



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : F04C 29/04	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 99/35402 (43) Date de publication internationale: 15 juillet 1999 (15.07.99)
--	-----------	--

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/CH98/00547

(22) Date de dépôt international: 22 décembre 1998 (22.12.98)

(30) Données relatives à la priorité:
2979/97 30 décembre 1997 (30.12.97) CH(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): ATELIERS
BUSCH S.A. [CH/CH]; Zone Industrielle, CH-2906
Chevenez (CH).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (US seulement): GIGON, René [CH/CH];
20, Pré de la Claverie, CH-2900 Porrentruy (CH).(74) Mandataire: GANGUILLET, Cyril; ABREMA Agence
Brevets et Marques Ganguillet & Humphrey, 16, avenue du
Théâtre, Case postale 2065, CH-1002 Lausanne (CH).(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ,
LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,
TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, brevet
ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), brevet
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet
européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR,
IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: COOLING DEVICE

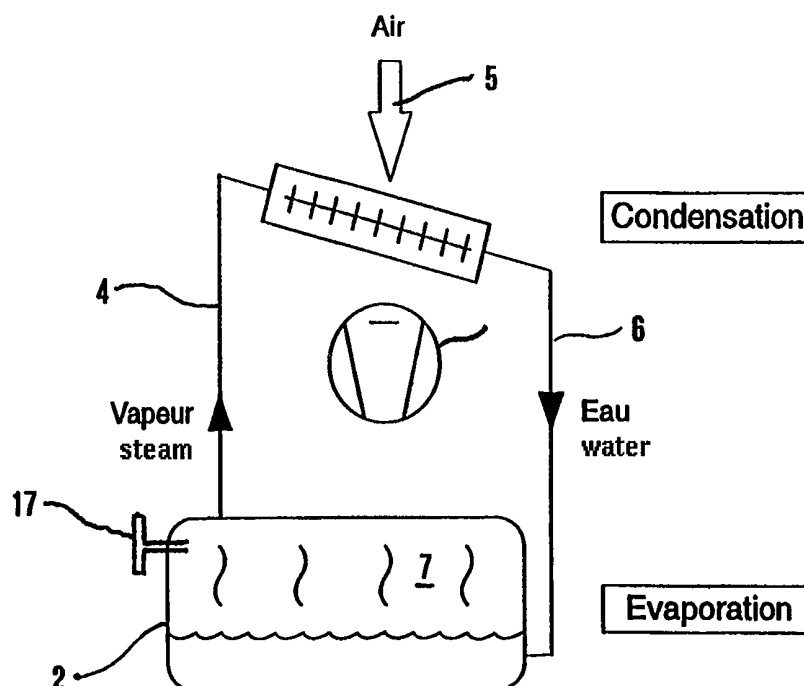
(54) Titre: DISPOSITIF DE REFROIDISSEMENT

(57) Abstract

The invention concerns a cooling device wherein the chamber (2) represents cooling channels arranged in the thickness of the pump cylinder walls. The steam flux (7) generated by the heat to be evacuated reaches the upper end of the condenser (1) and comes out in the form of water in the return branch (6) into the chamber (2). An air flow (5) driven by the fan (3) activates condensation. The sensor (17) acts as a control and safety element.

(57) Abrégé

L'enceinte (2) représente les canaux de refroidissement ménagés dans l'épaisseur des parois du cylindre de la pompe. Le flux de vapeur (7) produit par la chaleur à évacuer aboutit à l'extrémité haute du condenseur (1) et sort sous forme d'eau dans la tubulure de retour (6) à l'enceinte (2). Un flux d'air (5) entraîné par le ventilateur (3) active la condensation. La sonde (17) joue un rôle de contrôle et de sécurité.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce			TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	ML	Mali	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MN	Mongolie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MR	Mauritanie	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MW	Malawi	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	MX	Mexique	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NE	Niger	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NL	Pays-Bas	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NO	Norvège	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	NZ	Nouvelle-Zélande		
CM	Cameroun			PL	Pologne		
CN	Chine	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CU	Cuba	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CZ	République tchèque	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
DE	Allemagne	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DK	Danemark	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
EE	Estonie	LR	Libéria	SG	Singapour		

Dispositif de refroidissement.

La présente invention concerne un dispositif de refroidissement en circuit fermé pour une pompe à vide avec des éléments en mouvement logés dans un corps de pompe, le circuit fermé comportant des chambres de refroidissement parcourues par un fluide, ménagées dans les parois du corps de pompe, un échangeur de chaleur alimenté d'un côté par le fluide de refroidissement provenant des dites chambres et de l'autre par un flux d'air, et un retour de fluide entre l'échangeur et les chambres de refroidissement.

