



(51) Classification internationale des brevets :
F25B 31/00 (2006.01) F25B 1/10 (2006.01)
F04B 39/02 (2006.01) F25B 49/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2011/052441

(22) Date de dépôt international :
19 octobre 2011 (19.10.2011)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1058769 26 octobre 2010 (26.10.2010) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
DANFOSS COMMERCIAL COMPRESSORS
[FR/FR]; Route Départementale 28, ZI Lieudit Les
Communaux, Reyrieux, F-01600 Trevoux (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :
BONNEFOI, Patrice [FR/FR]; 14, rue du Commandant
Israël, F-69370 Saint Didier au Mont d'Or (FR). **GALL,**
Fabien [FR/FR]; 69, route du Tilleul, F-69270 Cailloux
sur Fontaines (FR).

(74) Mandataire : **CABINET GERMAIN & MAUREAU**;
B.P. 6153, F-69466 Lyon Cedex 06 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : REFRIGERATION SYSTEM

(54) Titre : SYSTÈME DE RÉFRIGÉRATION

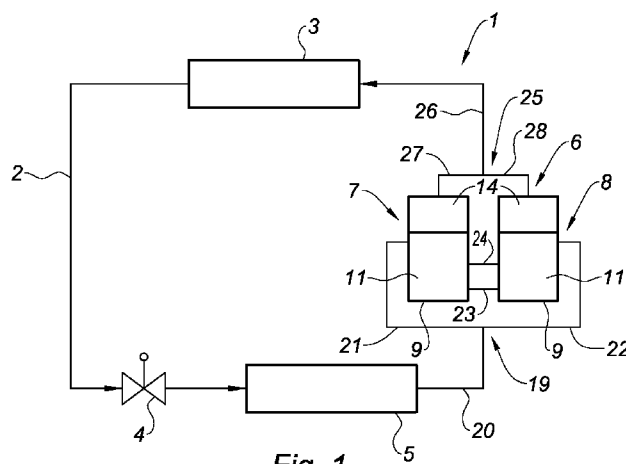


Fig. 1

(57) Abstract : This refrigeration system (1) comprises a circuit (2) through which there circulates a refrigerant fluid notably comprising a compression device (6) comprising first and second compressors (7, 8), each compressor comprising a body (9) comprising, on the one hand, a low-pressure part (11) containing a motor (12) and an oil pan (13) and, on the other hand, a refrigerant fluid intake orifice (15) opening into the low-pressure part, first and second branch pipes (21, 22) placing a refrigerant fluid distribution pipe respectively in communication with the intake orifices (15) of the compressors (7, 8), an oil level equalizing pipe (23) placing the oil pans (13) of the compressors in communication with each other, and a pressure equalizing pipe (24) placing the low-pressure parts (11) of the compressors in communication with each other. The first branch pipe comprises means for reducing the bore section for the flow of the refrigerant gas along said branch pipe.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

**Publiée :**

- *sans rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport (règle 48.2.g))*

Ce système de réfrigération (1) comprend un circuit de circulation (2) d'un fluide frigorigène comportant notamment un dispositif de compression (6) comprenant des premier et deuxième compresseurs (7, 8), chaque compresseur comprenant un corps (9) comportant d'une part une partie basse pression (11) contenant un moteur (12) et un carter d'huile (13), et d'autre part un orifice d'admission (15) de fluide frigorigène débouchant dans la partie basse pression, des première et deuxième conduites de dérivation (21, 22) mettant en communication une conduite de distribution de fluide frigorigène respectivement avec les orifices d'admission (15) des compresseurs (7, 8), une conduite d'égalisation de niveau d'huile (23) mettant en communication les carters d'huile (13) des compresseurs, et une conduite d'égalisation de pression (24) mettant en communication les parties basse pression (11) des compresseurs. La première conduite de dérivation comprend des moyens de réduction de la section d'écoulement du gaz frigorigène dans ladite conduite de dérivation.

Système de réfrigération

La présente invention concerne un système de réfrigération.

Un système de réfrigération comprend de façon connue :

- un circuit de circulation d'un fluide frigorigène comportant
5 successivement un condenseur, un détendeur, un évaporateur et un dispositif
de compression reliés en série, le dispositif de compression comprenant au
moins un premier compresseur et un deuxième compresseur montés en
parallèle, chaque compresseur comprenant un corps comportant d'une part
une partie basse pression contenant un moteur et un carter d'huile disposé
10 dans le fond du corps, et d'autre part un orifice d'admission de fluide
frigorigène débouchant dans la partie basse pression, et

- un dispositif de distribution de fluide frigorigène comprenant une
conduite de distribution reliée à l'évaporateur, une première conduite de
dérivation mettant en communication la conduite de distribution avec l'orifice
15 d'admission du premier compresseur, et une deuxième conduite de dérivation
mettant en communication la conduite de distribution avec l'orifice d'admission
du deuxième compresseur.

