



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **94400161.9**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **F25C 3/04**

㉒ Date de dépôt : **25.01.94**

③① Priorité : **26.01.93 FR 9300741**

⑦② Inventeur : **Berthelier, Jean Michel François**  
**11, Rue Marceau**  
**F-95170 La Barre (FR)**

④③ Date de publication de la demande :  
**03.08.94 Bulletin 94/31**

⑦④ Mandataire : **Durand, Yves Armand Louis et al**  
**CABINET WEINSTEIN**  
**20, Avenue de Friedland**  
**F-75008 Paris (FR)**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC**  
**NL PT SE**

⑦① Demandeur : **COMPAGNIE FRANCAISE**  
**D'ETUDES ET DE CONSTRUCTION**  
**"TECHNIP"**  
**Tour Technip, La Défense 6,**  
**170, Place Henri-Regnault**  
**F-92400 Courbevoie (FR)**

⑤④ **Procédé et installation de production de neige.**

⑤⑦ L'invention a pour objet un procédé et une installation de production de neige dans un circuit fermé.

Ce procédé consiste à souffler de l'air à l'aide d'une turbine (4) dans un tunnel comportant un organe de refroidissement de l'air (5), un organe de réchauffage relatif de l'air (6), un ou plusieurs canons à neige (7a, 7b) et une chambre de dépôt de la neige (2).

Ce procédé et l'installation correspondante peuvent être utilisés pour tester le comportement de matériaux en atmosphère neigeuse.

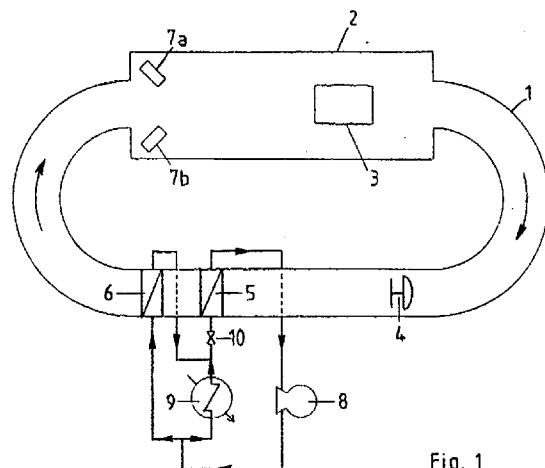


Fig. 1

La présente invention concerne un procédé et une installation de production de neige en milieu essentiellement confiné, c'est-à-dire isolé au moins en partie et de préférence totalement de l'atmosphère extérieure naturelle.

Le problème de la production de neige en milieu isolé de l'atmosphère se présente notamment à des fins industrielles ou expérimentales. Il est en effet souhaitable de pouvoir étudier le comportement de divers matériaux soumis à des conditions climatiques rigoureuses et en particulier à la neige. Or, si de tels essais peuvent parfois être réalisés à l'extérieur sous des climats particulièrement froids, il n'en va pas de même lorsque la température extérieure est supérieure à zéro degré centigrade ou lorsque les conditions requises, par exemple neige et vent à la fois, ne sont pas obtenues ou correctement maîtrisées. On ne peut pas non plus choisir la qualité de la neige fabriquée (humide ou sèche).

On a déjà proposé de réaliser des installations de production de neige en milieu confiné, notamment pour étudier le comportement de véhicules automobiles face aux intempéries et à leurs conséquences, notamment pénétration de neige par des ouvertures telles que les ouïes d'aération ou de climatisation, dépôt de neige sur le système de refroidissement, notamment sur le radiateur, chocs thermiques sur certaines pièces normalement portées à température élevée, perte d'adhérence au sol, effet d'abrasion sur la peinture ou d'autres parties fragiles du véhicule.

