osaan la siten, että öljyn ja kylmäaineen nestemäinen seos kulkee öljykammioista 14 toisiolämmönvaihtimen 4 läpi ja vapaalla pudotuksella poistoputken 4a kautta lämmönvaihdinsäiliön ensimmäiseen osaan, joka muutoin toimii samalla tavalla kuin kuvassa 1 esitetty öljynerotin.

Lämmönvaihdinsäiliön toinen osa 2 on alaosaan kytketty kylmäainevaraajan 13 yläosaan sulkuventtiilillä 9a varustetun linjan 9 kautta ja lisäksi se on 25 yläosastaan kytketty vesisuodattimen kautta ilmakehään poistoventtiilillä 8a varustetun ilman poistoputken 8 avulla. Alaosa on lisäksi kytketty paluuputkilinjalla 10 kylmäainevaraajan 13 alaosaan. Täten ilman, lauhtumattoman kaasun, jos on, ja kylmäaineen seos kulkee 30 kylmäainevaraajasta ilmanerotinosaan, jossa ilma erottuu toisiolämmönvaihtimen 4 ja kahden säiliön osan la, 2 välisen lämpöä läpäisevän seinämän jäähdytyksen vaikutuksesta. Kylmäaine kerääntyy säiliön osan 2 pohjalle ja johdetaan takaisin kylmäainevaraajaan, kun taas ilma ja lauhtumaton kaasu nousevat ylös ja poistetaan ilma- 35 kehään.

Kuvassa 4 kaaviomaisesti esitetyn keksinnön mukaisen jäähdytysjärjestelmän sovellutus on kuvissa 2 ja 3 esitettyjen sovellutusten yhdistelmä, koska öljyn erotus voi tapahtua kahdessa portaassa ja lämmönvaihdinsäiliö on jaettu kahteen osaan 1a, 2 niin, että sekä öljy että ilma ja lauhtumaton kaasu voidaan erottaa. Tässä yhdistelmässä lämmönvaihdinsäiliön toinen osa 2 on yhdistetty ensiösäiliön 33 yläosaan sulkuventtiilillä 9a' varustetulla linjalla 9' kylmäainevaraajan 13 yläosaan kytkennän sijasta, kun taas tämä varaaja toisaalta on kytketty ensiösäiliön 33 yläosaan yhdyslinjan 37 avulla. Sillä tavalla ilman ja kylmäaineen seos voi kulkea kylmäainevaraajasta 13 ensiösäiliöön 33 ja yhdessä tähän säiliöön kerääntyneen ilman ja kylmäaineen seoksen kanssa jatkaa ilmanerottimeen, joka toimii kuten yllä on selvitetty.

Tämä sovellutus on lisäksi järjestetty siten, että sekä öljyn että ilman ja lauhtumattoman kaasun erotus voi tapahtua automaattisesti. Automaattinen öljyn erotus saavutetaan varustamalla lämmönvaihdinsäiliön ensimmäinen osa 1a eristämättömällä teräksisellä pystyputkella 40 säiliön nestetason osoitusta varten yhdessä kahdella tuntoelimellä 22, 23 varustetun differentiaalitermostaatin 21 kanssa asennettuna siten pystyputkeen, että öljyn pinnan vaihtelu, joka samalla tuottaa havaittavan nesteen lämpötilaeron pystyputkeen, voi ohjata öljyn poistoputken 12 magneettiventtiiliin 24 avausta ja sulkemista.

Automaattinen ilman ja lauhtumattoman kaasun erotus saavutetaan varustamalla lämmönvaihdinsäiliön toinen osa 2 differentiaalitermostaatilla 25, jonka ensimmäinen tuntoelin 26 on asennettu lämmönvaihdinsäiliön toiseen osaan 2, kun taas sen toinen tuntoelin 27 on asennettu kylmäainevaraajan 13 ja ensiölämmönvaihtimen 3 väliseen ensiöputkikytkentään 16. Tämä termostaatti ohjaa releellä kolmatta magneettiventtiiliä 28, joka on asennettu ilman poistoputkiliitokseen

8, siten, että venttiili aukeaa, kun ilma tai lauhtumaton kaasu vaikuttaa ensimmäiseen tuntoelimeen 26 ja sulkeutuu jälleen, kun tila on tuuletettu, ensiöputkikytkennän 16 lämpimämmän kylmäaineen vaikuttaessa toiseen tuntoelimeen 27.

