



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93402652.7**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **F25D 17/02, F25B 43/00**

(22) Date de dépôt : **28.10.93**

(30) Priorité : **30.10.92 FR 9213012**

(43) Date de publication de la demande :  
**04.05.94 Bulletin 94/18**

(84) Etats contractants désignés :  
**BE DE DK ES FR IT NL SE**

(71) Demandeur : **JF CESBRON S.A.**  
**Zone Industrielle, Route du Pâtis**  
**F-49124 Saint Barthelemy d'Anjou (FR)**

(72) Inventeur : **Cesbron, Jacques-Antoine**  
**4, allée des Aulnes, Pruniers**  
**F-49080 Bouchemaine (FR)**

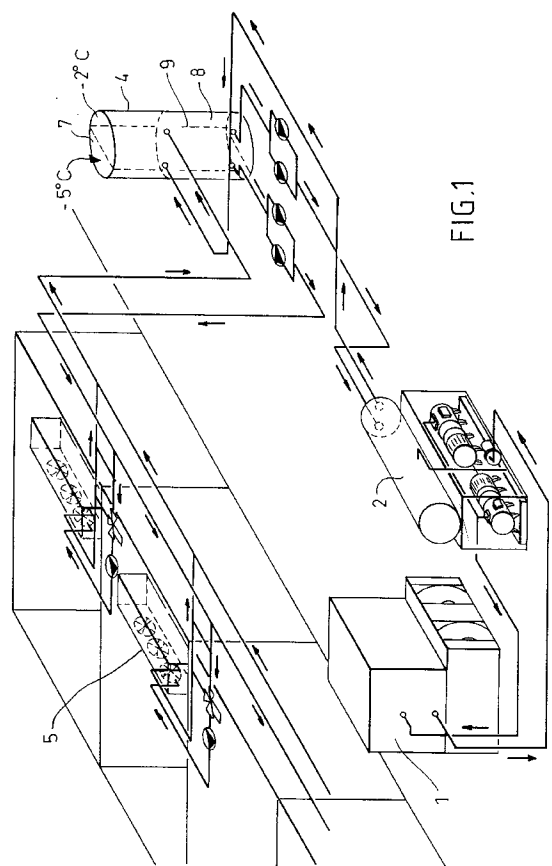
(74) Mandataire : **Dawidowicz, Armand**  
**Cabinet Dawidowicz, 18, Boulevard Pereire**  
**F-75017 Paris (FR)**

(54) **Installation de production et de distribution de froid.**

(57) L'invention concerne une installation frigorifique du type comportant un circuit de production de froid constitué notamment par un refroidisseur (2) et un condenseur (1), et un circuit de distribution de froid constitué par des évaporateurs (5), une cuve (4) recevant les allers et retours respectifs des circuits de production et de distribution.

Selon l'invention, la cuve (4) comporte des moyens de cloisonnement (9) délimitant une zone chaude (8) et une zone froide (7), le retour du circuit de distribution et le départ du circuit de production aboutissant, respectivement prenant naissance dans la zone chaude (8), le retour du circuit de production et le départ du circuit de distribution aboutissant, respectivement prenant naissance dans la zone froide (7).

Application aux installations frigorifiques.



La présente invention concerne une installation frigorifique du type comportant un circuit de production de froid constitué de manière classique par un refroidisseur en série avec un condenseur, un circuit de distribution de froid constitué par des évaporateurs disposés à l'intérieur d'enceintes réfrigérantes, et une cuve tampon encore appelée ballon recevant les allers et retours des circuits de production et de distribution.

De telles installations reposent généralement sur la circulation d'un fluide frigopporteur tel que de l'eau glycolée. Ces installations permettent le maintien à des températures basses de chambres froides. Les installations frigorifiques connues sont diverses et nombreuses. Elles présentent cependant toutes les mêmes inconvénients à savoir une consommation en énergie et notamment en électricité importante en raison de la nécessité de maintenir des volumes importants à des températures très basses.

Le but de la présente invention est donc de proposer une installation frigorifique d'un nouveau type permettant sans augmentation significative du coût de l'installation d'économiser plusieurs dizaines de pour-cents d'énergie en particulier électrique.

