

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 229 410
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 86202101.1

(51) Int. Cl.4: F25B 47/00

(22) Date de dépôt: 26.11.86

(30) Priorité: 12.12.85 BE 2060872

(43) Date de publication de la demande:
22.07.87 Bulletin 87/30(84) Etats contractants désignés:
CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: S.A. SOCIETE FINANCIERE
VALERE LECLUSE
94 Avenue Pastur
B-1180 Bruxelles(BE)

(72) Inventeur: Van Hooydonck, Guy
Churchilllaan 33
B-2120 Schoten(BE)

(74) Mandataire: Donné, Eddy
M.F.J.Bockstael Arenbergstraat 13
B-2000 Anvers(BE)

(54) Machine frigorifique.

(57) Machine frigorifique, caractérisée en ce qu'elle comprend, d'une part, une conduite de dégivrage - (5) reliant l'entrée supérieure du condenseur (2) à l'entrée supérieure de l'évaporateur (4) et pourvue d'une vanne de dégivrage (9) ouverte uniquement pendant la période de dégivrage au cours de laquelle le compresseur (1) est arrêté pour admettre du fluide frigorigène en phase gazeuse dans l'évaporateur (4) et dégivrer ainsi les parois de celui-ci, et, d'autre part, une conduite de retour (6) reliant l'évaporateur (4) à la partie inférieure du condenseur (2).

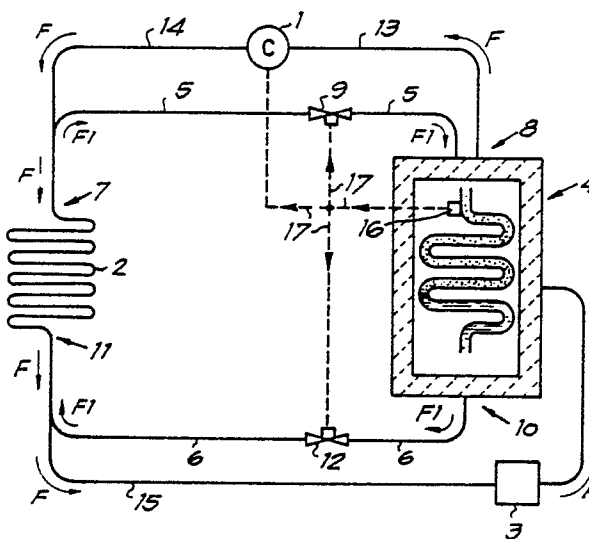


Fig.1

EP 0 229 410 A1

MACHINE FRIGORIFIQUE

Cette invention concerne une machine frigorifique, plus spécialement une machine frigorifique à compression comprenant substantiellement un compresseur, un condenseur, un détendeur et un évaporateur.

Dans le domaine de la réfrigération, un problème resté sans solution satisfaisante était celui du dégivrage des évaporateurs, dont l'efficacité décroît à mesure qu'ils se chargent de glace, pour tomber finalement à zéro. Dans des dispositifs connus, le dégivrage est réalisé, par exemple, par l'apport d'une quantité déterminée de chaleur produite extérieurement à la machine frigorifique au moyen d'un dispositif électrique indépendant de celle-ci. Ces dispositifs ont l'inconvénient de réchauffer le local à refroidir et de produire à la longue des dépôts de particules d'huile cokéfiées occasionnant un mauvais fonctionnement de la machine.

L'invention a pour objet des perfectionnements à des machines frigorifiques possédant des moyens de dégivrage à la fois simples et économiques.

Une telle machine frigorifique est non seulement intéressante du point de vue dégivrage mais aussi du point de vue fonctionnement pendant les cycles frigorifiques. En effet, ladite machine permet l'établissement d'un équilibre des pressions du fluide frigorigène dans le circuit frigorifique pendant la période de dégivrage.

Conséquemment, le moteur du compresseur n'est soumis à aucune surcharge au moment de son redémarrage à la fin de cette période de dégivrage.

La machine frigorifique à compression selon l'invention, présentant un circuit frigorifique comprenant substantiellement un compresseur, un condenseur, un détendeur et un évaporateur, est caractérisée en ce qu'elle comprend, d'une part, une conduite de dégivrage qui relie l'entrée supérieure du condenseur à l'entrée supérieure de l'évaporateur et qui est pourvue d'une vanne de dégivrage ouverte uniquement pendant la période de dégivrage au cours de laquelle le compresseur est arrêté pour admettre du fluide frigorigène en phase gazeuse dans l'évaporateur et dégivrer ainsi les parois de celui-ci, et, d'autre part, une conduite de retour qui relie l'évaporateur à la partie inférieure du condenseur et qui est pourvue d'une vanne de retour ouverte uniquement, comme la vanne de dégivrage, pendant la période de dégivrage pour assurer l'écoulement en retour vers le condenseur, du fluide frigorigène en phase liquide se trouvant dans l'évaporateur.

Selon une forme de réalisation avantageuse de l'invention, la machine frigorifique comprend un réservoir de dégivrage dont la partie supérieure, qui contient constamment du fluide frigorigène en phase gazeuse, est reliée à la partie supérieure de l'évaporateur par la conduite de dégivrage et est reliée constamment à la partie supérieure du condenseur, et dont la partie restante, qui contient constamment du fluide frigorigène en phase liquide, est reliée à la partie inférieure de l'évaporateur par une conduite pourvue du détendeur et par ladite conduite de retour et est reliée constamment à la partie inférieure du condenseur.