Le dispositif est destiné en particulier à une pompe à vide avec deux vis jumelles logées dans un même cylindre, engrenant l'une dans l'autre, et comportant un moteur relié à l'une des vis

Les pompes à vide conçues pour des performances élevées nécessitent un refroidissement et on sait réaliser des dispositifs de refroidissement selon la définition ci-dessus. En général le fluide de refroidissement est de l'eau. Ces dispositifs en circuit fermé se distinguent des systèmes à eau perdue, qui actuellement ne sont plus acceptables pour des raisons écologiques et économiques. Ils se distinguent aussi des systèmes à air direct qui sont inadéquats étant donné les exigences des pompes à vide au point de vue des quantités de chaleur à évacuer

Cependant les dispositifs à circuit fermé connus jusqu'à maintenant présentent encore des défauts lorsqu'il s'agit d'équiper des pompes à vide de grande performance et de construction compacte, comme le sont les pompes à deux vis jumelles logées dans un même cylindre, surtout quand le profil des vis est étudié de manière à obtenir une efficacité maximale, avec une vitesse de rotation élevée et un encombrement aussi réduit que possible. De toute manière les systèmes de refroidissement à circuit fermé connus présentent l'inconvénient de nécessiter une pompe de circulation. De plus

les pompes à hautes performances exigent un radiateur de dimensions particulièrement grandes.

Le but de la présente invention est donc de créer un dispositif de refroidissement qui évite les défauts susmentionnés.

A cet effet le dispositif selon l'invention est caractérisé en ce que l'échangeur de chaleur est un condenseur, en ce que le flux d'air de refroidissement est engendré par un ventilateur entraîné par le moteur de la pompe, et en ce que les chambres de refroidissement sont dimensionnées de manière que le fluide ait atteint son point d'ébullition à la sortie de celles-ci.

Selon un mode d'exécution, le ventilateur est monté directement sur l'arbre d'une des vis et peut être placé entre la vis entraînée et le moteur.

Le condenseur peut être à circulation croisée et comporter une enceinte contenant un réseau de tubes dont au moins une partie sont en position inclinée de manière à être parcourus de haut en bas par le fluide de refroidissement vaporisé, la dite enceinte pouvant comporter une ouverture latérale à sa partie supérieure pour l'entrée du flux d'air et, à sa partie inférieure, un raccord au conduit d'entrée du ventilateur.

L'invention concerne également une pompe à vide à deux vis jumelles logées dans un même cylindre, engrenant l'une dans l'autre, et comportant un moteur relié à l'une des vis, et comportant un dispositif de refroidissement selon l'invention.

On va décrire ci-après, à titre d'exemple, une forme d'exécution de l'objet de l'invention en se référant au dessin annexé dans lequel:

la figure 1 est une vue schématique du dispositif,

la figure 2 est une vue en perspective de l'ensemble de la pompe avec son circuit de refroidissement, et

la figure 3 est une vue en coupe par un plan horizontal au niveau des axes des vis, de la pompe de la figure 2.

Le dispositif de refroidissement pour pompe à vide représenté au dessin fonctionne en circuit fermé selon le principe de l'évaporation ou de l'ébullition.

Les moyens mis en oeuvre pour cela sont représentés schématiquement à la figure 1. Les éléments principaux consistent simplement en un condenseur 1 disposé à la partie supérieure du dispositif et en un ensemble de chambres de refroidissement 2, un vase d'expansion 1' étant disposé entre les chambres de refroidissement et le condenseur. Les chambres de refroidissement sont disposées dans les parois du corps de pompe cylindrique et dans son couvercle. Elles sont dimensionnées de façon que la chaleur dégagée par la pompe à vide en marche normale amène le fluide de refroidissement, qui est de l'eau, à la température d'ébullition soit 100° C si la pression est voisine de la pression atmosphérique. Il se forme donc dans les chambres 2 un flux de vapeur d'eau 7 qui est conduit par des tubulures 4 à l'entrée, c'est-à-dire à la partie supérieure, du condenseur 1. Sous l'effet d'un flux d'air 5 qui traverse le condenseur 1 en circulation croisée, la vapeur d'eau se condense dans la partie basse des tubes de condensation et retourne par gravité à travers la tubulure de retour 6 à l'entrée des chambres 2. Pour provoquer une circulation forcée du flux d'air 5 un ventilateur 3 est incorporé à la pompe, entraîné par le moteur de la pompe. Une sonde de température 17 surveille le fonctionnement de l'ensemble et intervient en cas de situation anormale. Selon une variante, l'ensemble peut être agencé de façon que le flux d'air traverse le condenseur dans le sens contraire à celui représenté par les flèches de la figure 2.