Une installation de production de neige de ce type est décrite, par exemple, dans US-A- 4 798 331. Cette installation en forme de boucle ou circuit essentiellement fermé sur lui-même comporte successivement une zone de soufflage d'un fluide gazeux, par exemple de l'air, aspiré à partir de la zone de collecte ou dépôt de neige ci-après, une zone de refroidissement dudit fluide gazeux soufflé, pour amener sa température au-dessous de 0°C, une zone d'injection d'eau, par exemple sous forme de fines gouttelettes, dans le fluide gazeux soufflé et une zone de collecte ou dépôt de la neige formée, lesdites zones communiquant les unes avec les autres, deux à deux, dans l'ordre de l'énumération précédente qui est aussi le sens de circulation du fluide gazeux. Le fluide gazeux résultant, débarrassé au moins en partie de la neige qui s'est déposée dans la zone de collecte, est repris au moins en partie pour revenir par aspiration à la zone de soufflage.

Dans la réalisation du brevet précité, l'air est repris en amont de la chambre de dépôt de la neige, mais on pourrait envisager de reprendre cet air à l'extrémité opposée de la chambre de dépôt de la neige, notamment si l'installation était réalisée à l'horizontale et non pas à la verticale comme dans le brevet précité.

On connaît en effet des installations, notamment pour tester le comportement des véhicules vis-à-vis

de neige entraînée par de l'air à vitesse contrôlée, ces installations comportant, dans l'ordre des éléments essentiels d'un circuit fermé, une zone de soufflage de l'air, une zone de refroidissement du courant d'air soufflé, pour amener sa température au-dessous de 0°C, par exemple au-dessous de -2°C et notamment entre -5 et -50°C où au-delà, une zone d'injection d'eau dans le courant d'air soufflé et refroidi et une zone de dépôt de la neige entraînée par le courant d'air soufflé et refroidi. L'air débarrassé au moins en partie de la neige, est réaspiré au moins en partie à partir de la zone de dépôt et retourne à la zone de soufflage.

Les auteurs de la présente invention ont constaté que ce type d'installation ne permettait pas de réaliser un contrôle satisfaisant de la qualité de la neige. En particulier, si l'on désire avoir de la neige sèche, on doit réduire fortement la quantité d'eau injectée, ce qui abaisse la production de neige ; en l'absence de cette précaution la neige est humide et collante ce qui ne convient pas pour certains usages de cette neige.

Aussi, pour remédier à ces inconvénients, l'invention a pour objet un procédé de production de neige en milieu essentiellement confiné, dans une zone de collecte de neige, dans lequel on fait circuler un fluide gazeux, à partir de la zone de collecte de neige, à travers successivement une zone de refroidissement dudit fluide gazeux, pour amener sa température au dessous de - 2°C, une zone de réchauffage dudit fluide gazeux, ledit réchauffage étant positif mais modéré afin que la température du fluide gazeux demeure inférieure à 0°C après ledit réchauffage et une zone d'injection d'eau dans le fluide gazeux pour former la neige recueillie dans la zone de collecte de la neige, caractérisé en ce qu'au moins une partie de l'énergie thermique prélevée sur le fluide gazeux dans la zone de refroidissement est cédée au fluide gazeux dans la zone de réchauffage.

L'invention concerne également une installation permettant la mise en oeuvre du procédé ci-dessus. Cette installation comprend successivement des moyens de soufflage d'un fluide gazeux, des moyens de refroidissement dudit fluide gazeux, des moyens de réchauffage dudit fluide gazeux, des moyens d'injection d'eau pulvérisé et des moyens de collecte de neige, lesdits moyens étant reliés deux à deux entre eux dans l'ordre de l'énumération précédente par des conduits permettant le passage de fluides gazeux et disposés pour former un circuit continu fermé sur lui-même.

Selon une forme de réalisation préférée, l'installation comprend en outre des moyens pour faire circuler en boucle un fluide frigorigène successivement dans lesdits moyens de refroidissement et lesdits moyens de réchauffage, des moyens pour recomprimer ledit fluide frigorigène entre la sortie des moyens de refroidissement et l'entrée des moyens de réchauffage et des moyens pour détendre ledit fluide

frigorigène entre la sortie des moyens de réchauffage et l'entrée des moyens de refroidissement.