Afin d'assurer un bon fonctionnement et une bonne fiabilité d'un tel
système de réfrigération, il est nécessaire d'équilibrer les niveaux d'huile dans
20 les carters des deux compresseurs. Cet équilibrage des niveaux d'huile est
avantageusement obtenu en équilibrant les pressions régnant dans les parties
basse pression des deux compresseurs et en mettant en relation les carters
d'huile de ces derniers via une canalisation d'égalisation de niveau d'huile.

Une première solution connue afin d'équilibrer les pressions des
25 parties basse pression des deux compresseurs consiste à disposer un moyen
de réduction de section à l'intérieur de l'une des conduites de dérivation, le
moyen de réduction étant agencé pour générer des pertes de charge adaptées
de telle sorte que les pertes de charge totales du dispositif de distribution
assure l'obtention d'un équilibrage satisfaisant des pressions régnant dans les
30 parties basse pression des deux compresseurs.

Cette première solution est satisfaisante pour un système de
réfrigération comportant deux compresseurs à capacité fixe, mais ne l'est
absolument pas pour un système de réfrigération comportant au moins un
compresseur à capacité variable pour les raisons évoquées ci-après.

35 On entend par compresseur à capacité variable, tout compresseur
pouvant présenter un débit variable (ou plusieurs débits) à l'aspiration du

compresseur pour un même point de fonctionnement (un point de fonctionnement correspondant à une pression d'aspiration, une température d'aspiration et une pression de refoulement données). Parmi les solutions techniques connues pour réaliser un compresseur à capacité variable, on citera

5 par exemple:

- un compresseur entraîné par un moteur à vitesse variable,
- un compresseur entraîné par un moteur à 2 vitesses (type moteur à 2/4 pôles),
- un compresseur entraîné par un moteur à vitesse fixe plus une
10 boîte de vitesses,
- un compresseur entraîné par un moteur à vitesse fixe plus un train épicycloïdale (planétaire),
- un compresseur avec des clapets de décharge ouvrant ou fermant un bypass interne au compresseur,
- 15 - un compresseur avec multiples unités de compression dont certaines désacoupables,
- un compresseur avec mécanisme interne pour créer une compression intermittente.

L'utilisation d'un compresseur à capacité variable a pour
20 conséquence que les conditions d'entrée (vitesse, pression, densité) du fluide frigorigène dans chaque conduite de dérivation peuvent être extrêmement variables.

Or, puisque les pertes de charge des conduites de dérivation, de la conduite d'égalisation et du moyen de réduction sont liées aux profils des
25 vitesses du fluide frigorigène dans chaque conduite de dérivation, des variations importantes des conditions d'entrée du fluide frigorigène dans chaque conduite de dérivation peuvent modifier fortement le comportement du système de réfrigération, et de ce fait empêcher l'obtention d'un équilibre des pressions régnant dans les parties basse pression des compresseurs,
30 donc des niveaux d'huile dans les différents compresseurs.

Ainsi, la solution précédemment évoquée ne permet pas l'obtention d'un équilibre satisfaisant des niveaux d'huile quelles que soient les conditions de fonctionnement du système de réfrigération, lorsqu'au moins l'un des compresseurs est un compresseur à capacité variable.

35 Une deuxième solution connue afin d'équilibrer les pressions des parties basse pression des deux compresseurs consiste à mettre en relation

les carters d'huile des deux compresseurs via une première conduite d'égalisation favorisant le transfert d'huile entre les deux compresseurs, et à mettre en relation les parties basse pression des deux compresseurs via une deuxième conduite d'égalisation favorisant le transfert de fluide frigorigène entre les deux compresseurs.

Comme pour la première solution, cette deuxième solution, bien que satisfaisante pour un système de réfrigération comportant deux compresseurs à capacité fixe, ne l'est absolument pas pour un système de réfrigération comportant au moins un compresseur à capacité variable, et plus particulièrement à vitesse variable.