Selon une autre forme de réalisation, dans laquelle l'évaporateur est disposé à un niveau inférieur à celui du condenseur, la machine frigorifique comprend également un moyen pour évaporer au moins une partie du liquide frigorigène provenant de la partie inférieure dudit réservoir de dégivrage, qui ne fonctionne que lors du dégivrage.

Dans une forme de réalisation dans laquelle l'évaporateur est constitué, d'une part, d'un collecteur et, d'autre part, d'un refroidisseur et d'un sécheur, chacun débouchant avec leur entrée inférieure dans ledit collecteur, le détendeur ainsi que la conduite de dégivrage sont reliés à l'entrée supérieure du refroidisseur tandis que le compresseur est relié à l'entrée supérieure du sécheur et que la conduite de retour est reliée au collecteur de l'évaporateur.

Afin de simplifier davantage la réalisation des moyens de dégivrage de la machine frigorifique selon l'invention, la conduite de dégivrage et la conduite de retour de cette machine ont une partie commune qui présente une plus grande section intérieure que leurs parties restantes et qui est pourvue d'une vanne unique servant à la fois de vanne de dégivrage et de vanne de retour.

Selon une particularité de l'invention, la machine frigorifique comprend un appareil détecteur de givre ou de glace formée sur l'évaporateur lors de la marche normale, cet appareil détecteur commandant les vannes de dégivrage et de retour. Cette particularité permet de commander automatiquement le dégivrage ainsi que l'arrêt du compresseur au début de la période de dégivrage et la mise en marche de celui-ci à la fin de cette période.

Afin de mieux faire ressortir les caractéristiques de l'invention, quelques exemples de réalisation sont décrits ci-après, à titre purement illustratif et non restrictif, en se référant aux dessins annexés dans lesquels:

la figure 1 représente un schéma illustrant la mar-

che du fluide frigorigène dans la machine frigorifique selon l'invention;

les figures 2 et 3 représentent des schémas de formes de réalisation dont le circuit frigorifique contient un réservoir de dégivrage;

les figures 4 et 5 représentent des schémas de formes de réalisation dont l'évaporateur est constitué d'un collecteur, d'un refroidisseur et d'un sécheur.

Comme représenté à la figure 1, la machine frigorifique comprend essentiellement un compresseur 1, un condenseur 2, un détendeur ou un autre organe de restriction 3 et un évaporateur 4.

Selon l'invention la machine frigorifique possède des moyens de dégivrage consistant substantiellement en une conduite de dégivrage 5 et une conduite de retour 6.

La conduite de dégivrage 5 relie l'entrée supérieure 7 du condenseur 2 à la partie supérieure 8 de l'évaporateur 4 et est pourvue d'une vanne de dégivrage 9.

La conduite de retour 6 relie la partie inférieure 10 de l'évaporateur 4 à la partie inférieure 11 du condenseur 2 et est pourvue d'une vanne de retour 12.

Pendant la marche frigorifique les vannes 9 et 12 sont fermées tandis que, pendant le dégivrage, les vannes 9 et 12 sont ouvertes et le compresseur 2 est arrêté.

Dans la marche frigorifique normale, indiquée par des flèches F, un fluide frigorigène en phase gazeuse de la vapeur surchauffée et sous faible pression est aspiré à travers la conduite 13 par le compresseur 2. Le fluide frigorigène en phase gazeuse sortant du compresseur 2 est refoulé à travers une conduite 14 à des pression et température élevées dans le condenseur 2. Le condenseur 2 est refroidi extérieurement par un agent réfrigérant à la température de l'agent réfrigérant susdit, par exemple de l'air soufflé sur le condenseur 2 par un ventilateur non indiqué. La température élevée du fluide frigorigène en phase gazeuse est abaissée jusqu'au point de condensation, de manière à obtenir du fluide frigorigène liquide dans la partie inférieure 11 du condenseur 2. Le fluide frigorigène liquide ainsi obtenu par condensation s'écoule par gravité à travers une conduite 15 et est ensuite amené au détendeur 3.

Le fluide frigorigène partiellement vaporisé par le détendeur 3 passe ensuite dans l'évaporateur 4 où se produit une vaporisation car l'enceinte à refroidir fournit des calories à l'évaporateur 4, la température du milieu extérieur à l'évaporateur 4 étant plus élevée que la température régnant dans celui-ci. Le fluide frigorigène en phase vapeur saturée passe ainsi en phase vapeur surchauffée dans la partie supérieure 8 de l'évaporateur 4.

La pression régnant dans la partie de la machine frigorifique entre le détendeur 3 et le compresseur 1 en passant par l'évaporateur 4 est sensiblement égale à la faible pression susdite régnant dans la conduite 13.

Pendant la période de dégivrage, l'agent réfrigérant parcourt le circuit comme indiqué par les flèches F1.