L'invention concerne à cet effet une installation frigorifique du type comportant un circuit primaire de production de froid constitué par un refroidisseur en série avec un condenseur, et un circuit secondaire de distribution de froid constitué par des évaporateurs distribuant le froid dans des chambres froides, une cuve recevant les allers et retours respectifs des circuits de production et de distribution, caractérisée en ce que ladite cuve comporte des moyens de cloisonnement délimitant une zone chaude et une zone froide, le retour du circuit de distribution et le départ du circuit de production débouchant, respectivement prenant naissance dans la zone chaude, le retour du circuit de production et le départ du circuit de distribution débouchant, respectivement prenant naissance dans la zone froide.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore à la lecture de la description qui suit et des dessins joints, lesquels description et dessins sont donnés surtout à titre d'exemples. Dans ces dessins :

la figure 1 représente une installation frigorifique du type par exemple à circulation d'eau glycolée équipée d'évaporateurs reliés à un collecteur principal, lui-même relié à une cuve tampon; et la figure 2 représente une installation frigorifique également du type à circulation de fluide frigopporteur tel que de l'eau glycolée équipée d'évaporateurs reliés directement à la cuve tampon.

L'installation frigorifique conforme à l'invention comporte généralement un circuit de production de froid dit primaire et un circuit de distribution de ce froid dit secondaire. Les installations représentées sont des installations reposant sur la circulation de fluides

frigopporteurs tels que de l'eau glycolée. Le circuit de production comporte un refroidisseur 2 relié à un condenseur 1. Ceux-ci sont reliés au moyen de deux circuits indépendants dont l'entrée et la sortie sont reçues par une cuve 8 appelée selon le type d'installation cuve tampon ou ballon 4. Ce circuit de production de froid qui a pour but la production de frigorifiques peut affecter un grand nombre de formes y compris des modes de réalisation très classiques tels que celui décrit dans le brevet US-A-3.177.680. Ce circuit peut par exemple comprendre à la place du refroidisseur 2 et du condenseur 1, représentés aux figures 1 et 2 ou intégrés dans ces dernières, un compresseur, un condenseur, un séparateur de liquides, un détendeur et un évaporateur. C'est le fluide ainsi réfrigéré qui pourra être amené à la cuve tampon 4. Les circuits reliant les différents éléments entre eux sont constitués par des canalisations généralement métalliques ou en PVC équipées de vannes de régulation trois voies et de vannes à main d'isolement de manière à permettre le passage d'un circuit à un autre en cas de défaillance d'une des canalisations. Cette cuve 4 reçoit en outre le départ et le retour du circuit de distribution. Ce circuit de distribution comporte des évaporateurs 5 reliés directement ou indirectement au ballon ou à la cuve tampon 4 au moyen de canalisations appropriées.

La différence entre les figures 1 et 2 réside dans la conception de la liaison évaporateur 5/cuve 4. Dans la figure 1, les évaporateurs sont reliés à un collecteur appelé collecteur principal qui est relié lui-même directement à la cuve 4. Dans la figure 2 au contraire, chaque évaporateur 5 comporte sa propre liaison avec la cuve 4. L'invention s'applique bien évidemment à ces deux types d'installation. Il est à noter que l'installation équipée d'un collecteur principal est plus particulièrement appropriée pour des installations où les chambres froides se situent à distance par rapport au circuit de production de froid.

Cette cuve 4 qui reçoit les entrées et sorties des différents circuits constitue l'élément caractéristique de l'installation. En effet, cette cuve comporte des moyens de cloisonnement qui, selon la configuration de la cuve, sont verticaux ou horizontaux et permettent de délimiter une zone chaude 8 et une zone froide 7. En effet, dans les installations classiques, les entrées et sorties du circuit de production et de distribution arrivent en vrac à l'intérieur de la cuve indépendamment des zones de température. L'intérêt d'un tel cloisonnement est de pouvoir alimenter le départ du circuit de production en une température plus chaude de manière à augmenter le rendement du circuit de production du froid. On observe ainsi qu'on diminue la consommation d'énergie de 5 % lors d'une augmentation de 1° de la température au départ du circuit de production. Ainsi, dans l'exemple représenté aux figures 1 et 2, il est convenu que la température au départ de la canalisation de production de froid est éta-