En effet, compte tenu des importantes variations de vitesses lors du fonctionnement du compresseur à vitesse variable, la deuxième conduite d'égalisation devrait présenter un diamètre important pour assurer un équilibrage satisfaisant des pression dans les parties basse pression des deux compresseurs quelles que soient les conditions de fonctionnement de ces derniers, ce qui aurait pour conséquence d'augmenter l'encombrement et le coûts du système de réfrigération.

Ainsi, la deuxième solution implique la réalisation d'un système de réfrigération onéreux et encombrant pour obtenir un équilibrage satisfaisant des niveaux d'huile quelles que soient les conditions de fonctionnement du système de réfrigération, lorsqu'au moins l'un des compresseurs est un compresseur à capacité variable.

La présente invention vise donc à remédier à ces inconvénients.

Le problème technique à la base de l'invention consiste donc à fournir un système de réfrigération de structure simple et économique, permettant de limiter l'écart de pression entre les parties basse pression des compresseurs, quelles que soient les conditions de fonctionnement du système de réfrigération.

A cet effet, la présente invention concerne un système de réfrigération, comprenant :

- un circuit de circulation d'un fluide frigorigène comportant successivement un condenseur, un détendeur, un évaporateur et un dispositif de compression reliés en série, le dispositif de compression comprenant au moins un premier compresseur et un deuxième compresseur montés en parallèle, chaque compresseur comprenant un corps comportant d'une part une partie basse pression contenant un moteur et un carter d'huile disposé

dans le fond du corps, et d'autre part un orifice d'admission de fluide frigorigène débouchant dans la partie basse pression,

- un dispositif de distribution de fluide frigorigène comprenant une conduite de distribution reliée à l'évaporateur, une première conduite de dérivation mettant en communication la conduite de distribution avec l'orifice d'admission du premier compresseur, et une deuxième conduite de dérivation mettant en communication la conduite de distribution avec l'orifice d'admission du deuxième compresseur,

- une conduite d'égalisation de niveau d'huile mettant en communication les carters d'huile des premier et deuxième compresseurs,

- une conduite d'égalisation de pression mettant en communication les parties basse pression des premier et deuxième compresseurs,

caractérisé en ce que le premier compresseur est un compresseur à capacité variable, et le deuxième compresseur est un compresseur à capacité fixe, et en ce que la première conduite de dérivation comprend des moyens de réduction de la section d'écoulement du gaz frigorigène dans ladite première conduite de dérivation, les moyens de réduction étant agencés de telle sorte que la section d'écoulement du gaz frigorigène au niveau des moyens de réduction est inférieure à la section d'écoulement du gaz frigorigène au niveau de l'orifice d'admission correspondant.

L'association d'une conduite d'égalisation de pression avec des moyens de réduction disposés dans la première conduite de dérivation permet de limiter l'écart de pression entre les parties basse pression des deux compresseurs quelles que soient les conditions de fonctionnement du compresseur à capacité variable, et dans le cas d'un compresseur à vitesse variable, quelle que soit la vitesse de fonctionnement du moteur de ce dernier.

Ainsi, la combinaison d'une conduite d'égalisation de pression avec des moyens de réduction disposés dans la première conduite de dérivation permet l'utilisation d'une conduite d'égalisation de pression de diamètre réduit. Il en résulte un système de réfrigération fiable, compact et économique.

Avantageusement, chaque conduite de dérivation comprend une portion de raccordement raccordée à l'orifice d'admission correspondant. De préférence, chaque conduite de dérivation comprend un tube de dérivation raccordé à la conduite de distribution et un manchon de raccordement agencé pour raccorder ledit tube de dérivation à l'orifice d'admission correspondant. Selon une première alternative de l'invention, les moyens de réduction sont

disposés dans le tube de dérivation de la première conduite de dérivation. Selon une seconde alternative de l'invention, les moyens de réduction sont disposés dans le manchon de raccordement de la première conduite de dérivation.

5 De préférence, les moyens de réduction sont agencés pour réduire la section d'écoulement du gaz frigorigène de manière centrée par rapport à la paroi de la première conduite de dérivation.

Les moyens de réduction comprennent préférentiellement une bague fixée dans la première conduite de dérivation, par exemple par brasage
10 ou sertissage, la bague comportant un orifice longitudinal traversant.

De préférence, l'orifice de la bague est centré par rapport à la paroi de la première conduite de dérivation.

La conduite d'égalisation de niveau d'huile présente de préférence un diamètre compris entre 0,5 et 1 fois le diamètre de la première ou de la
15 deuxième conduite de dérivation du dispositif de distribution. La conduite d'égalisation de pression présente de préférence un diamètre compris entre 0,7 et 1,41 fois le diamètre de la première ou de la deuxième conduite de dérivation du dispositif de distribution.