L'agent réfrigérant du condenseur agit, cette fois, comme source de chaleur pour le fluide frigorigène. Le fluide frigorigène liquide se trouvant à la partie inférieure 11 du condenseur 2 passe maintenant dans le condenseur 2 qui joue le rôle d'évaporateur. Ce fluide frigorigène vaporisé passe ensuite à travers la conduite de dégivrage 5, via la vanne 9, dans l'évaporateur 4 où il est condensé en transmettant la chaleur de vaporisation vers la couche de glace ou de givre qui fond. Ce fluide frigorigène condensé est acheminé dans la partie inférieure 10 de l'évaporateur 4 et est évacué par gravité à travers la conduite de retour 6 sur laquelle est branchée la vanne de retour 12.

Les vannes 9 et 12 ainsi que l'organe de commande du compresseur 1 peuvent être actionnées manuellement ou automatiquement. Dans ce cas les vannes 9 et 12 ainsi que l'organe de commande du compresseur 1 sont actionnés par un dispositif sensible à l'épaisseur de la glace formée sur les parois de l'évaporateur 4. Dans les exemples des figures 1 à 4, ce dispositif est un pressostat 16. Ce dispositif détecteur peut être tout autre appareil convenant pour détecter l'épaisseur d'une couche de glace déterminée, par exemple au moyen de la température par un thermostat ou d'une minuterie. Après un laps de temps déterminé, les parois extérieures de l'évaporateur 4 sont recouvertes d'une couche de givre ou de glace dont l'épaisseur est détectée par le pressostat 16. Ce pressostat est relié au compresseur 1 et aux vannes de dégivrage 9 et de retour 12 par des conducteurs électriques 17.

Le pressostat 16 ayant enregistré une pression déterminée correspondant à une couche de glace déterminée met le compresseur 1 à l'arrêt et assure l'ouverture des vannes 9 et 12.

Lorsque le dégivrage est terminé, le pressostat 16 ferme simultanément les vannes et remet le compresseur 1 en marche.

Les deux vannes 9 et 12 sont, dans les formes représentées dans les figures 1 à 4, des valves de contrôle. Selon une variante d'exécution, seule la vanne de dégivrage 9 est une valve de contrôle, tandis que la vanne de retour 12 consiste en un clapet de retenue.

Selon les formes de réalisation des figures 2 et 3, la machine frigorifique selon l'invention comprend un réservoir de dégivrage 18 comprenant de préférence un moyen pour maintenir le fluide frigo-

rigène liquide à un niveau déterminé pendant la marche de la machine frigorifique. Ce moyen consiste e.a. en la division du réservoir 18 en deux compartiments, respectivement 19 et 20, dont les parties supérieures 21 et 22 communiquent entre elles.

Le réservoir est disposé par ses parties inférieures 23 et 24 entre, respectivement, d'une part, la partie inférieure 11 du condenseur 2 et, d'autre part, la vanne de retour 12 ainsi que le détendeur 3. La partie de la conduite de dégivrage 5 se trouvant entre le condenseur 2 et la vanne de dégivrage 9 est reliée à l'une des parties supérieures 21 ou 22 du réservoir 18.

Selon le schéma de la figure 2, le deuxième compartiment 20 est disposé à un niveau inférieur par rapport au niveau du premier compartiment 19.

Dans la marche frigorifique normale, le fluide frigorigène liquide monte dans le premier compartiment 19 jusqu'à atteindre le niveau de l'ouverture 25 et le fluide liquide coule par gravité dans le deuxième compartiment 20.

Pendant le dégivrage, le fluide frigorigène liquide se trouvant dans le premier compartiment 19 en réserve passe dans le condenseur 2 qui joue le rôle d'évaporateur. La réserve de fluide frigorigène liquide dans le compartiment 19 est progressivement vaporisée jusqu'à ce que le dégivrage soit terminé.

La machine frigorifique selon la figure 2 ne peut fonctionner d'une manière satisfaisante pendant le dégivrage que lorsque le condenseur 2 est sensiblement au même niveau que le premier compartiment 19 du réservoir de dégivrage 18 et que l'évaporateur 4 est également au même niveau ou à un niveau supérieur.

Pour pouvoir adapter la machine frigorifique à une disposition quelconque de l'évaporateur 4 et du condenseur 2, le circuit frigorifique comprend, selon la figure 3, un moyen 26 pour évaporer au moins une partie du liquide frigorigène provenant de la partie inférieure 23 du réservoir de dégivrage 18, ce moyen ne fonctionnant que lors du dégivrage. Selon une première forme de réalisation, ce moyen 26 est une résistance électrique entourant au moins partiellement la conduite reliant la partie inférieure 23 du réservoir de dégivrage 18 contenant du fluide frigorigène au condenseur 2 jusqu'au niveau du liquide frigorigène dans cette conduite.

Selon une deuxième forme de réalisation du moyen 26, celui-ci comprend un échangeur de chaleur dans lequel il y a échange calorifique, d'une part, entre un agent extérieur, par exemple de l'air, et, d'autre part, du fluide frigorigène liquide se trouvant dans la conduite reliant la partie inférieure 23 du réservoir de dégivrage 18 au condenseur 2.