Kuvissa 3 ja 4 esitetyissä sovellutuksissa on mahdollista, kun järjestelmä on riittävästi tuuletettu, saada öljynerotin toimimaan yksinään sulkemalla sulkuventtiilit 9a, 10a ensiösäiliön 33 ja lämmönvaihdinsäiliön toisen osan 2 välisessä putkikytkennässä 9 ja kyseisen säiliön osan ja kylmäainevaraajan 13 välisessä putkikytkennässä. Täten voidaan saavuttaa järjestelmän taloudellisempi käyttö, koska jäähdytys, jonka kylmäaineen höyrystyminen öljyn ja kylmäaineen seoksessa tuottaa, käytetään täysin jäähdyttämään kylmäainetta, joka virtaa kohti järjestelmän höyrystymiä ensiölämmönvaihtimen kautta.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Kompressiojäähdytysjärjestelmä, johon kuuluu moottorikäyttöinen kompressori, joka puristaa kylmäai-
5 neen, lauhdutin (39), joka lauhduttaa puristetun kylmäai-
neen, varaaja (13), joka kokoaa lauhdutetun kylmäaineen
ja jossa on öljykammio (14), höyrystin, välineet (16, 3,
6) lauhdutetun kylmäaineen syöttämiseksi varaajasta (13)
10 höyrystimeen sekä öljynerotin, jossa on öljynerotussäiliö
(1), johon kuuluu ensiölämmönvaihdin (3), t u n n e t t u
siitä, että öljynerotussäiliössä (1) on sisääntulo, joka
on järjestetty säiliön (1) yläosaan ja joka on yhdistetty
öljykammioon välineillä, jotka antavat öljy/kylmäaine-
seoksen alennetussa paineessa säiliöön, ensimmäinen ulos-
15 tulo, joka on järjestetty säiliön (1) yläosaan ja yhdis-
tetty kompressoriin imuputken (15) kautta, ja toinen
ulostulo (12) säiliön alaosassa öljyn poistamiseksi, ja
että mainittuihin välineisiin (16, 3, 6) lauhdutetun
kylmäaineen syöttämiseksi varaajasta (13) höyrystimeen
20 kuuluu ensiölämmönvaihdin (3), joka on järjestetty
säiliön (1) sisään säiliössä olevan öljy/kylmäaineseoksen
kuumentamiseksi.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen jäähdytys-
järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että öljynerotin
25 on rakennettu siten, että erotus tapahtuu useassa
portaassa, joista ensimmäinen tapahtuu ensiösäiliössä
(33), jonka kautta syöttöputki (34) on kytketty lau-
duttimen nestemäisen kylmäaineen ulostuloon, ja poisto-
linjan (35) kautta on kytketty kylmäainearaajaan (13)
30 ja lisäksi sulkuventtiilillä (36a) varustetun öljyn-
poistoputken (36) kautta on kytketty öljykammioputki-
kytkentään (11), ja että öljyn erotuksen viimeinen por-
ras tapahtuu öljynerotussäiliössä (1).

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen jäähdytys-
35 järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että öljynerotus-
säiliö (1) on jaettu kahteen lämpöä läpäisevällä sei-
nämällä (18) erotettuun säiliöosaan (1a, 2), joista en-

simmäinen osa (1a), joka sisältää ensiölämmönvaihtimen (3), toimii öljynerottimena, kun taas toinen osa (2), joka toimii ilman ja lauhtumattoman kaasun erottimena, sisältää toisiolämmönvaihtimen (4), jonka toinen puoli on kytketty ensiölämmönvaihtimeen (3) siten, että tältä lämmönvaihtimelta tuleva kylmäaine kulkee toisiolämmönvaihtimen (4) läpi ennenkuin se jatkaa järjestelmän höyrystimille, kun taas toisiolämmönvaihtimen toinen puoli on öljykammioputkiliitoksen (11) kautta kytketty kylmäainevaraajan öljykammioon (14) ja on poistoputkiliitoksen (4a) kautta kytketty öljynerotussäiliön ensimmäiseen osaan (1a) niin, että öljyn ja kylmäaineen nestemäinen seos virtaa öljykammioista (14) toisiolämmönvaihtimen (4) läpi säiliön ensimmäiseen osaan (1a), kun taas säiliön toinen osa (2) on alaosan linjan (9) kautta kytketty kylmäainevaraajan yläosaan ja on yläosan ilmanpoistolinjan kautta kytketty ilmakehään ja paluuputkilinjan (10) kautta kylmäainevaraajaan (13).