La figure 2 montre la disposition constructive des éléments décrits ci-dessus. Le cylindre de pompe 8 est à disposition horizontale avec une tubulure de refoulement 9 et une tubulure d'aspiration 10. Un moteur 11 entraîne directement l'arbre d'une des vis. Des chambres d'eau 2 sont ménagées sous la forme de canaux dans l'épaisseur des parois du cylindre 8 et la vapeur produite est amenée par la tubulure 4, extérieure au cylindre, au condenseur 1. Celui-ci comporte une enceinte 13 dont la partie inférieure 14 repose sur le cylindre 8, en disposition transversale et dont la partie supérieure 15 disposée obliquement se raccorde par son extrémité haute à la tubulure de vapeur 4. Dans la partie inclinée 15 et dans la partie transversale 14 de l'enceinte 13 sont disposés des réseaux de tubes qui aboutissent au conduit de retour 6.

La paroi supérieure inclinée de l'enceinte 13 est percée d'une ouverture 16 par où pénètre le flux d'air 5 dont la sortie est figurée sous le bloc de pompe par les flèches 5a.

Pour plus de détails on se référera maintenant à la figure 3 qui montre le cylindre 8 coupé par un plan horizontal au niveau de l'axe des vis 18 et 19, supportées par les quatre paliers 20 et reliées l'une à l'autre par les pignons 21. L'arbre de la vis 18 est prolongé en direction du moteur 11 auquel il est accouplé directement et ce prolongement porte la roue 22 du ventilateur 3 dont la volute de sortie 24 s'ouvre vers le bas, sous la pompe. On remarque, dans l'épaisseur des parois latérales du cylindre 8, les chambres d'eau 2 qui entourent les spires et les paliers des vis 18 et 19 voisins du refoulement, où se développe le maximum de chaleur. Dans la forme d'exécution décrite ici, les spires des vis voisines de l'aspiration tournent dans une partie de cylindre qui est pourvue d'ailettes de refroidissement à l'air ambiant 25. D'autre part la paroi du cylindre 8 est traversée au voisinage des chambres 2 par un dispositif à soupape de sécurité 26 permettant en cas de besoin, de casser le vide dans l'espace à

évacuer, éventuellement en y faisant pénétrer de l'azote. La sonde de température 17 est placée immédiatement au-dessus de cette sécurité. Au cas où un échauffement exagéré se manifesterait dans la pompe, risquant de faire baisser dans les chambres 2 le niveau de la surface limite eau-vapeur, cette sonde peut soit déclencher une alarme, soit stopper le moteur ou intervenir d'une autre façon.

Le dispositif décrit présente l'avantage combiné d'une très grande efficacité de refroidissement sous un faible volume, et d'une grande simplicité. La grande efficacité découle du fait que la chaleur est captée dans le fluide de refroidissement par le changement d'état de ce dernier. Dans le cas de l'eau on sait que la chaleur de vaporisation est de 2250 KJ/Kg et que si la pression reste voisine de la pression atmosphérique la température restera constamment à 100° C tant que toute l'eau n'est pas évaporée. Pour calculer les données du système on partira de la puissance P_m (Watt) que le moteur doit fournir. Le dégagement de chaleur provient d'une part des pertes dans le moteur et des frottements dans la pompe, et d'autre part de la compression du gaz évacué. En fait pour la chaleur P_c (Watt) à évacuer il faut compter une valeur de:

$$P_c = 0,8 P_m$$

Les chiffres ci-dessus permettent de calculer le débit de vapeur qui doit être produit pour évacuer cette chaleur dans des conditions stables, et par conséquent de dimensionner les chambres 2. Pour le calcul des dimensions du condenseur et du ventilateur, on tiendra compte d'une température de l'air ambiant de 30 à 50° C.