Les figures 4 et 5 montrent encore deux formes de réalisation dont l'évaporateur 4 est constitué, d'une part, d'un collecteur 27, et, d'autre part, d'un refroidisseur 28 et d'un sécheur 29, chacun débouchant avec leur entrée inférieure dans ledit collecteur 27. Le détendeur 3 et la conduite de dégivrage 5 sont reliés à l'entrée (et/ou sortie) supérieure 30 du refroidisseur 28.

Le condenseur 2 est relié à l'entrée (ou sortie) supérieure 31 du sécheur 29 et la conduite de retour 6 est reliée au fond du collecteur 27 dudit évaporateur.

Dans la forme de réalisation selon la figure 5, les moyens de dégivrage comprennent aussi une conduite de dégivrage 5 et une conduite de retour 6. Toutefois, dans ce cas, la conduite de dégivrage 5 et la conduite de retour 6 ont une partie commune 32 qui présente une section de passage plus grande que leurs parties restantes et qui permet ainsi simultanément la circulation du fluide frigorigène en phase gazeuse du condenseur 2 au refroidisseur 28 et l'écoulement du fluide en phase liquide du collecteur 27 à ce condenseur 2.

Dans cet exemple, il est prévu, dans la partie commune 32 des conduites 5 et 6 de dégivrage et de retour, une seule vanne 33 qui sert à la fois de vanne de dégivrage et de vanne de retour.

Dans ce dernier cas, l'organe moteur du compresseur 1 est aussi arrêté, respectivement redémarré, en même temps que la vanne unique 33 de dégivrage et de retour est ouverte, respectivement fermée.

Un tel contrôle de cet organe moteur du compresseur 1 et de cette vanne unique 33 est réalisé à l'aide d'un thermostat 34 qui est branché dans la partie supérieure du refroidisseur 28 de l'évaporateur 4 et qui fonctionne aussi en fonction de l'épaisseur de la couche de glace formée sur les parois extérieures de l'évaporateur 4.

Il est évident que le détendeur peut consister en un tube capillaire, éventuellement en série avec un filtre de séchage prévu entre le tube capillaire et le condenseur 2.

De nombreuses modifications peuvent évidemment être apportées aux exemples de réalisation susdécrits sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1.-Machine frigorifique à compression, présentant un circuit frigorifique comprenant substantiellement un compresseur, un condenseur, un détendeur et un évaporateur, caractérisée en ce qu'elle comprend, d'une part, une conduite de dégivrage qui relie l'entrée supérieure du condenseur à l'entrée supérieure de l'évaporateur et qui

est pourvue d'une vanne de dégivrage ouverte uniquement pendant la période de dégivrage au cours de laquelle le compresseur est arrêté pour admettre du fluide frigorigène en phase gazeuse dans l'évaporateur et dégivrer ainsi les parois de celui-ci, et, d'autre part, une conduite de retour qui relie l'évaporateur à la partie inférieure du condenseur et qui est pourvue d'une vanne de retour ouverte uniquement, comme la vanne de dégivrage, pendant la période de dégivrage pour assurer l'écoulement en retour vers le condenseur, du fluide frigorigène en phase liquide se trouvant dans l'évaporateur.

2.-Machine frigorifique à compression selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend un réservoir de dégivrage dont la partie supérieure contient constamment du fluide frigorigène en phase gazeuse, tandis que la partie restante contient constamment du fluide frigorigène en phase liquide; le réservoir étant relié avec sa partie inférieure, d'une part, à l'entrée inférieure du condenseur, et d'autre part, à la vanne de retour ainsi qu'au détendeur, la partie de la conduite de dégivrage entre le condenseur et la vanne de dégivrage étant reliée à la partie supérieure dudit réservoir.

3.-Machine frigorifique à compression selon la revendication 2, caractérisée en ce que le réservoir de dégivrage comprend un moyen pour maintenir le fluide frigorigène liquide à un niveau déterminé pendant la marche de la machine frigorifique.

4.-Machine frigorifique à compression selon la revendication 3, caractérisée en ce que le moyen pour maintenir le fluide frigorigène liquide à un niveau déterminé pendant la marche de la machine frigorifique consiste en la division du réservoir de dégivrage en deux compartiments dont leurs parties supérieures communiquent entre elles.

5.-Machine frigorifique à compression selon la revendication 4, caractérisée en ce que l'entrée inférieure du condenseur est reliée au premier compartiment et la conduite de retour ainsi que la conduite comprenant le détendeur débouchent au deuxième compartiment.

6.-Machine frigorifique à compression selon l'une ou l'autre des revendications 4 ou 5, caractérisée en ce que le deuxième compartiment est disposé à un niveau inférieur à celui du premier compartiment.

7.-Machine frigorifique à compression selon l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'évaporateur est disposé à un niveau inférieur à celui du condenseur, et en ce qu'elle comprend un moyen pour évaporer au moins en partie du liquide frigorigène provenant de la partie inférieure du réservoir de dégivrage, qui ne fonctionne que lors du dégivrage.

8.-Machine frigorifique à compression selon la revendication 7, caractérisée en ce que le moyen d'évaporation susdit est une résistance électrique entourant au moins partiellement la conduite reliant la partie inférieure du réservoir de dégivrage contenant du fluide frigorigène au condenseur, notamment jusqu'au niveau du fluide frigorigène liquide dans cette conduite.