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen jäähdytysjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että öljynerotin on järjestetty siten, että erotus voi tapahtua useassa portaassa, joista ensimmäinen porras tapahtuu ensiösäiliössä (33), joka on linjan (34) kautta kytketty lauhtuttimen nestemäisen kylmäaineen poistoaukkoon ja on poistolinjan (35) kautta kytketty kylmäainevaraajaan (13) ja sen lisäksi on erotetun öljyn ja kylmäaineen seoksen öljyn ja kylmäaineen poistolinjan (36) kautta kytketty öljykammioputkiliitokseen (11) ja siitä, että öljyn erotuksen viimeinen porras tapahtuu öljynerottimen säiliössä (1a).

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen jäähdytysjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että öljynerottimen ensiösäiliö (33) on sijoitettu kylmäainevaraajan (13) yläpuolelle ja, että syöttölinja (34) kulkee säiliön (33) läpi sen alaosaan ja, että sen poistoputki (35) säiliön ylimmästä kolmanneksesta kulkee kylmäainevaraajan (13) alaosaan, että ensiösäiliön (33) ja kyl-

määainevaraajan (13) yläosat on kytketty linjalla (37) ilman ja lauhtumattoman kaasun erotusta varten, ja että öljynerotussäiliön toinen osa (2) on kytketty ensiösäiliön (33) yläosaan venttiilillä (9a) varustetulla linjalla (9).

5 6. Jonkin patenttivaatimuksista 1, 2, 3 ja 4 mukainen jäähdytysjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että säiliö (1) on eristetty lämpöä eristävällä materiaalilla (19), jolla on metallinen ulkokuori (20).

10 7. Patenttivaatimusten 1, 2, 3 ja 4 mukainen jäähdytysjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että säiliöllä (1) on eristämätön pystyputki (40) säiliön nestetason osoitusta varten.

15 8. Patenttivaatimuksen 3 mukainen jäähdytysjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että öljynerottimen säiliön ensimmäinen osa (1a) on varustettu elektronisella tasosäätimellä (17), joka releellä ohjaa öljykammioputkilinjassa (11) magneettiventtiiliä (11b), ylläpitämään ennalta määrättyä nestetasoa säiliöosassa (1a).

20 9. Patenttivaatimuksen 3 mukainen jäähdytysjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että öljynerottimen säiliön ensimmäinen osa (1a) on varustettu uimuriventtiilillä ylläpitämään ennalta määrättyä nestetasoa säiliöosassa (1a).

25 10. Patenttivaatimuksen 2 tai 4 mukainen jäähdytysjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että öljynerottimen öljynerotussäiliön ensimmäinen osa (1a) on varustettu elektronisella tasosäätimellä (17), joka kellon avulla releellä ohjaa kahta magneettiventtiiliä (11b, 11c) öljykammioputkiliitoksessa (11) ja ensiösäiliön öljynpoistoputkessa (36) vastaavasti siten, että öljyn ja kylmäaineen seosta tuodaan vuorotellen öljynerottimen ensiösäiliöstä ja jäähdytysainevaraajan öljykammioista (14) ylläpitämään ennalta määrättyä nestetasoa säiliöosassa (1a).

35 11. Jonkin patenttivaatimuksista 1, 2, 3 tai 4

mukainen jäähdytysjärjestelmä, t u n n e t t u siitä,
että öljynerottimen öljynerotussäiliö (1a) on varus-
tettu pystyputkella (40) säiliön öljytason osoitusta
varten ja differentiaalitermostaatilla, jolla on ensim-
5 mäinen (22) ja toinen (23) tuntoelin asennettuna siten
pystyputkeen, että termostaatti putken öljytason muut-
tuessa voi releen avulla ohjata magneettiventtiilin
(24) avautumista ja sulkeutumista öljypoistoputkessa
(12).

10 12. Jonkin patenttivaatimuksista 3, 4 tai 5
mukainen jäähdytysjärjestelmä, t u n n e t t u siitä,
että öljynerottimen öljynerotussäiliön toinen osa (2)
on varustettu differentiaalitermostaatilla (25), jonka
ensimmäinen tuntoelin (26) on sijoitettu säiliön (2)
15 sisälle olosuhteiden mukaisesti määrätyle tasolle ja
toinen tuntoelin (27) on asennettu kylmäainevaraajan
(13) ja ensiölämmönvaihtimen (3) väliseen ensiöputki-
liitokseen (16) siten, että termostaatti voi releen
avulla ohjata ilmanpoistoputkikytkentään (8) asennetun
20 magneettiventtiilin (28) avautumista ja sulkeutumista.