Selon un mode de réalisation, la conduite d'égalisation de niveau
20 d'huile est agencée de telle sorte que, dans des conditions optimales de fonctionnement, la partie inférieure de ladite conduite d'égalisation débouche dans les carters d'huile des premier et deuxième compresseurs et la partie supérieure de ladite conduite d'égalisation débouche dans les parties basse pression des premier et deuxième compresseurs.

25 De façon préférentielle, le système de réfrigération comprend des moyens de commande agencés pour moduler la capacité du premier compresseur à capacité variable entre une valeur de capacité minimale et une valeur de capacité maximale.

Les moyens de réduction sont plus particulièrement agencés de
30 telle sorte que la partie basse pression du premier compresseur à capacité variable présente une pression supérieure à celle de la partie basse pression du deuxième compresseur à capacité fixe lorsque le premier compresseur à capacité variable fonctionne à capacité minimale et que le deuxième compresseur à capacité fixe fonctionne, et de telle sorte que la partie basse
35 pression du premier compresseur à capacité variable présente une pression inférieure à celle de la partie basse pression du deuxième compresseur à

capacité fixe lorsque le premier compresseur à capacité variable fonctionne à capacité maximale et que le deuxième compresseur à capacité fixe fonctionne.

De préférence, les moyens de réduction sont également agencés de telle sorte que la différence de pression dans les parties basse pression des premier et deuxième compresseurs, lorsque le premier compresseur à capacité variable fonctionne à capacité minimale et que le deuxième compresseur à capacité fixe fonctionne, soit sensiblement égale en valeur absolue à la différence de pression dans les parties basse pression des premier et deuxième compresseurs, lorsque le premier compresseur à capacité variable fonctionne à capacité maximale et que le deuxième compresseur à capacité fixe fonctionne.

Avantageusement, le moteur du premier compresseur à capacité variable est un moteur à vitesse variable. Dans ce cas, les moyens de commande sont agencés pour moduler la vitesse du moteur du compresseur à capacité variable entre une vitesse minimale et une vitesse maximale. De ce fait, les moyens de réduction sont plus particulièrement agencés de telle sorte que la partie basse pression du premier compresseur à capacité variable présente une pression supérieure à celle de la partie basse pression du deuxième compresseur à capacité fixe lorsque le premier compresseur à capacité variable fonctionne à vitesse minimale et que le deuxième compresseur à capacité fixe fonctionne, et de telle sorte que la partie basse pression du premier compresseur à capacité variable présente une pression inférieure à celle de la partie basse pression du deuxième compresseur à capacité fixe lorsque le premier compresseur à capacité variable fonctionne à vitesse maximale et que le deuxième compresseur à capacité fixe fonctionne.

De façon avantageuse, les moyens de commande sont agencés pour commander sélectivement le basculement du premier compresseur à capacité fixe entre un mode de marche et un mode d'arrêt.

Selon un mode de réalisation, la première conduite de dérivation présente, en dehors de la zone où sont disposés les moyens de réduction, une section sensiblement identique à celle de la deuxième conduite de dérivation.

Selon un autre mode de réalisation, la deuxième conduite de dérivation présente une section sensiblement identique à celle de la conduite d'égalisation de pression.

De préférence, les premier et deuxième compresseurs sont des compresseurs frigorifiques à spirales.

Selon une alternative de l'invention, les moyens de réduction sont constitués par une déformation vers l'intérieur de la paroi de la première conduite de dérivation. Avantageusement, la déformation de la paroi de la première conduite de dérivation comprend une première portion tronconique convergente et une seconde portion tronconique divergente. De préférence, la déformation de la paroi de la première conduite de dérivation comprend une troisième portion cylindrique intercalée entre les première et seconde portions tronconiques.

Selon une autre alternative de l'invention, la déformation de la paroi de la première conduite de dérivation présente un profil bombé vers l'intérieur.

De toute façon l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de ce système de réfrigération.

Figure 1 est une vue schématique d'un système de réfrigération selon l'invention.

Figure 2 est une vue partielle en perspective du système de réfrigération de la figure 1.

Figure 3 est une vue schématique partielle, en coupe, du système de réfrigération de la figure 1.

La figure 1 représente schématiquement les composants principaux d'un système de réfrigération 1.

