

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 09.01.91.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 10.07.92 Bulletin 92/28.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : LE GRATIET Philippe — FR.

⑦2 Inventeur(s) : LE GRATIET Philippe.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : CAPRI SARL.

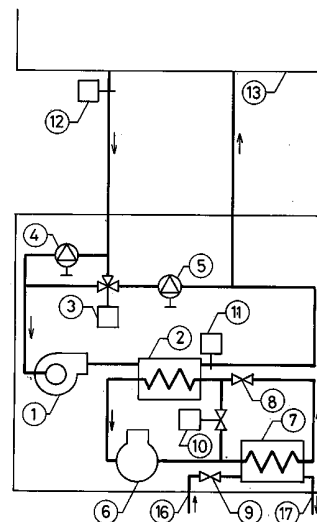
⑤4 Procédé de régulation de la température pour refroidisseur de machine.

⑤7 L'invention concerne un procédé de régulation permettant de maintenir une température constante dans une machine (13) avec un temps de réaction le plus rapide possible.

Le refroidisseur est composé d'une pompe (1) pour le liquide de refroidissement de la machine et d'un système frigorifique refroidissant ce liquide.

Le procédé fonctionne de la manière suivante. Proportionnellement à la température du liquide mesurée par la sonde (12) le régulateur pilote simultanément la vanne trois voies (3) modulant le débit de liquide et la vanne d'injection de gaz chaud (10) modulant la puissance frigorifique. La vanne (4) maintient le débit minimum. La vanne (5) équilibre les pertes de charge. La sonde (11) limite la température de sortie.

Le procédé selon l'invention est particulièrement destiné aux refroidisseurs des machines outils de l'industrie des matières plastiques.



FR 2 671 413 - A1



La présente invention concerne un procédé de régulation de la température pour un dispositif de refroidissement de machine.

Le dispositif de refroidissement est composé d'une pompe et d'une machine frigorifique. Le refroidissement est assuré par l'intermédiaire d'un liquide circulant entre le refroidisseur et la machine à refroidir.

La régulation de la température de la machine à refroidir se fait actuellement par la variation de la température du liquide. L'inconvénient de ce procédé est le temps de réponse proportionnel à la longueur des tuyauteries de liaison.

La régulation de la température par la variation du débit du liquide permet un temps de réponse pratiquement instantané

Ce procédé a deux inconvénients. Le premier est le suivant. Pour une charge thermique nulle le débit va être nul et la circulation va se bloquer. En effet, le contrôle de la température se fait par l'intermédiaire du liquide, la sonde est placée à la sortie de la machine car il est souvent impossible de monter la sonde directement sur les pièces à refroidir. Celles-ci peuvent subir des chocs ou être animées, ou simplement pour des raisons d'encombrement.

Le deuxième inconvénient est que le faible brassage du liquide peut créer des températures différentes dans la machine à refroidir.

La régulation de la température combinée à la régulation du débit permettrait de réaliser un compromis, malheureusement il risque d'apparaître un phénomène d'oscillation d'une valeur par rapport à l'autre si les deux systèmes sont indépendants.

Les particularités du procédé selon l'invention permettant de remédier à ces inconvénients sont les suivantes.

Un seul régulateur mesure la température en un endroit unique et la compare à la valeur de consigne.

Ce régulateur pilote simultanément l'organe de réglage du débit et l'organe de réglage de la température.

Une sonde de limitation agit sur l'organe de réglage de la température pour éviter que celle-ci ne dépasse la valeur de consigne.

Un débit minimum est maintenu permettant un brassage suffisant du liquide et une mesure de la température du liquide par une sonde simple placée à la sortie de la machine à refroidir.

La figure 1 illustre le principe de fonctionnement.

Une pompe (1) fait circuler le liquide dans l'échangeur de chaleur appelé évaporateur (2) où la température du liquide est abaissée proportionnellement à la charge thermique.

Le liquide est ensuite envoyé dans la machine (13) celle-ci est refroidie en cédant sa chaleur au liquide qui s'échauffe et retourne au refroidisseur.

Une vanne trois voies (3) pilotée par le régulateur module le débit du liquide proportionnellement à la charge thermique.

La vanne manuelle (4) réglée à la mise en service maintient le débit minimum.

La vanne manuelle (5) réglée à la mise en service équilibre les pertes de charge du circuit pour permettre un fonctionnement stable de la pompe.

Le refroidissement du liquide est obtenu par un système frigorifique composé de l'évaporateur (2) où le fluide frigorigène s'évapore en prenant la chaleur du liquide. Un compresseur (6) aspire comprime et refoule les vapeurs de fluide frigorigène au condenseur (7) où celles-ci sont liquéfiées en cédant leurs chaleurs à l'eau de refroidissement dont l'entrée (16) et la sortie (17) sont raccordées à un réseau extérieur. La vanne de régulation pressostatique (9) maintient une pression de condensation suffisante en modulant le débit d'eau de refroidissement extérieur. Un détendeur (8) contrôle l'injection de fluide frigorigène liquide dans l'évaporateur.

La vanne d'injection de gaz chaud (10) pilotée par le régulateur module la puissance frigorifique de 0 à 100%.

La réduction de puissance s'effectue par augmentation du titre de vapeur du mélange liquide-vapeur.

Le régulateur compare en permanence la température du liquide mesurée par la sonde (12) placée à la sortie de la machine à la température de consigne. La sonde de limitation 5 (11) n'agit que sur la vanne d'injection de gaz chaud.

Le procédé selon l'invention est particulièrement destiné aux refroidisseurs des machines outils de l'industrie des matières plastiques.