blie à - 2°C. Quant au retour du circuit de production de froid, il aboutit dans la zone froide 7 à une température de - 5°C. De cette zone froide 7 part également l'entrée du circuit de distribution alors que le retour du circuit de distribution aboutit dans la zone chaude 8. Ainsi, dans l'exemple représenté, la différence de température étant de 3°, entre l'entrée et la sortie du circuit de production respectivement l'entrée et la sortie du circuit de distribution, l'économie d'énergie réalisée par rapport à une installation classique est de 15 %. Or, on constate que, par rapport à une installation classique, la seule différence réside dans le cloisonnement de la cuve 4. En conséquence, les modifications constructives de l'installation permettent en raison de leur faible coût d'aboutir très rapidement à une rentabilité accrue de l'installation.

Selon la forme de la cuve et en fonction du type d'installation, on envisage des moyens de cloisonnement 9 verticaux ou horizontaux. Ainsi, dans le cas de la figure 1, la cuve 4 constitue en réalité un ballon cloisonné verticalement au moyen d'une tôle métallique 9. Dans la partie haute de la cuve est ménagée une zone d'échange des fluides frigoporteurs permettant d'éviter une surpression dans l'une ou l'autre des zones 7, 8. Dans l'exemple représenté, la zone froide 7 est dans la partie gauche du ballon, la zone chaude 8 étant dans la partie droite du ballon. En outre, on équipera généralement cette cuve de moyens de contrôle du niveau de fluide frigoporteur de manière à pouvoir détecter toute fuite, ces détecteurs étant reliés directement à des moyens d'arrêt automatique des pompes.

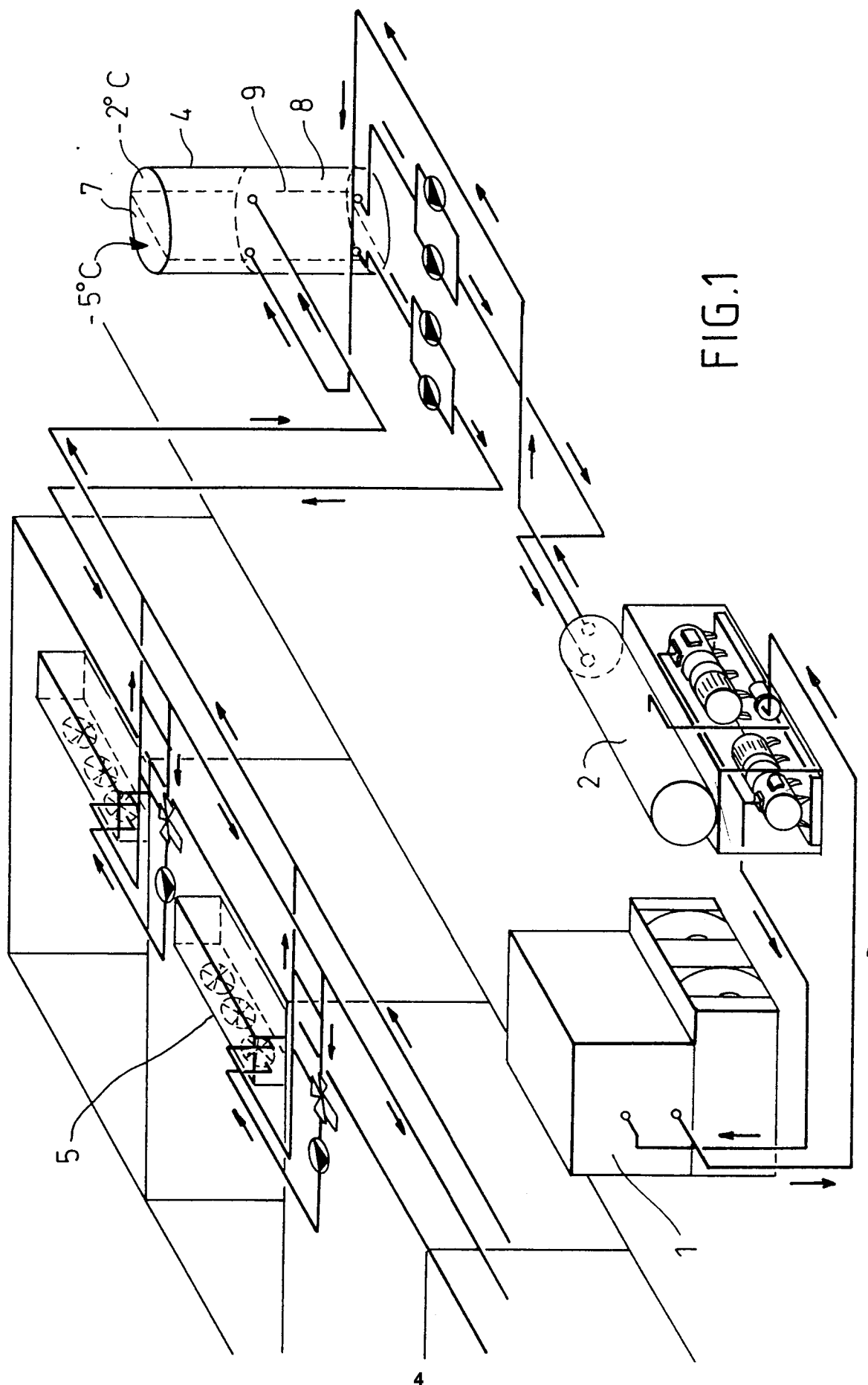
Dans l'exemple de la figure 2, on a au contraire représenté un cloisonnement horizontal, là encore réalisé par une plaque en tôle 9 de manière à délimiter une zone chaude 8 généralement située dans la partie supérieure de la cuve 4 et une zone froide 7 disposée dans la partie inférieure de la cuve 4. Cette plaque métallique 9 n'est pas complètement étanche et permet le passage des différentiels de débit. Ainsi, cette installation particulièrement simple permet d'augmenter la puissance du groupe frigorifique ainsi que son rendement sans entraîner une augmentation du prix de l'installation. Bien évidemment, les applications d'une telle installation sont les mêmes que celles des installations classiques.