Le système de réfrigération 1 comprend un circuit de circulation 2 d'un fluide frigorigène comportant successivement un condenseur 3, un détendeur 4, un évaporateur 5 et un dispositif de compression 6 reliés en série.

Le dispositif de compression 6 comprend un premier compresseur à capacité variable 7 et un deuxième compresseur à capacité fixe 8 montés en parallèle. Chaque compresseur 7, 8 comprend un corps 9 comportant une partie basse pression 11 contenant un moteur 12 et un carter d'huile 13 disposé dans le fond du corps, et une partie haute pression 14, disposée au dessus de la partie basse pression, contenant un étage de compression.

Le corps 9 de chaque compresseur comporte en outre un orifice d'admission 15 de fluide frigorigène débouchant dans une portion supérieure de la partie basse pression 11, un premier orifice d'égalisation 16 débouchant dans le carter d'huile, un deuxième orifice d'égalisation 17 débouchant dans

une portion intermédiaire de la partie basse pression 11, et un orifice de refoulement 18 débouchant dans la partie haute pression 14.

Le système de réfrigération 1 comprend également un dispositif de distribution 19 de fluide frigorigène. Le dispositif de distribution 19 comprend
5 une conduite de distribution 20 reliée à l'évaporateur 5, une première conduite de dérivation 21 mettant en communication la conduite de distribution 20 avec l'orifice d'admission 15 du premier compresseur 7, et une deuxième conduite de dérivation 22 mettant en communication la conduite de distribution 20 avec l'orifice d'admission 15 du deuxième compresseur 8.

10 Chaque conduite de dérivation 21, 22 comprend respectivement un tube de dérivation 21a, 22a raccordé à la conduite de distribution 20 et un manchon de raccordement 21b, 22b raccordé à l'orifice d'admission 15 correspondant.

Le système de réfrigération 1 comprend en outre une conduite
15 d'égalisation du niveau d'huile 23 connectant les premiers orifices d'égalisation 16 des deux compresseurs et mettant en communication de ce fait les carters d'huile 13 des premier et deuxième compresseurs, et une conduite d'égalisation de pression 24 connectant les deuxièmes orifices d'égalisation 17 des deux compresseurs et mettant en communication de ce fait les parties
20 basse pression 11 des premier et deuxième compresseurs.

Le système de réfrigération 1 comprend également un dispositif de refoulement 25 de fluide frigorigène. Le dispositif de distribution 25 comprend une conduite de refoulement 26 reliée au condenseur 3, une première conduite de dérivation 27 mettant en communication la conduite de refoulement 26 avec
25 l'orifice de refoulement 18 du premier compresseur 7, et une deuxième conduite de dérivation 28 mettant en communication la conduite de refoulement 27 avec l'orifice de refoulement 18 du deuxième compresseur 8.

Le système de réfrigération 1 comprend de plus des moyens de commande 29 agencés d'une part pour commander sélectivement le
30 basculement respectif des premier et deuxième compresseurs entre un mode de marche et un mode d'arrêt, et d'autre part pour moduler la vitesse du moteur 12 du premier compresseur 7 entre une vitesse minimale et une vitesse maximale.

Comme montré sur la figure 3, la première conduite de dérivation
35 21 comprend des moyens de réduction de la section d'écoulement du gaz frigorigène dans ladite conduite de dérivation, les moyens de réduction étant

agencés de telle sorte que la section d'écoulement du gaz frigorigène au niveau des moyens de réduction est inférieure à la section d'écoulement du gaz frigorigène au niveau de l'orifice d'admission 15 du premier compresseur 7.

Les moyens de réduction sont avantageusement disposés à
5 proximité de l'orifice d'admission 15 du premier compresseur 7. Les moyens de réduction comprennent une bague annulaire 30 fixée dans la première conduite de dérivation 21, par exemple par brasage ou sertissage. La bague annulaire 30 comporte un orifice longitudinal traversant centré par rapport à la paroi de la première conduite de dérivation 21. Il doit être noté que le diamètre extérieur
10 de la bague annulaire 30 correspond sensiblement au diamètre intérieur du tube de dérivation 21a de la première conduite de dérivation 21.

La bague annulaire 30 est agencée de telle sorte que la partie basse pression du premier compresseur 7 présente une pression supérieure à celle de la partie basse pression du deuxième compresseur 8 lorsque le
15 premier compresseur fonctionne à vitesse minimale et que le deuxième compresseur est en mode de marche, et de telle sorte que la partie basse pression du premier compresseur présente une pression inférieure à celle de la partie basse pression du deuxième compresseur lorsque le premier compresseur fonctionne à vitesse maximale et que le deuxième compresseur
20 est en mode de marche.