Selon un autre mode de réalisation, l'installation comprend des moyens pour faire circuler en boucle un premier fluide caloporteur successivement dans les moyens de refroidissement et dans des premiers moyens d'échange de chaleur et des moyens pour faire circuler en boucle un second fluide caloporteur successivement dans les moyens de réchauffage et dans des seconds moyens d'échange de chaleur et des moyens pour faire passer un fluide frigorigène en boucle successivement dans lesdits premier et second moyens d'échange de chaleur dans des conditions permettant de prélever de l'énergie thermique sur le premier fluide caloporteur et de céder au moins une partie de cette énergie thermique au second fluide caloporteur.

L'invention sera décrite plus en détail ci-après en se référant à l'air qui est le fluide gazeux préféré. A titre d'exemple, si la température de l'air après refroidissement est située entre  $-5^{\circ}\text{C}$  et  $-50^{\circ}\text{C}$ , le réchauffage pourra élever la température de l'air d'au moins  $2^{\circ}\text{C}$  sous réserve que la température de l'air réchauffé demeure inférieure à  $-2^{\circ}\text{C}$  et de préférence inférieure à  $-4^{\circ}\text{C}$ . De préférence on refroidira jusqu'à une température T1 entre  $-8^{\circ}$  et  $-20^{\circ}\text{C}$  et on réchauffera d'au moins  $3^{\circ}\text{C}$ , de préférence d'au moins  $5^{\circ}\text{C}$  pour obtenir une température T2 supérieure à T1 et située de préférence entre  $-5^{\circ}$  et  $-12^{\circ}\text{C}$ .

En opérant selon le perfectionnement ci-dessus, on peut obtenir de la neige "sèche" non collante ou peu collante avec une productivité plus importante que selon la technique connue.

L'installation peut être disposée verticalement ou en oblique mais on préfère disposer les diverses zones ci-dessus dans un même plan horizontal.

Dans une forme de réalisation préférée on dispose un échangeur de refroidissement à contact indirect, dans la zone de refroidissement et un échangeur de chauffage à contact indirect dans la zone de réchauffage et on fait circuler un fluide frigorigène vaporisable en circuit fermé successivement dans ces deux échangeurs. De préférence le fluide s'évapore au moins en partie dans l'échangeur de la zone de refroidissement et se condense au moins en partie dans l'échangeur de la zone de réchauffage, ce qui provoque respectivement le refroidissement et le réchauffage de l'air circulant sur la face opposée de l'échangeur considéré. La condensation peut être complétée, si on le désire, dans un autre échangeur disposé en série ou en parallèle par rapport à l'échangeur de la zone de réchauffage et échangeant de la chaleur par exemple avec l'atmosphère. Le mode de fonctionnement est de préférence "à compression" c'est-à-dire que le fluide frigorigène au moins en partie condensé à pression relativement élevée dans l'échangeur de réchauffage est détendu et évaporé au moins en partie à plus basse pression, donc à

pression relativement basse, dans l'échangeur de refroidissement ; la vapeur résultante est au moins en partie recomprimée, puis une partie au moins de la vapeur comprimée résultante traverse l'échangeur de réchauffage où elle se condense, au moins en partie.

Selon une autre forme de réalisation, le mode de fonctionnement est à absorption, utilisant par exemple un circuit à ammoniac.

Sans vouloir être limité en aucune façon par une théorie expliquant les avantages obtenus, on pense que l'air qui a traversé la zone de refroidissement est totalement, ou très fortement saturé en vapeur d'eau et est relativement impropre à la production de neige autre qu'une neige humide, tandis que l'air qui a été d'abord assez fortement refroidi et qui a abandonné de l'eau sous forme de givre dans la zone de refroidissement, puis a été réchauffé hors de la zone de givrage précitée conformément à l'invention est sous-saturé en vapeur d'eau, ce qui le rend plus apte à la production de neige "sèche" et cela en quantité relativement plus élevée.

Ainsi, par exemple, de l'air saturé de vapeur d'eau à  $-12^{\circ}\text{C}$  et réchauffé ensuite à  $-4^{\circ}\text{C}$  sans nouvel apport d'eau n'est plus saturé qu'à 50% environ.

On préfère dans l'invention que l'air, après réchauffage, ne soit saturé qu'à 20 - 90%, de préférence 30 - 80%.