PATENTKRAV

1. Kompressionskylsystem, till vilket hör en motordriven kompressor, vilken komprimerar ett köldmedium, en kondensor (39), vilken kondenserar det komprimerade köldmediet, en receiver (13), vilken samlar upp det kondenserade köldmediet och vari finns ett oljetråg (14), en evaporator, medel (16, 3, 6) för det kondenserade köldmediets matning från receivern (13) till evaporatorn samt en oljeavskiljare, vari finns en oljeavskiljningsbehållare (1), till vilken hör en primärvärmväxlare (3), k ä n n e t e c k n a t därav, att i oljeavskiljningsbehållaren (1) finns en ingång, vilken är anordnad i behållarens (1) övre del och vilken är ansluten till oljetråget med medel, vilka överlåter olje/köldmediumblandningen under reducerat tryck till behållaren, en första utgång, vilken är anordnad i behållarens (1) övre del och ansluten till kompressorn via ett sugrör (15), och en andra utgång (12) i behållarens nedre del för avlägsnande av olja, att till nämnda medel (16, 3, 6) för matning av det kondenserade köldmediet från receivern (13) till evaporatorn hör en primärvärmväxlare (3), vilken är anordnad inuti behållaren (1) för uppvärmning av den i behållaren varande olje/köldmediumblandningen.

2. Kylsystem enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att oljeavskiljaren är konstruerad så, att avskiljningen kan ske i flera steg, av vilka det första sker i en primärbehållare (33), via vilken ett matningsrör (34) är kopplat till kondensorns flytande köldmediums utgång, och via en avloppslinje (35) är kopplad till köldmediumsreceivern (13) och därtill via ett med en avstängningsventil (36a) försett oljeavloppsrör (36) är kopplat till en oljetrågsrörkoppling (11), och att oljeavskiljningens sista steg sker i oljeavskiljningsbehållaren (1).

3. Kylsystem enligt patentkrav 1, k ä n n e -

t e c k n a t därav, att oljeavskiljningsbehållaren (1) är med en värme genomsläppande vägg (18) delad i två behållardelar (1a, 2), av vilka den första delen (1a), vilken innehåller primärvärmeväxlaren (3), fungerar som en oljeavskiljare, medan återigen del (2), vilken fungerar som en avskiljare för luft och okondenserad gas, innehåller en sekundärvärmeväxlare (4), vars ena sida är kopplad till primärvärmeväxlaren (3) så, att det från denna värmeväxlare kommande köldmediet går genom sekundärvärmeväxlaren (4) innan det fortsätter till systemets evaporator, medan åter igen sekundärvärmeväxlarens andra sida via oljetrågsrörkopplingen (11) är kopplad till köldmedelsreceiverns oljetråg (14) och via en avloppsrörkoppling (4a) är kopplad till oljeavskiljningsbehållarens första del (1a) så, att den flytande blandningen av olja och köldmedium strömmar från oljetråget (14) genom sekundärvärmeväxlaren (4) till behållarens första del (1a), medan återigen behållarens andra del (2) via sin nedre dels linje (9) är kopplad till köldmediumreceiverns övre del och är via övre delens luftavlägsningslinje kopplad till atmosfären och via en återloppsrörlinje (10) till köldmediumsreceivern (13).

4. Kylsystem enligt patentkrav 3, k ä n n e - t e c k n a t därav, att oljeavskiljaren är anordnad så, att avskiljningen kan ske i flera steg, av vilka det första steget sker i primärbehållaren (33), vilken via linjen (34) är kopplad till kondensorns flytande köldmediums avloppsöppning och via avloppslinjen (35) är kopplad till köldmediumsreceivern (13) och därtill är blandningen av den avskiljda oljan och köldmediet kopplad via oljans och köldmediets avloppslinje (36) kopplad till oljetrågsrörkopplingen (11) och därav, att oljans avskiljnings sista steg sker i oljeavskiljarens behållare (1a).

5. Kylsystem enligt patentkrav 4, k ä n n e - t e c k n a t därav, att oljeavskiljarens primärbehål-

lare (33) är placerad på den övre sidan av köldmediums-receivern (13) och, att matningslinjen (34) går genom behållaren (33) till dess nedre del och, att dess avloppsrör (35) från behållarens översta tredjedel går till köldmediumsreceiverns (13) nedre del, och att primärbehållaren (33) och köldmediumsreceivern (13) övre delar är sammankopplade med en linje (37) för luftens och den okondenserade gasens avskiljning, och att oljeavskiljningsbehållarens andra del (2) är kopplad till primärbehållarens (33) övre del med en med en ventil (9a) försedd linje (9).