La bague annulaire 30 est en outre agencée de telle sorte que la différence de pression dans les parties basse pression des premier et deuxième compresseurs lorsque le premier compresseur fonctionne à vitesse minimale et que le deuxième compresseur est en mode de marche soit
25 sensiblement égale en valeur absolue à la différence de pression dans les parties basse pression des premier et deuxième compresseurs lorsque le premier compresseur fonctionne à vitesse maximale et que le deuxième compresseur est en mode de marche.

Selon une variante de réalisation non représentée sur les figures, la
30 bague annulaire 30 pourrait être fixée dans le manchon de raccordement de la première conduite de dérivation 21.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution de ce système de réfrigération, décrite ci-dessus à titre d'exemple, elle en embrasse au contraire toutes les variantes de réalisation.

REVENDICATIONS

1. Système de réfrigération (1), comprenant :

- un circuit de circulation (2) d'un fluide frigorigène comportant
5 successivement un condenseur (3), un détendeur (4), un évaporateur (5) et un
dispositif de compression (6) reliés en série, le dispositif de compression
comportant au moins un premier compresseur (7) et un deuxième
compresseur (8) montés en parallèle, chaque compresseur comportant un
corps (9) comportant d'une part une partie basse pression (11) contenant un
10 moteur (12) et un carter d'huile (13) disposé dans le fond du corps, et d'autre
part un orifice d'admission (15) de fluide frigorigène débouchant dans la partie
basse pression,
- un dispositif de distribution (19) de fluide frigorigène comprenant
une conduite de distribution (20) reliée à l'évaporateur (5), une première
15 conduite de dérivation (21) mettant en communication la conduite de
distribution (20) avec l'orifice d'admission (15) du premier compresseur (7), et
une deuxième conduite de dérivation (22) mettant en communication la
conduite de distribution avec l'orifice d'admission (15) du deuxième
compresseur (8),
20 - une conduite d'égalisation de niveau d'huile (23) mettant en
communication les carters d'huile (13) des premier et deuxième compresseurs,
- une conduite d'égalisation de pression (24) mettant en
communication les parties basse pression (11) des premier et deuxième
compresseurs,
25 caractérisé en ce que le premier compresseur (7) est un
compresseur à capacité variable, et le deuxième compresseur (8) est un
compresseur à capacité fixe, et en ce que la première conduite de dérivation
(21) comprend des moyens de réduction (30) de la section d'écoulement du
gaz frigorigène dans ladite première conduite de dérivation, les moyens de
30 réduction (30) étant agencés de telle sorte que la section d'écoulement du gaz
frigorigène au niveau des moyens de réduction est inférieure à la section
d'écoulement du gaz frigorigène au niveau de l'orifice d'admission (15)
correspondant.

2. Système de réfrigération selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque conduite de dérivation (21, 22) comprend une portion de raccordement (21b, 22b) raccordée à l'orifice d'admission (15) correspondant.

5 3. Système de réfrigération selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de réduction sont agencés pour réduire la section d'écoulement du gaz frigorigène de manière centrée par rapport à la paroi de la première conduite de dérivation.

10 4. Système de réfrigération selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens de réduction comprennent une bague (30) fixée dans la première conduite de dérivation, par exemple par brasage ou sertissage, la bague comportant un orifice longitudinal traversant.