A titre d'exemple, alors que dans une installation de type classique, l'air était refroidi à  $-5^{\circ}\text{C}$  avant production de la neige, il pourra selon l'invention être d'abord refroidi à, par exemple  $-12^{\circ}\text{C}$ , en abandonnant du givre sur l'échangeur et en quittant cet échangeur saturé à près de 100%. Il pourra ensuite être réchauffé, en l'absence d'apport d'eau, jusqu'à  $-5^{\circ}\text{C}$ , ce qui abaissera son pourcentage de saturation en vapeur d'eau à, par exemple, 70%.

En cas de mise en oeuvre du processus préféré de transfert thermique entre les échangeurs de refroidissement et de réchauffage et grâce aux économies d'énergie qu'il entraîne, le supplément de consommation d'énergie dû à l'abaissement initial de température plus important dans l'invention est assez largement compensé et demeure donc faible par rapport à l'important gain de productivité et/ou de qualité de la neige obtenu.

Les éléments de l'installation autres que le couple refroidissement/réchauffage peuvent être de type classique et ne nécessitent donc pas de description détaillée. Les échangeurs thermiques eux-mêmes peuvent être d'un type quelconque, par exemple échangeurs à plaques ou tubulaires.

Les organes de pulvérisation d'eau sont de type conventionnel et par exemple du type connu comme "canon à neige". L'eau peut être injectée seule ou sous forme pulvérisée dans un courant d'air auxiliaire. On peut également "ensemencer" à l'aide de petits cristaux de neige ou de glace, selon une techni-

que connue.

La vitesse de l'air soufflé (ou autre gaz) peut être choisie à volonté, par exemple de 1 à 30 m/s ou plus, de préférence de 5 à 20 m/s ; l'air peut être par exemple en veine homogène ou pulsée ou turbulente.

L'installation, et c'est là l'un de ses nombreux avantages, peut être aisément modifiée pour fonctionner occasionnellement dans des conditions hors invention, par exemple pour former de la pluie verglaçante ou encore pour fonctionner à des températures supérieures à 0°C. Dans ce dernier cas, les échangeurs ne sont pas utilisés ou sont au contraire parcourus par un fluide chauffant.

Bien que l'invention trouve une application privilégiée dans le domaine automobile, l'installation peut être utilisée pour tester la tenue à la neige de matériaux d'emballage, de vêtements, de lignes électriques, de conduites d'eau, de gaz ou de pétrole, cette liste n'étant pas limitative.

A titre d'exemple de réalisation on a utilisé l'installation en refroidissant l'air soufflé à 10 m/s (circulant en boucle) à -15°C, en le réchauffant à -7°C, en injectant un fin brouillard d'eau pulvérisée à +2°C, entraînée par un courant d'air auxiliaire à -20°C sous pression de 40 bars. On a recueilli une hauteur de 0,2 m de neige sèche en 1 heure dans la chambre de dépôt de neige. L'installation frigorifique fonctionnait avec du R - 22 en utilisant l'échangeur de refroidissement comme évaporateur.

La condensation du R - 22 se faisait en partie dans l'échangeur de réchauffage et en partie dans un échangeur avec l'air extérieur.

Les figures 1 et 2 annexées représentent deux modes de réalisation de l'invention.

Selon la figure 1, l'installation prend la forme d'un tunnel en boucle fermée 1. Le tunnel comprend la chambre de réception de neige 2 où l'on a disposé, par exemple, un véhicule automobile 3, une turbine de soufflage 4, une batterie d'échangeur de refroidissement de l'air 5, une batterie d'échangeur de réchauffage 6 et des canons à neige 7a et 7b. L'installation thermique comprend un compresseur 8 de la vapeur de fluide provenant de l'échangeur de refroidissement 5. Le fluide comprimé est condensé au moins en partie dans l'échangeur de réchauffage 6 et, pour le reste, dans l'échangeur 9 qui est avantageusement disposé à l'extérieur et est refroidi soit par de l'eau soit par l'air atmosphérique. Après passage dans les échangeurs 6 et 9, le fluide est à l'état condensé. Il passe dans le détendeur 10, de type statique ou dynamique, pour rejoindre l'échangeur 5 où il reçoit de la chaleur de l'air pulsé par la turbine de la ventilation 4, provoquant le refroidissement de l'air.