6. Kylsystem enligt något av patentkraven 1, 2, 3 och 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att behållaren (1) är isolerad med ett värmeisolerande material (19), som har ett ytterskal (20) av metall.

7. Kylsystem enligt patentkrav 1, 2, 3, och 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att på behållaren (1) finns ett oisolerat vertikalt rör (40) för angivande av behållarens vätskenivå.

8. Kylsystem enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att oljeavskiljningsbehållarens första del (1a) är försedd med en elektronisk nivåregulator (17), vilken med ett relä styr en magnetventil (11b) i oljetrågrörslinjen (11), för uppehållande av en på förhand bestämd vätskenivå i behållardelen (1a).

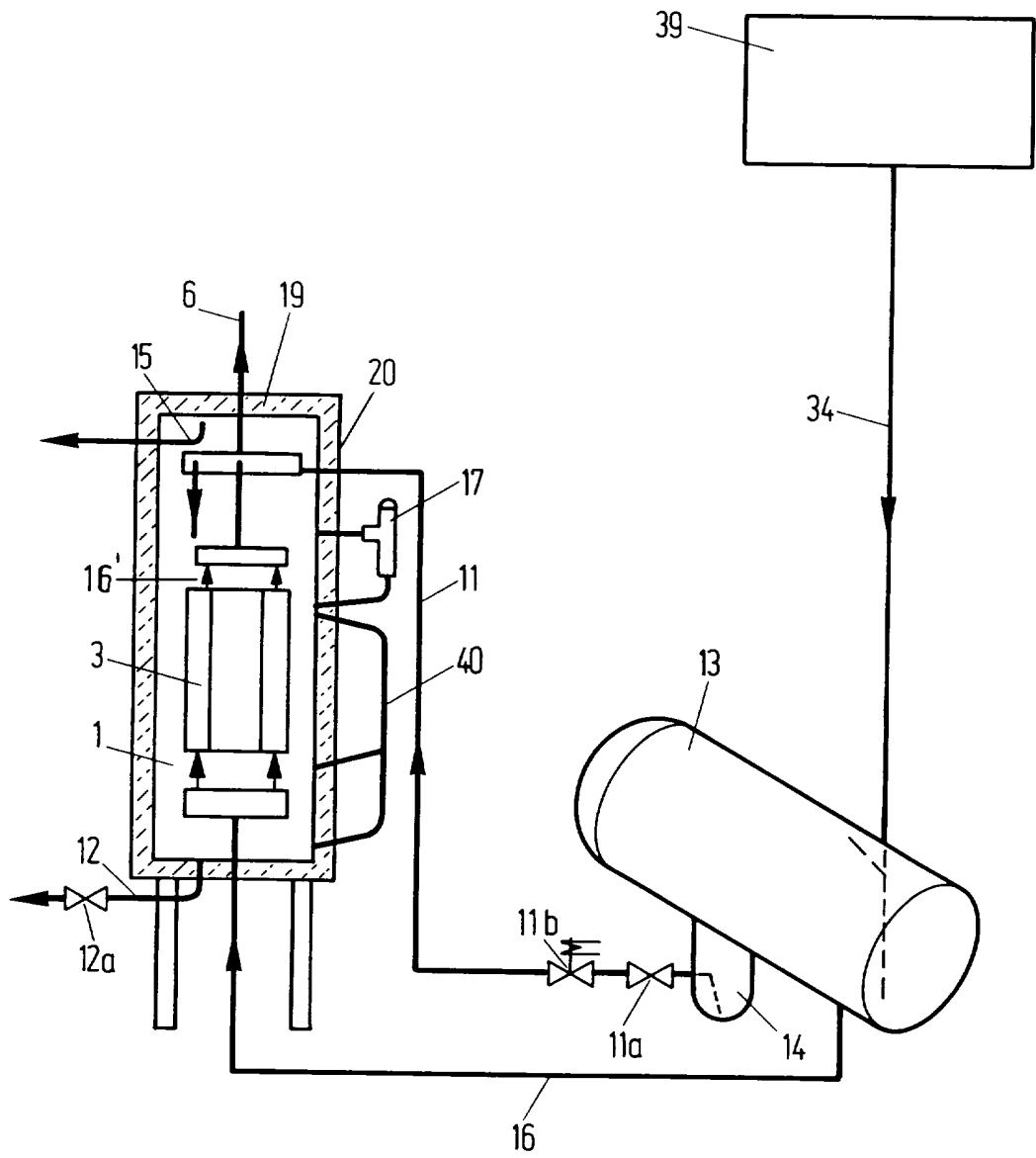
9. Kylsystem enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att oljeavskiljarbehållarens första del (1a) är försedd med en flottörventil för uppehållande av en på förhand bestämd vätskenivå i behållardelen (1a).