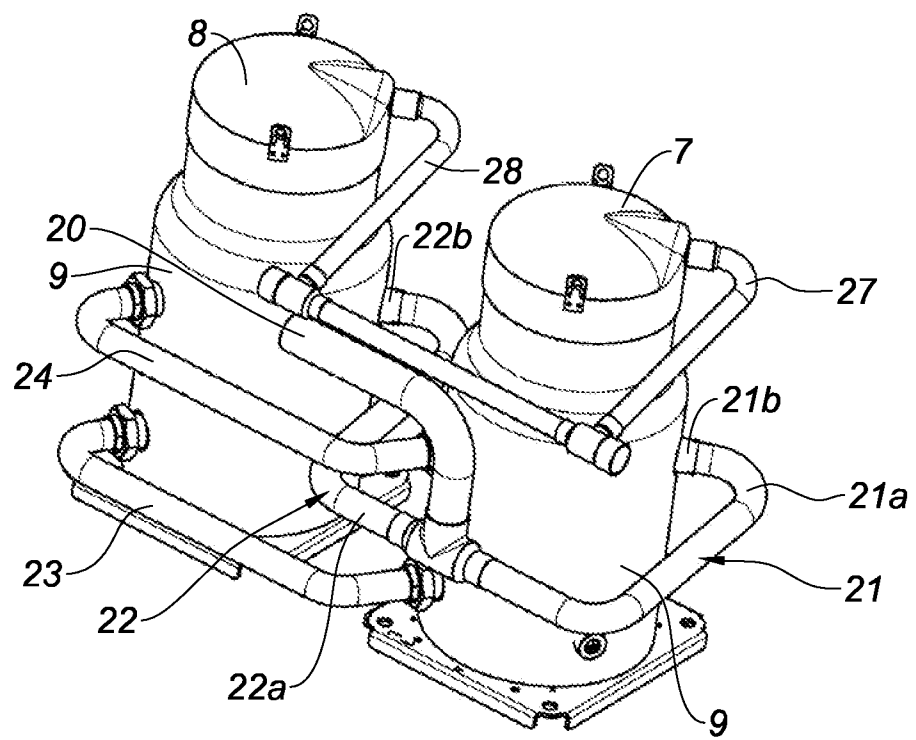
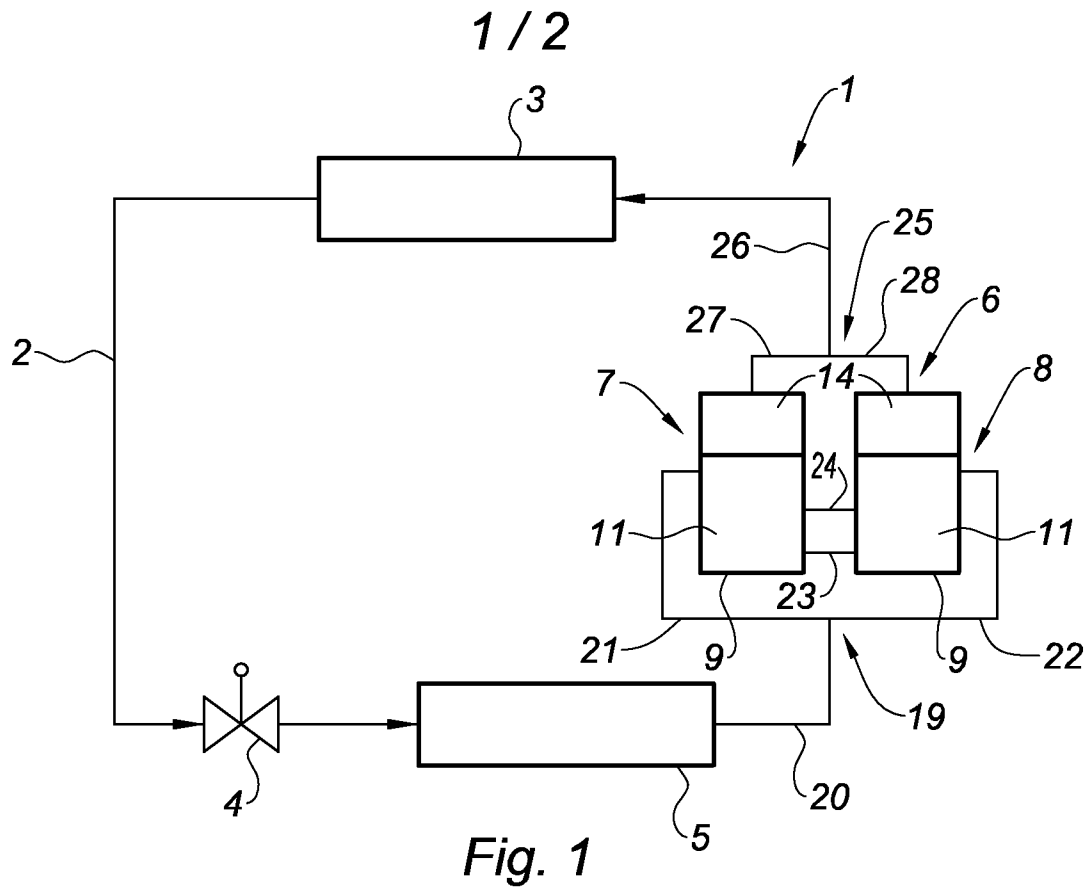
15 5. Système de réfrigération selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le système de réfrigération comprend des moyens de commande (29) agencés pour moduler la capacité du premier compresseur (7) entre une valeur de capacité minimale et une valeur de capacité maximale.