REVENDEICATIONS

- 1) Procédé de régulation de la température pour un dispositif de refroidissement de machine (13) composé d'une pompe (1) pour le liquide de refroidissement de la machine et d'un système frigorifique refroidissant ce liquide caractérisé en ce que un régulateur pilote simultanément la vanne trois voies (3) modulant le débit du liquide de refroidissement de la machine et la vanne d'injection des gaz chauds (10) du système frigorifique modulant la puissance frigorifique.
- 2) Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'une vanne manuelle (4) maintient un débit minimum de liquide.
- 3) Procédé selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'une vanne manuelle (5) équilibre les pertes de charges du circuit de liquide.
- 4) Procédé selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que une sonde unique (12) mesure la température du liquide à la sortie de la machine à refroidir.
- 5) Procédé selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que une sonde (11) de limitation évite que la température du liquide à la sortie de l'évaporateur (2) ne dépasse la température de consigne.

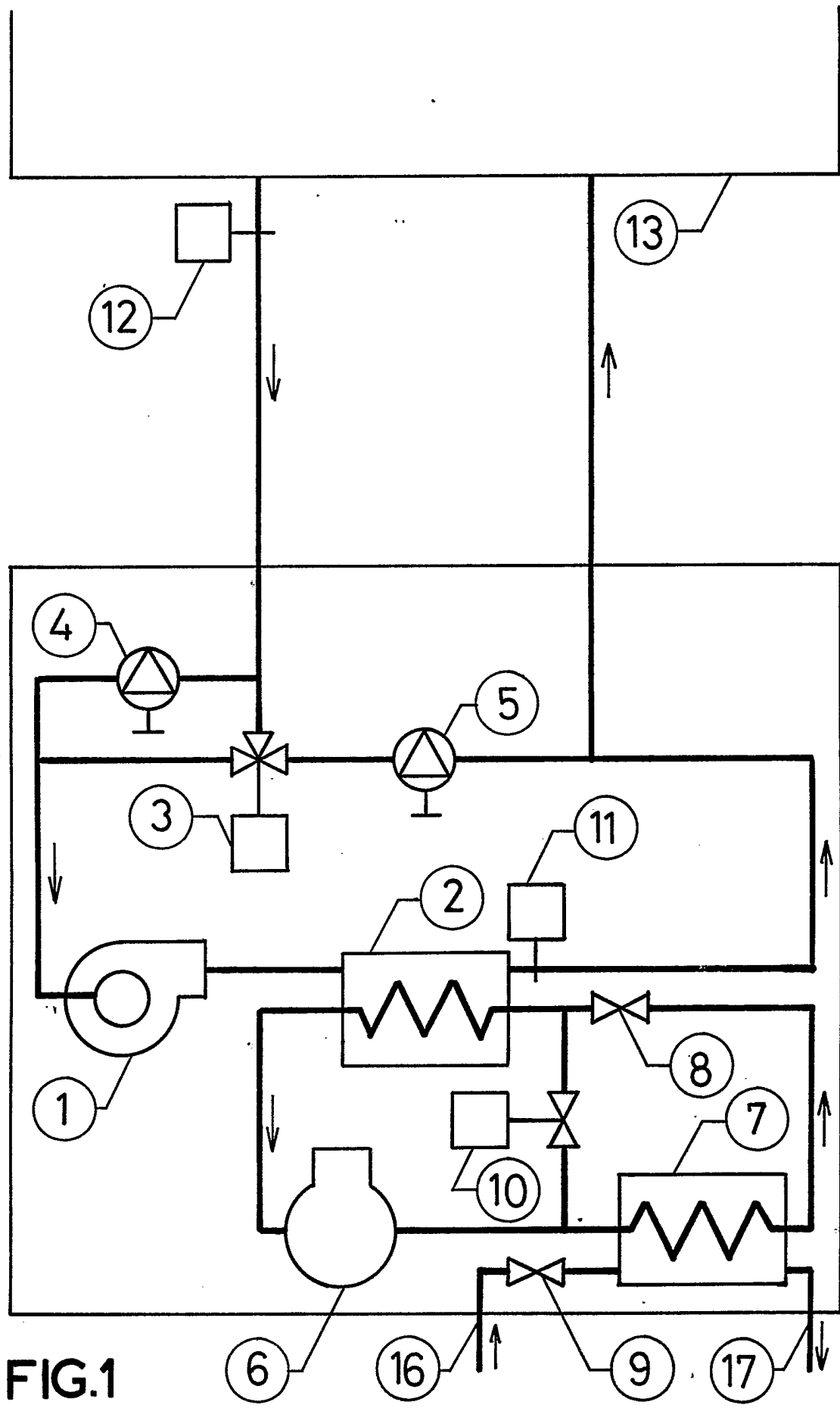


FIG.1

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9100196
FA 453046

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-3859812 (PAVLAK) * colonne 2, ligne 56 - colonne 5, ligne 60; figures 1-4 *	1-5
X	GB-A-2173886 (MITSUBISHI CORPORATION) * page 1, ligne 5 - page 2, ligne 60; figure 1 *	1
A	---	2-5
A	GB-A-2233080 (STAR REFRIGERATION LTD.) * page 1, ligne 1 - page 3, ligne 3; figure 2 *	1-5
A	US-A-4769998 (OSWALT ET AL.) * colonne 1, ligne 65 - colonne 2, ligne 32; figure 1 *	1-5
A	DE-U-8812140 (I.E.C.I.) * revendications 1-5; figure 2 *	1-5
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		G05D F25D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
23 JUILLET 1991		SCHOBERT D.A.V.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		