10. Kylsystem enligt patentkrav 2 eller 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att oljeavskiljarens oljeavskiljningsbehållarens första del (1a) är försedd med en elektronisk nivåregulator (17), vilken med hjälp av en klocka med ett relä styr två magnetventiler (11b, 11c) i oljetrågrörkopplingen (11) och resp. i primärbehållarens oljeavloppsrör (36) så, att en blandning av

olja och köldmedium turvis hämtas från oljeavskiljarens primärbehållare och köldmediumsreceiverns oljetråg (14) för att uppehålla en på förhand bestämd vätskenivå i behållaren (1a).

5 11. Kylsystem enligt något av patentkraven 1, 2, 3 eller 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att oljeavskiljarens oljeavskiljningsbehållare (1a) är försedd med ett vertikalt rör (40) för angivande av oljenivån och med en differentialtermostat, vilken har
10 en första (22) och en andra (23) kännarmekanism så monterad i det vertikala röret, att termostaten då rörets oljenivå ändras med hjälp av reläet kan styra öppnandet och stängandet av magnetventilen (24) i oljeavloppröret (12).

15 12. Kylsystem enligt något av patentkraven 3, 4 eller 5, k ä n n e t e c k n a t därav, att oljeavskiljarens oljeavskiljningsbehållares andra del (2) är försedd med en differentialtermostat (25), vars första kännarmekanism (26) är placerad inuti behållaren (2) på
20 en enligt omständigheterna bestämd nivå och en andra kännarmekanism (27) är monterad i primärrörkopplingen (16) mellan köldmediumsreceivern (13) och primärvärmeväxlaren (3) så, att termostaten med reläets hjälp kan styra öppnandet och stängandet av en i luftavlägsnings-
25 rörkopplingen (8) monterad magnetventil (28).