Les essais pratiques ont montré qu'avec ces conditions le dispositif de refroidissement fonctionnait de façon parfaitement fiable tout en étant d'un encombrement beaucoup plus faible que celui d'un refroidisseur à circulation d'eau de type habituel. Le circuit de refroidissement se crée entièrement par gravité, sans que la circulation doive être

forcée. Le ventilateur du condenseur étant directement entraîné par le moteur de la pompe, aucun entraînement supplémentaire n'est nécessaire. De plus, la bonne transmission de chaleur par l'effet de la condensation permet d'utiliser un condenseur de petite taille. Ce dispositif de refroidissement s'est révélé parfaitement efficace avec des pompes du type décrit ci-dessus, dont les filets des vis présentent une conformation spécialement étudiée pour atteindre un rendement d'extraction très élevé.

Afin d'éviter d'éventuels problèmes de gel du liquide de refroidissement, lorsque les pompes sont destinées à être utilisées dans des lieux où la température peut descendre au-dessous de 0° C, on peut utiliser comme liquide de refroidissement, un mélange de 25 % d'éthylène/glycol ou propylène/glycol et 75 % d'eau ou tout autre mélange d'eau et de liquide antigel adéquat.

Revendications

1. Dispositif de refroidissement en circuit fermé pour une pompe à vide avec des éléments en mouvement logés dans un corps de pompe, le circuit fermé comportant des chambres de refroidissement parcourues par un fluide, ménagées dans les parois du corps de pompe, un échangeur de chaleur alimenté d'un côté par le fluide de refroidissement provenant des dites chambres et de l'autre par un flux d'air, et un retour de fluide entre l'échangeur et les chambres de refroidissement, caractérisé en ce que l'échangeur de chaleur est un condenseur, en ce que le flux d'air de refroidissement est engendré par un ventilateur entraîné par le moteur de la pompe, et en ce que les chambres de refroidissement sont dimensionnées de manière que le fluide ait atteint son point d'ébullition à la sortie de celles-ci.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le condenseur est disposé au-dessus du cylindre, le retour de fluide se faisant par gravité.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dit ventilateur est monté directement sur l'arbre d'une des vis.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le ventilateur est placé entre la vis entraînée et le moteur.

5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le condenseur est à circulation croisée, et comporte une enceinte contenant un réseau de tubes dont au moins une partie sont en position inclinée de manière à être parcourus de haut en bas par le fluide de refroidissement vaporisé, la dite enceinte comportant une ouverture latérale à sa partie supérieure pour l'entrée du flux d'air et, à sa partie inférieure, un raccord au conduit d'entrée du ventilateur.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le fluide de refroidissement est de l'eau.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le circuit est agencé en fonction de la quantité de chaleur à évacuer de manière que la pression de l'eau soit voisine de la pression atmosphérique, la température d'ébullition étant alors d'environ 100° C.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le fluide de refroidissement est de l'eau mélangée avec un liquide antigel.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une sonde de température capable de déclencher un signal d'alarme en cas de dépassement d'une valeur limite.

10. Pompe à vide à deux vis jumelles logées dans un même cylindre, engrenant l'une dans l'autre, et comportant un moteur relié à l'une des vis, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif de refroidissement selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.