9.-Machine frigorifique à compression selon la revendication 7, caractérisée en ce que le moyen d'évaporation susdit est un échangeur de chaleur dans lequel il y a échange calorifique, d'une part, entre un agent extérieur, par exemple de l'air, et, d'autre part, du fluide frigorigène liquide se trouvant dans la conduite reliant la partie inférieure du réservoir de dégivrage au condenseur.

10.-Machine frigorifique à compression selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'évaporateur est constitué, d'une part, par un collecteur, et, d'autre part, par un refroidisseur et un sécheur, chacun débouchant avec leur entrée inférieure dans ledit collecteur; le détendeur ainsi que la conduite de dégivrage étant reliés à l'entrée supérieure du refroidisseur de l'évaporateur, le compresseur étant relié à l'entrée supérieure du sécheur de l'évaporateur et la conduite de retour étant reliée au collecteur de l'évaporateur.

11.-Machine frigorifique à compression selon la revendication 10, caractérisée en ce que la conduite de dégivrage et la conduite de retour ont une partie commune qui présente une plus grande section intérieure que leurs parties restantes et qui est pourvue d'une vanne unique servant à la fois de vanne de dégivrage et de vanne de retour et permettant l'écoulement simultané, dans des sens différents, du fluide frigorigène en phase liquide et du liquide frigorigène en phase gazeuse.

12.-Machine frigorifique à compression selon l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisée en ce que la vanne de dégivrage et la vanne de retour, respectivement la vanne unique de dégivrage et de retour, sont des valves de contrôle.

13.-Machine frigorifique à compression selon l'une ou l'autre des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que la vanne de dégivrage est une valve de contrôle tandis que la vanne de retour consiste en un clapet de retenue.

14.-Machine frigorifique à compression selon l'une ou l'autre des revendications 12 et 13, caractérisée en ce que les valves de contrôle sont actionnées manuellement de même que l'organe de commande du compresseur.

15.-Machine frigorifique à compression selon l'une ou l'autre des revendications 12 et 13, caractérisée en ce que les valves de contrôle sont actionnées automatiquement de même que l'organe de commande du compresseur.

16.-Machine frigorifique à compression selon la revendication 15, caractérisée en ce que les valves de contrôle sont actionnées par un dispositif sensible à l'épaisseur de la glace formée sur les parois de l'évaporateur, tel que thermostat, pressostat, testeur d'épaisseur.

5

17.-Machine frigorifique à compression selon l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisée en ce que le détendeur consiste en un tube capillaire.

10

18.-Machine frigorifique à compression selon l'une ou l'autre des revendications 10 à 16, caractérisée en ce que le détendeur consiste en un tube capillaire et en ce qu'entre l'entrée inférieure du condenseur et ledit tube capillaire est prévu un filtre de séchage.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