des moyens de cloisonnement (9) délimitant une zone chaude (8) et une zone froide (7), le retour du circuit de distribution et le départ du circuit de production aboutissant, respectivement prenant naissance dans la zone chaude (8), le retour du circuit de production et le départ du circuit de distribution aboutissant, respectivement prenant naissance dans la zone froide (7).

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de cloisonnement (9) sont associés à un différentiel de débit pour éviter une surpression dans l'une des zones (7, 8).
3. Installation selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les moyens de cloisonnement (9) sont constitués par une plaque généralement métallique.
4. Installation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les moyens de cloisonnement (9) sont disposés verticalement à l'intérieur d'une cuve (4) et délimitent en partie haute de la cuve une zone d'échange des fluides frigoporteurs en vue d'éviter toute surpression.
5. Installation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la cuve comprend des moyens de repérage du niveau de fluide frigoporteur associés à des moyens automatiques d'arrêt des pompes en cas de fuite.
6. Installation selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les canalisations permettant la liaison des éléments constitutifs des circuits entre eux sont équipés de vannes à main d'isolement en sortie ainsi que de vannes à trois voies de régulation.

## Revendications

1. Installation frigorifique du type comportant un circuit primaire de production de froid constitué notamment par un refroidisseur (2) et un condenseur (1), et un circuit secondaire de distribution de froid constitué par des évaporateurs (5), une cuve (4) recevant les allers et retours respectifs des circuits de production et de distribution, caractérisée en ce que ladite cuve (4) comporte