20 6. Système de réfrigération selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de réduction sont agencés de telle sorte que la partie basse pression du premier compresseur présente une pression supérieure à celle de la partie basse pression du deuxième compresseur lorsque le premier compresseur fonctionne à capacité minimale et que le deuxième compresseur
25 fonctionne, et de telle sorte que la partie basse pression du premier compresseur présente une pression inférieure à celle de la partie basse pression du deuxième compresseur lorsque le premier compresseur fonctionne à capacité maximale et que le deuxième compresseur fonctionne.

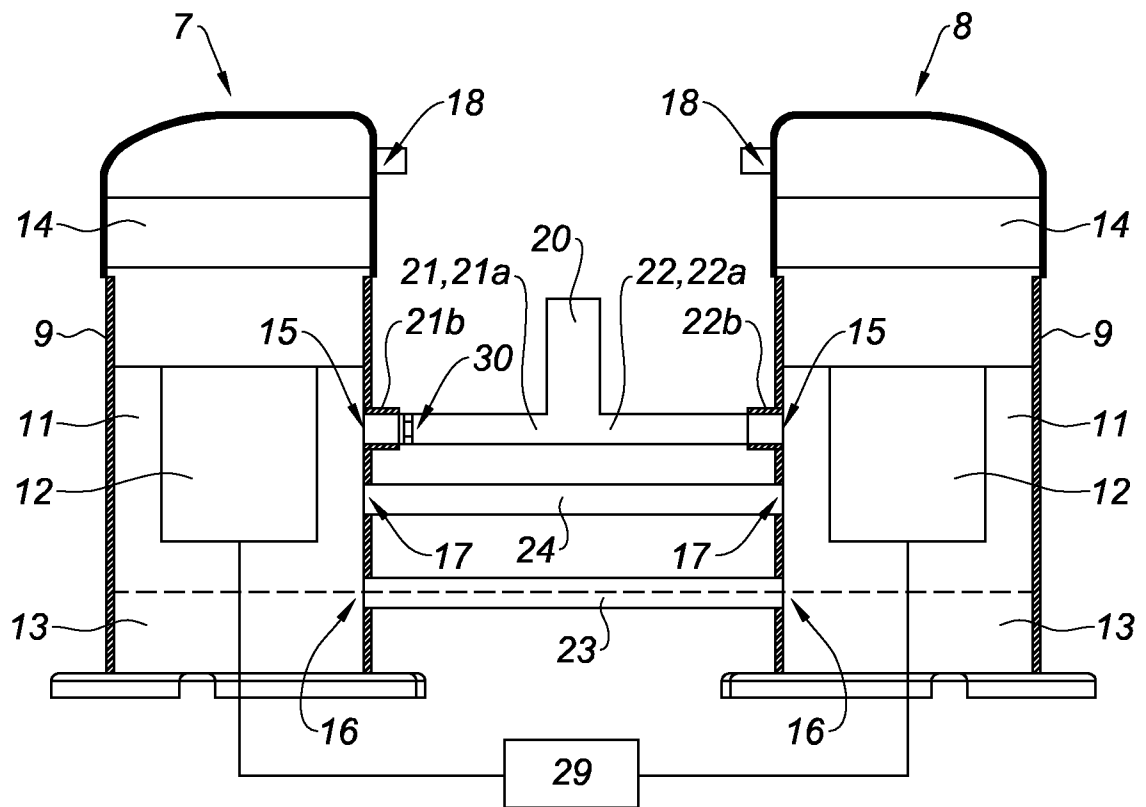
30 7. Système de réfrigération selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de réduction sont agencés de telle sorte que la différence de pression dans les parties basse pression (11) des premier et deuxième compresseurs lorsque le premier compresseur (7) fonctionne à capacité minimale et que le deuxième compresseur fonctionne soit sensiblement égale
35 en valeur absolue à la différence de pression dans les parties basse pression (11) des premier et deuxième compresseurs lorsque le premier compresseur

(7) fonctionne à capacité maximale et que le deuxième compresseur fonctionne.

8. Système de réfrigération selon l'un des revendications 5 à 7,
5 caractérisé en ce que les moyens de commande (29) sont agencés pour moduler la vitesse du moteur (12) du premier compresseur entre une vitesse minimale et une vitesse maximale.



2 / 2

*Fig. 3*