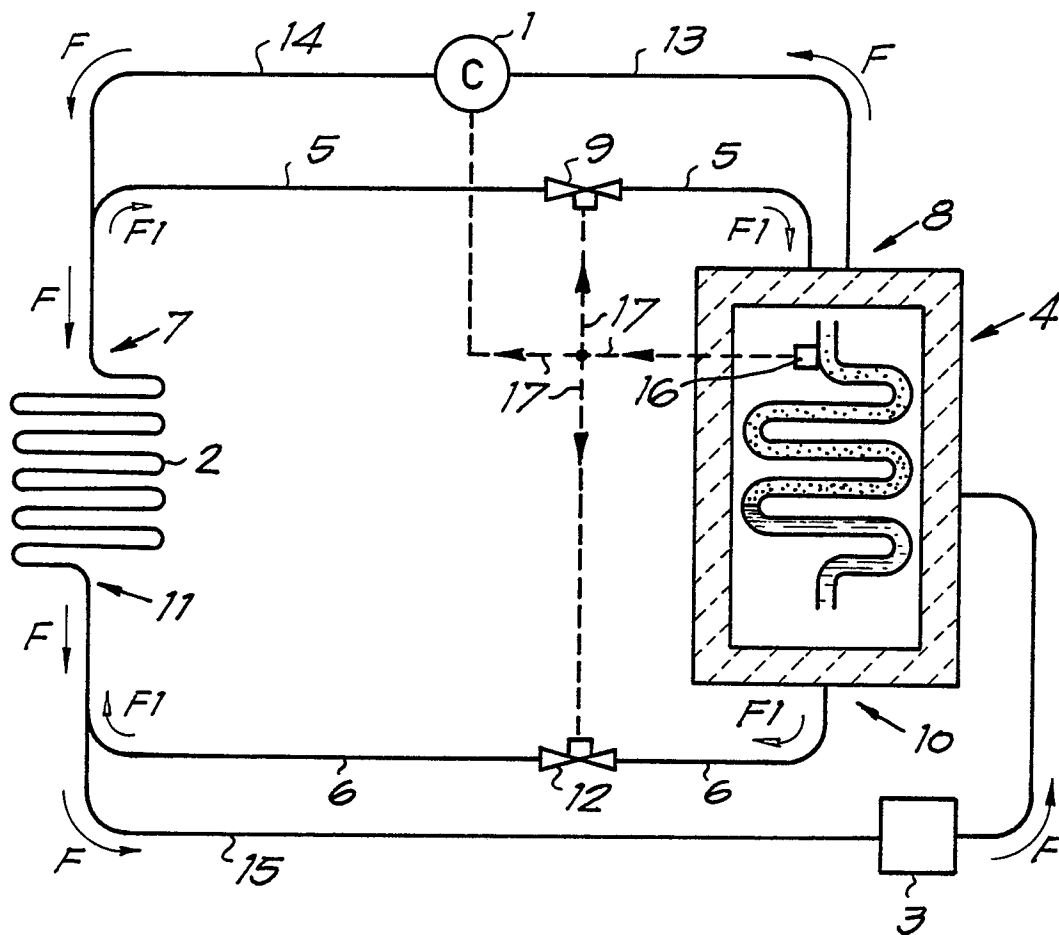


Fig. 1

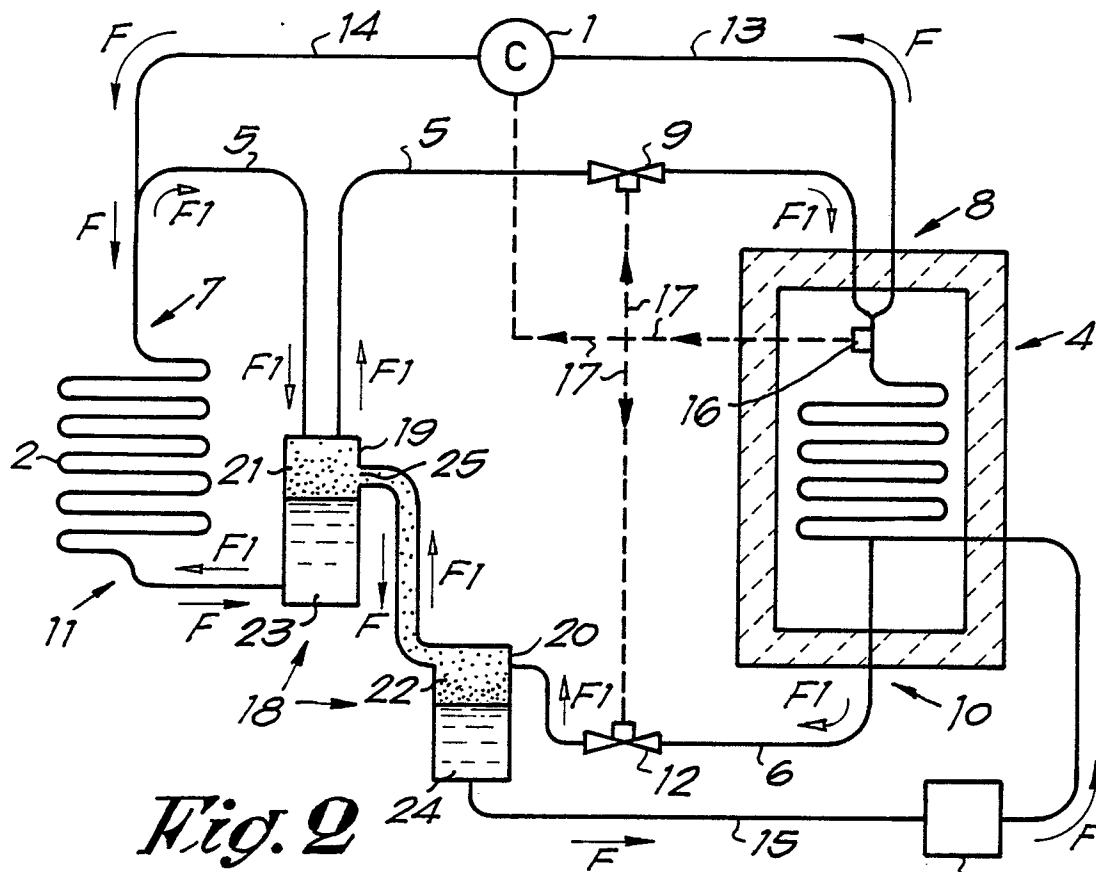


Fig. 2