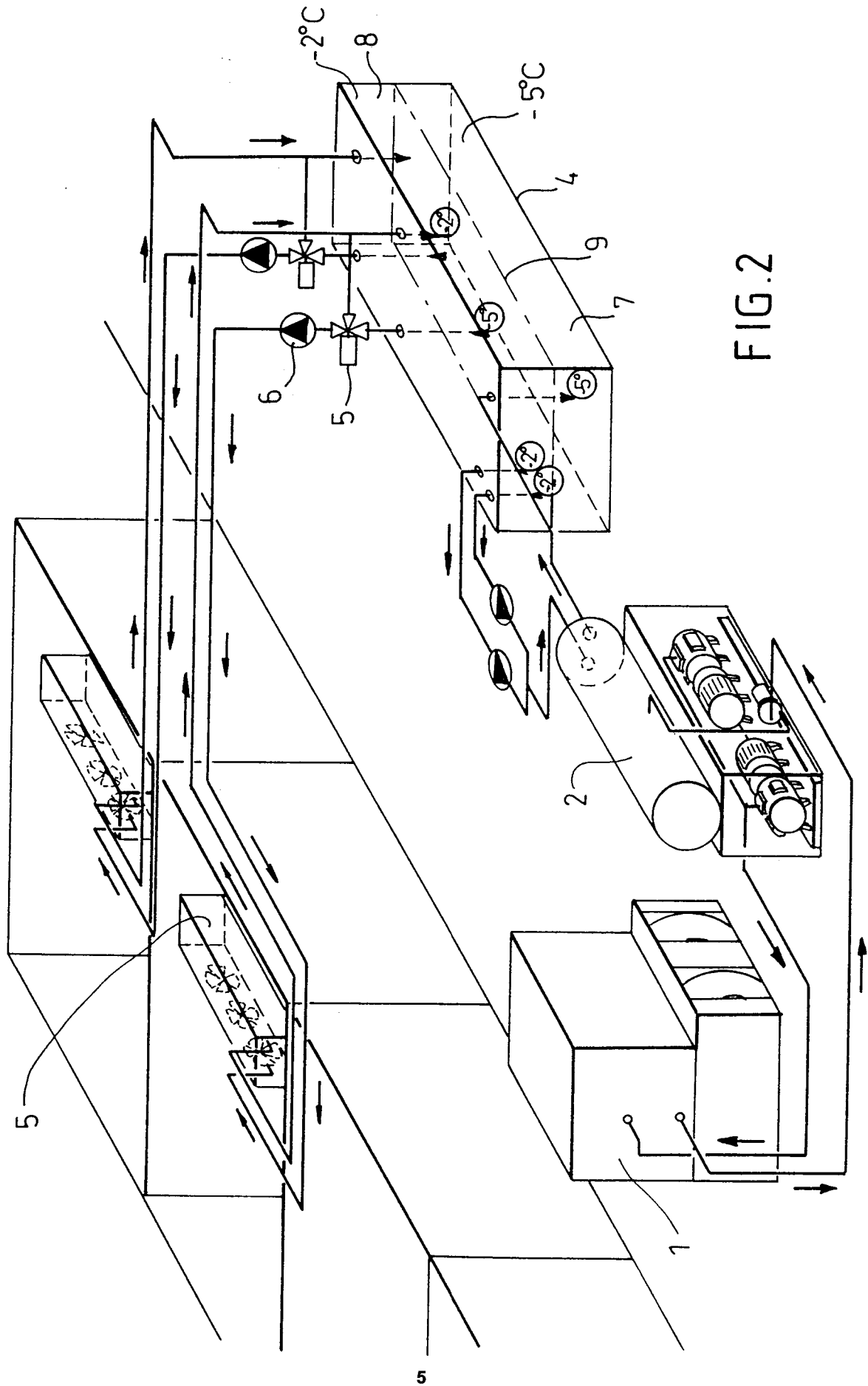


FIG.2



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 93 40 2652

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                          |                                                     |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes          | Revendication concernée                             | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CLS)        |
| 3 X,D<br>Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | US-A-3 177 680 (RASOVICH ET AL.)<br>* le document en entier *                            | 1,3<br>2,4                                          | F25D17/02<br>F25B43/00                    |
| 1 Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | GB-A-1 473 188 (BOC LINDE REFRIGERATION)<br>* page 1, ligne 51 - ligne 91; figures 1,2 * | 2,4                                                 |                                           |
| 1 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | US-A-4 519 216 (FELICETTA)<br>* colonne 2, ligne 4 - ligne 62; figure *                  | 1-5                                                 |                                           |
| 4 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EP-A-0 260 367 (KNOCHE)<br>* colonne 2 - colonne 5, ligne 7; figure 1 *                  | 1                                                   |                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                          |                                                     | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                          |                                                     | F25D<br>F25B                              |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                          |                                                     |                                           |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                          | Date d'achèvement de la recherche<br>9 Février 1994 | Examineur<br>Baecklund, O                 |
| <p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |                                                                                          |                                                     |                                           |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)