*Fig. 1*

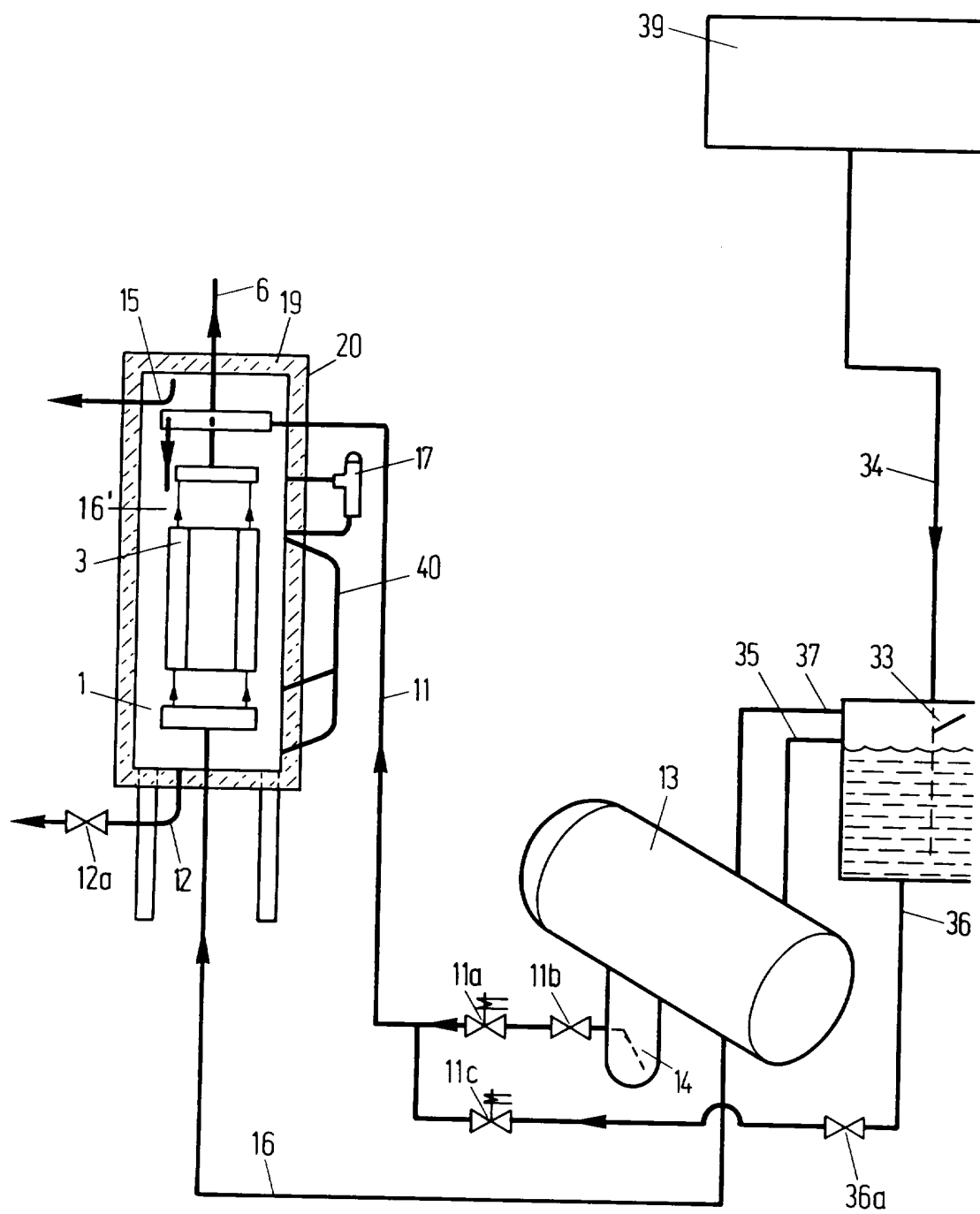


Fig. 2