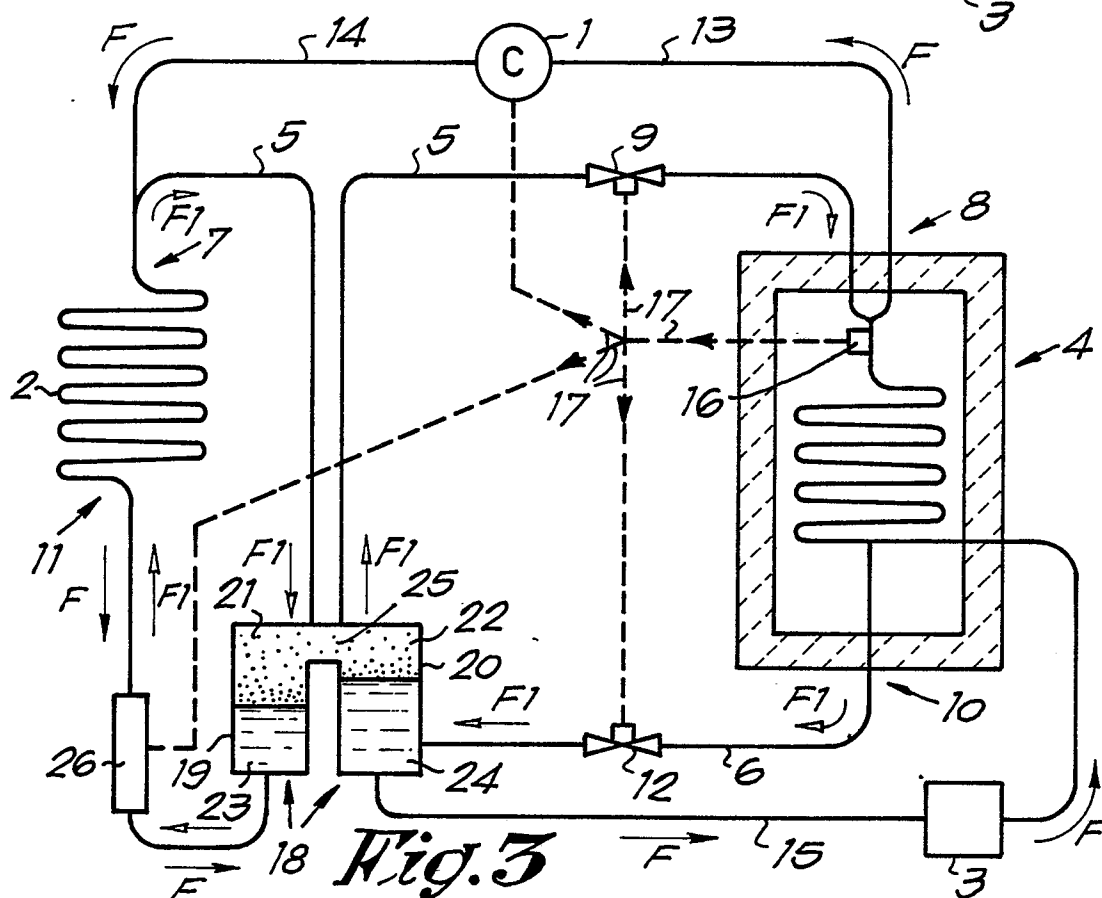
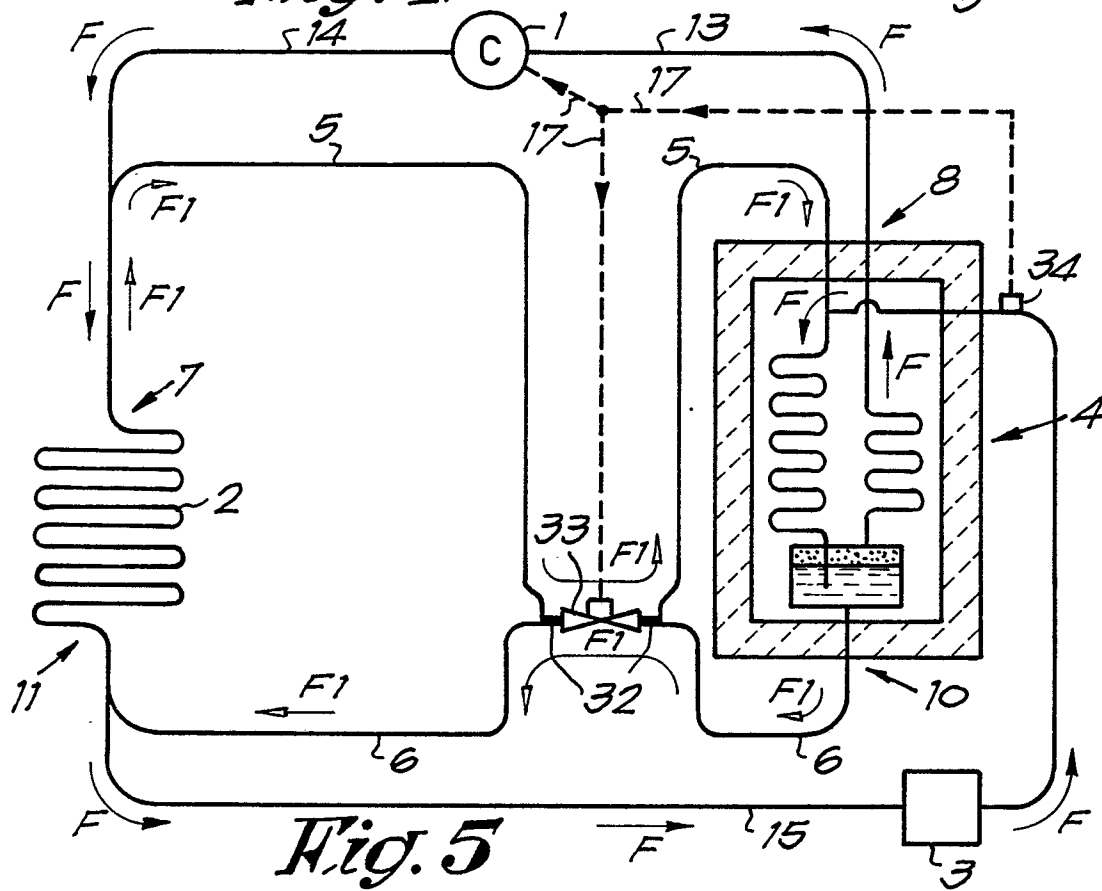
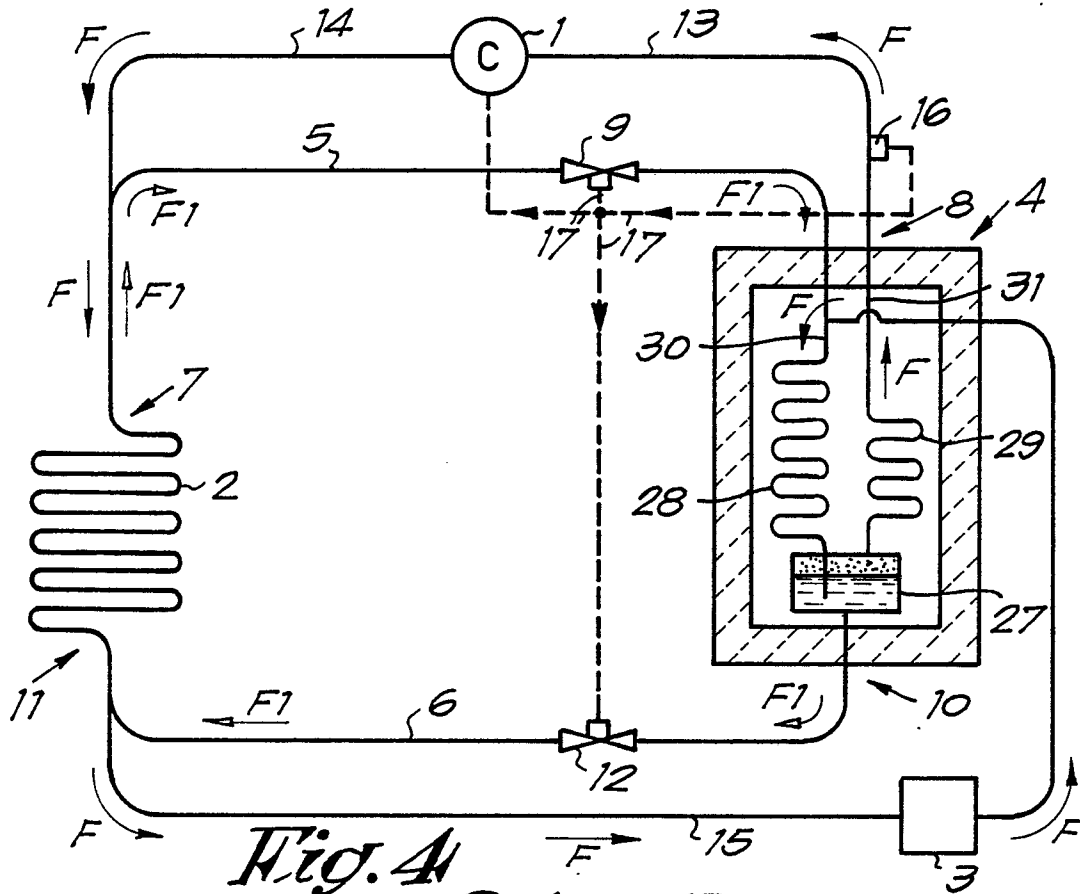