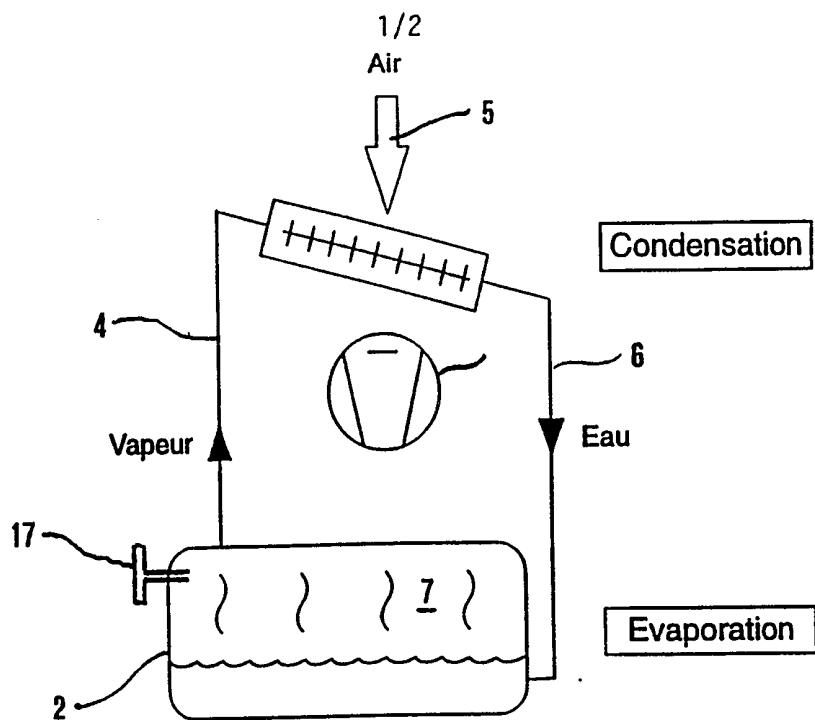
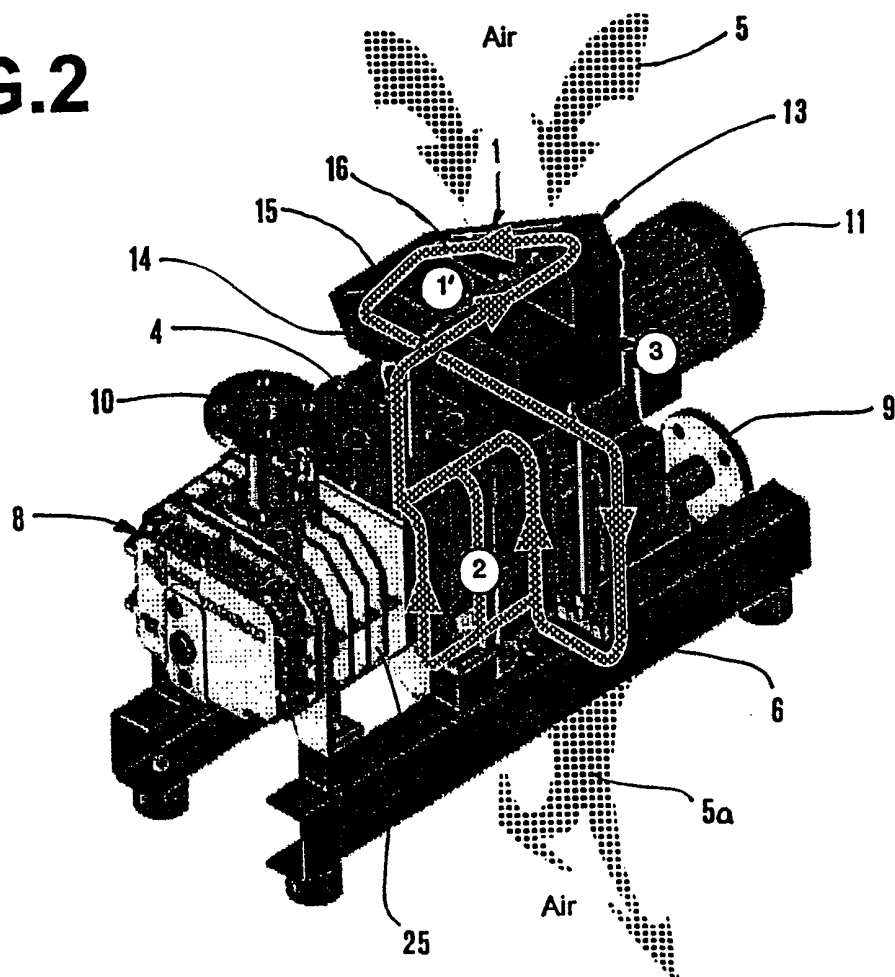