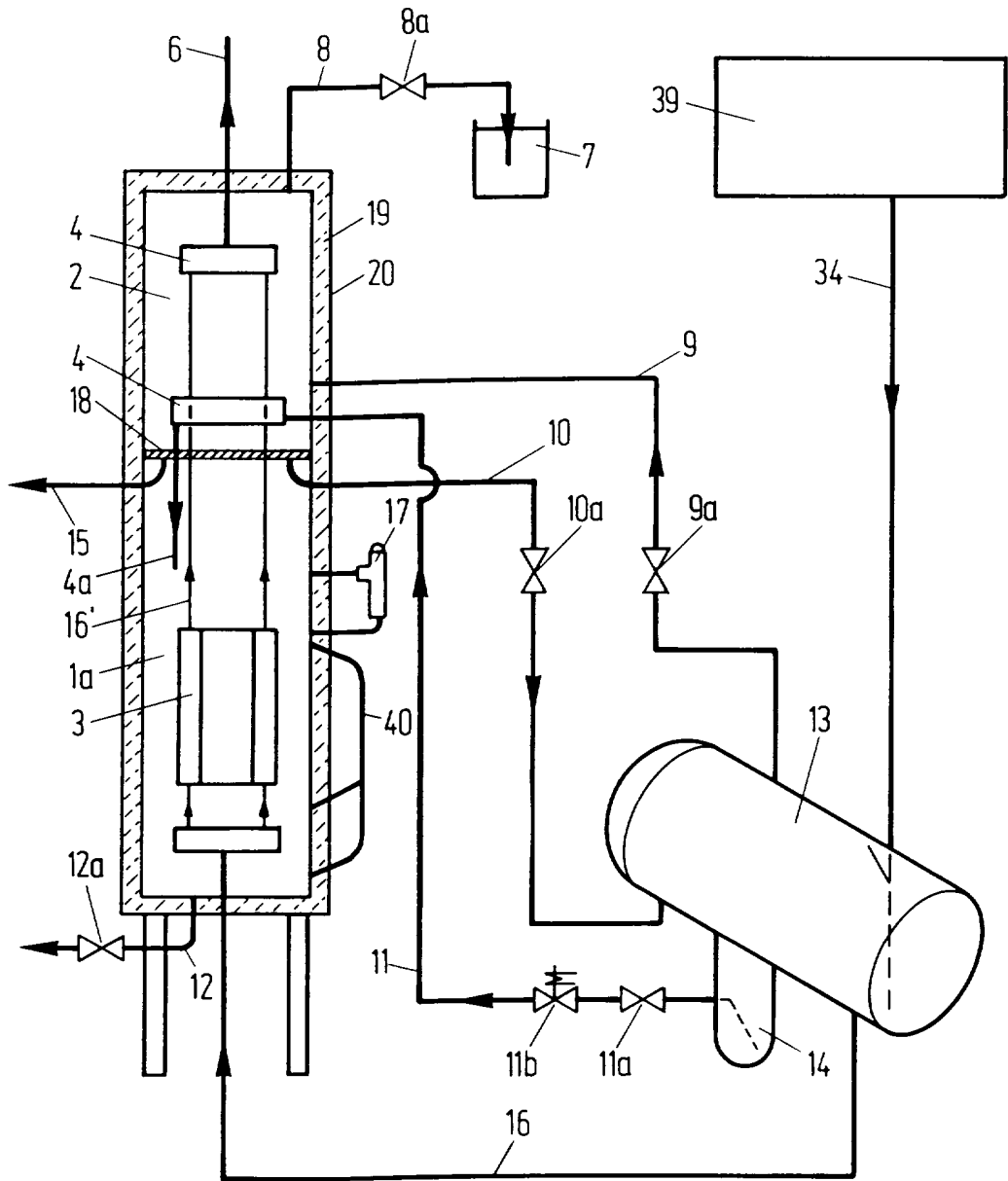


Fig. 3

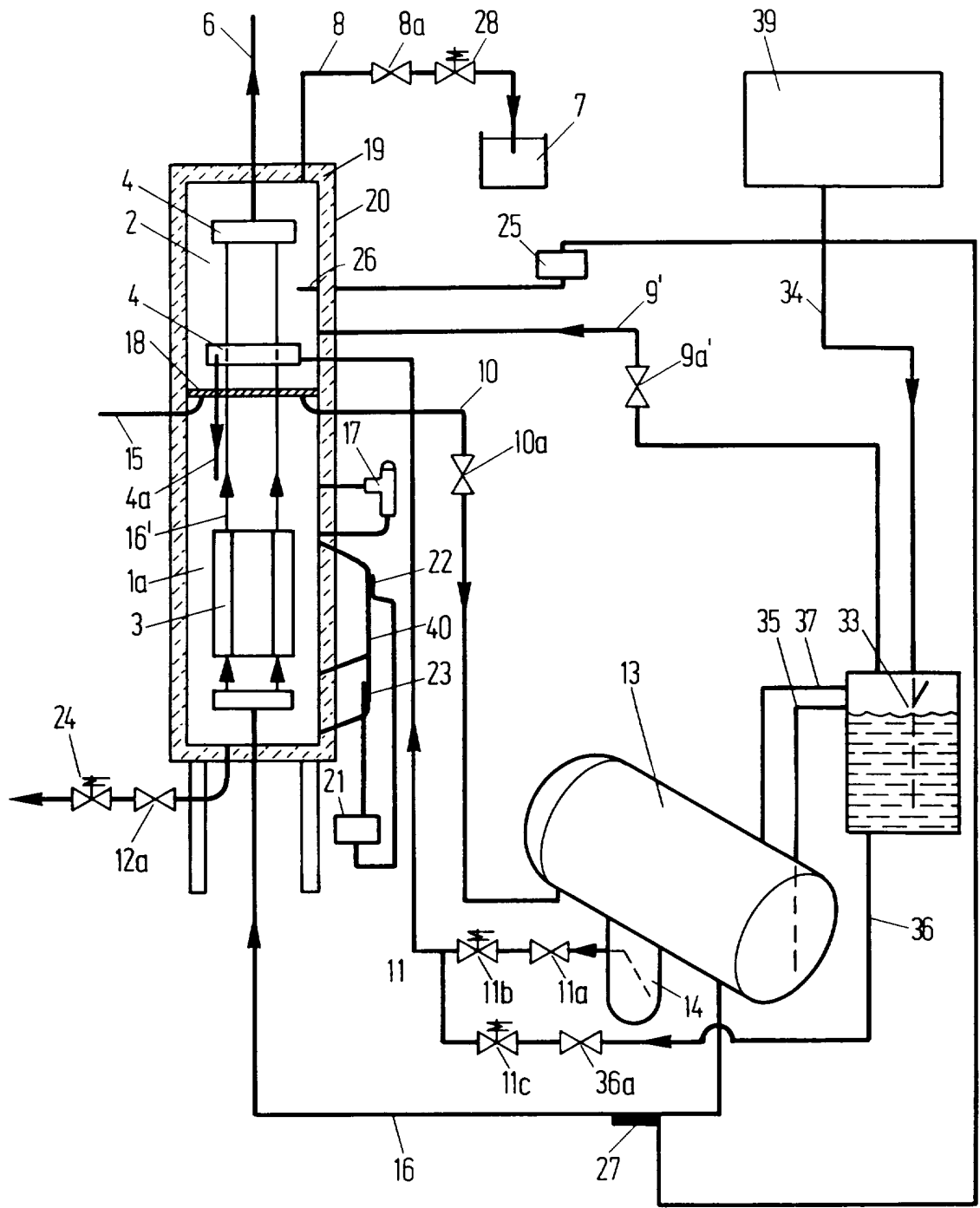


Fig. 4