Fig. 3





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE.(Int. Cl.4)
X	FR-A-1 571 875 (BÖDCHER) * Page 2, ligne 16 - page 5, ligne 14; figures 1-4 *	1-9	F 25 B 47/00
A		12,13, 15,16	
X	FR-A-1 085 225 (CARBA) * Page 1, colonne de droite dernier paragraphe - page 2, colonne de droite, paragraphe 3; figure *	1	
A		13,15	
X	US-A-4 285 210 (McCARTY) * Colonne 6, ligne 22 - colonne 7, ligne 47; figure 3 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
A		15	F 25 B
A	US-A-2 713 249 (SCHORDINE) * Colonne 1, ligne 37 - colonne 2, ligne 49; figure *	1,2,12 ,15	
A	FR-A-2 360 053 (LEVEUGLE) * Page 5, ligne 17 - page 6, ligne 16; figure 4 *	1,2,12	
	--- -/-		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23-03-1987	Examineur BOETS A.F.J.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			



EP 86 20 2101

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			Page 2
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	US-A-4 012 921 (WILLITTS) * Colonne 3, ligne 46 - colonne 6, ligne 62; figure *	1, 2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
A	FR-A-1 401 579 (DUAL JET REFRIGERATION) * Page 4, colonne de gauche, paragraphe 3 - page 5, colonne de droite, paragraphe 3; figure 4 *	1, 7, 8, 10, 15, 16, 18	
P, X	DE-A-3 429 058 (SÜDDEUTSCHE KÜHLERFABRIK JULIUS BEHR) * Page 6, avant-dernier paragraphe - page 8, premier paragraphe; figure 1 *	1	
A	FR-A-1 308 501 (CONTARDO)		
A	US-E- 24 782 (WHITESEL)		
A	US-A-3 637 005 (NUSSBAUM)		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23-03-1987	Examineur BOETS A.F.J.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			