FIG.1

FIG.2



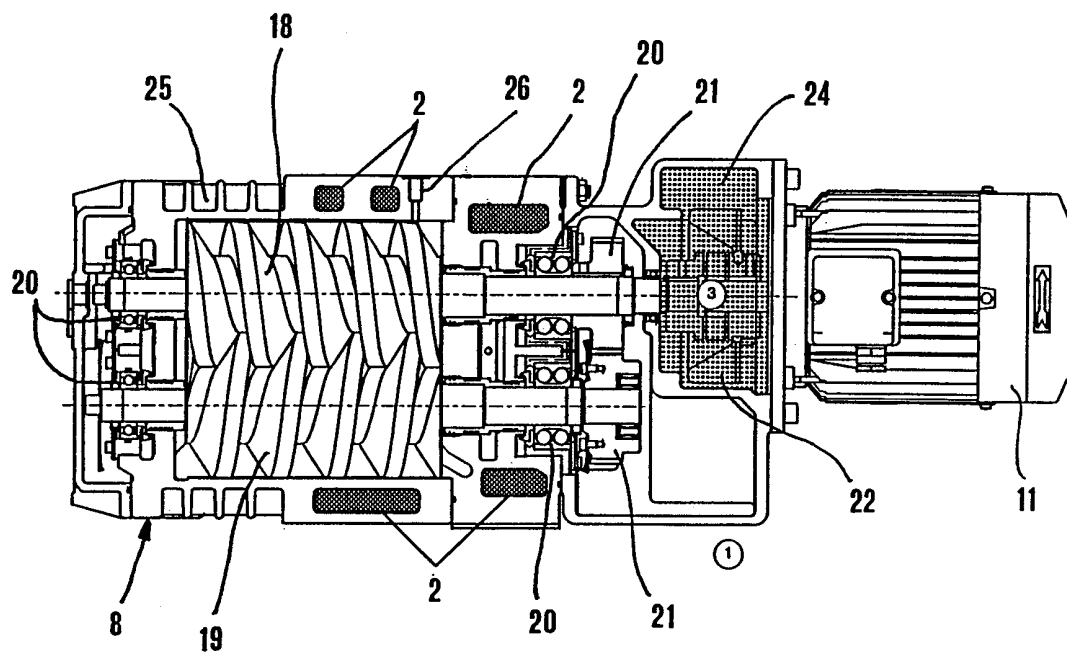


FIG.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In tional Application No

PCT/CH 98/00547

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 F04C29/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F04C F01P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 484 (M-776), 16 December 1988 & JP 63 201396 A (MATSUSHITA REFRIG CO), 19 August 1988 see abstract	1-10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 058 (M-122), 15 April 1982 & JP 57 000384 A (HITACHI LTD), 5 January 1982 see abstract	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 March 1999

Date of mailing of the international search report

12/03/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ingelbrecht, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 98/00547

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 428 (M-762), 11 November 1988 & JP 63 162980 A (MATSUSHITA REFRIG CO), 6 July 1988 see abstract ----	1-10
A	US 2 667 046 A (DENSAM C.L.) 26 January 1954 see column 2, line 16 - column 4, line 4; figure 4 ----	1
A	US 4 722 304 A (HIRANO YOSHINORI) 2 February 1988 see the whole document ----	1,6-9
A	US 2 449 110 A (EELLS P.W.) 14 September 1948 see column 3, line 23 - line 26; figures 4,5 ----	1-4
A	US 2 083 611 A (MARSHALL H.H.) 15 June 1937 see column 3, line 35 - line 40 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 98/00547

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2667046	A	26-01-1954	NONE	
US 4722304	A	02-02-1988	JP 1965743 C	25-08-1995
			JP 6102975 B	14-12-1994
			JP 62162716 A	18-07-1987
			DE 3700494 A	30-07-1987
US 2449110	A	14-09-1948	NONE	
US 2083611	A	15-06-1937	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De de Internationale No
PCT/CH 98/00547

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 F04C29/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 F04C F01P

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 484 (M-776), 16 décembre 1988 & JP 63 201396 A (MATSUSHITA REFRIG CO), 19 août 1988 voir abrégé	1-10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 058 (M-122), 15 avril 1982 & JP 57 000384 A (HITACHI LTD), 5 janvier 1982 voir abrégé	1-10

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

3 mars 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12/03/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Ingelbrecht, P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De le Internationale No

PCT/CH 98/00547

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 428 (M-762), 11 novembre 1988 & JP 63 162980 A (MATSUSHITA REFRIG CO), 6 juillet 1988 voir abrégé ---	1-10
A	US 2 667 046 A (DENSAM C.L.) 26 janvier 1954 voir colonne 2, ligne 16 - colonne 4, ligne 4; figure 4 ---	1
A	US 4 722 304 A (HIRANO YOSHINORI) 2 février 1988 voir le document en entier ---	1,6-9
A	US 2 449 110 A (EELLS P.W.) 14 septembre 1948 voir colonne 3, ligne 23 - ligne 26; figures 4,5 ---	1-4
A	US 2 083 611 A (MARSHALL H.H.) 15 juin 1937 voir colonne 3, ligne 35 - ligne 40 -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De de Internationale No

PCT/CH 98/00547

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2667046 A	26-01-1954	AUCUN	
US 4722304 A	02-02-1988	JP 1965743 C JP 6102975 B JP 62162716 A DE 3700494 A	25-08-1995 14-12-1994 18-07-1987 30-07-1987
US 2449110 A	14-09-1948	AUCUN	
US 2083611 A	15-06-1937	AUCUN	