Sur la figure 2, on n'a repris qu'une partie de la figure 1, celle qui comprend la turbine 4 et les échangeurs 5 et 6. Le circuit réfrigérant est différent car le fluide qui subit le cycle de compression/détente ne passe pas dans les échangeurs 5 et 6 ; on utilise

deux circuits distincts d'un fluide caloporteur auxiliaire de type quelconque, adapté au domaine de température choisi, pour passage dans chacun de ces échangeurs, le fluide n'étant pas nécessairement le même pour chacun des circuits. Il n'est pas utile que ce fluide auxiliaire subisse un changement d'état, il pourra donc demeurer gazeux ou de préférence liquide sur chacun des circuits.

L'agent frigorifique proprement dit qui subit des changements d'état liquide/vapeur, traverse l'évaporateur 11, le compresseur 12, les condenseurs en parallèle 13 et 14 et le détendeur 15 et les conduites reliant ces appareils, à savoir 16 à 21. Le circuit de refroidissement de l'échangeur 5 comprend seulement les échangeurs 5 et 11 et les lignes 22 et 23 avec une ou plusieurs pompes, par exemple 24 et 25 ; il est parcouru par un premier fluide caloporteur auxiliaire. L'autre fluide caloporteur auxiliaire traverse l'échangeur de condensation 13 et l'échangeur de réchauffage 6 ainsi que les conduites de liaison 26 et 27 en passant par une ou plusieurs pompes (non représentées).

Deux condenseurs en parallèle 13 et 14 ont été représentés, bien que le condenseur 14 ne soit pas totalement indispensable pour l'invention. La chaleur reçue dans ce condenseur est transmise à un fluide auxiliaire qui la rejette dans la tour de refroidissement 28 en passant par la pompe 29 et les lignes 30 et 31.

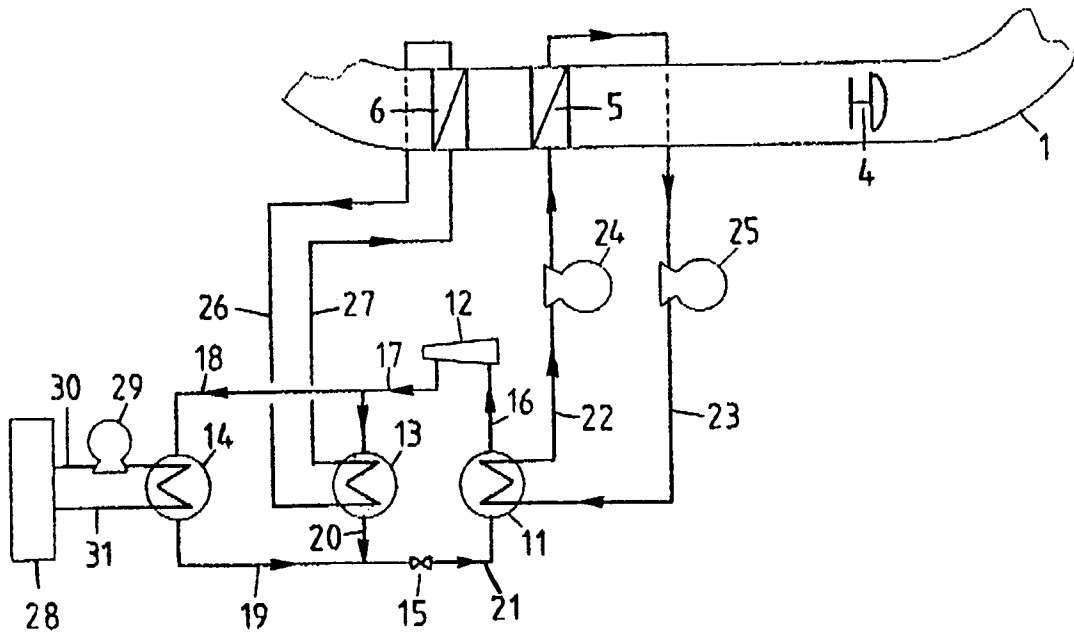
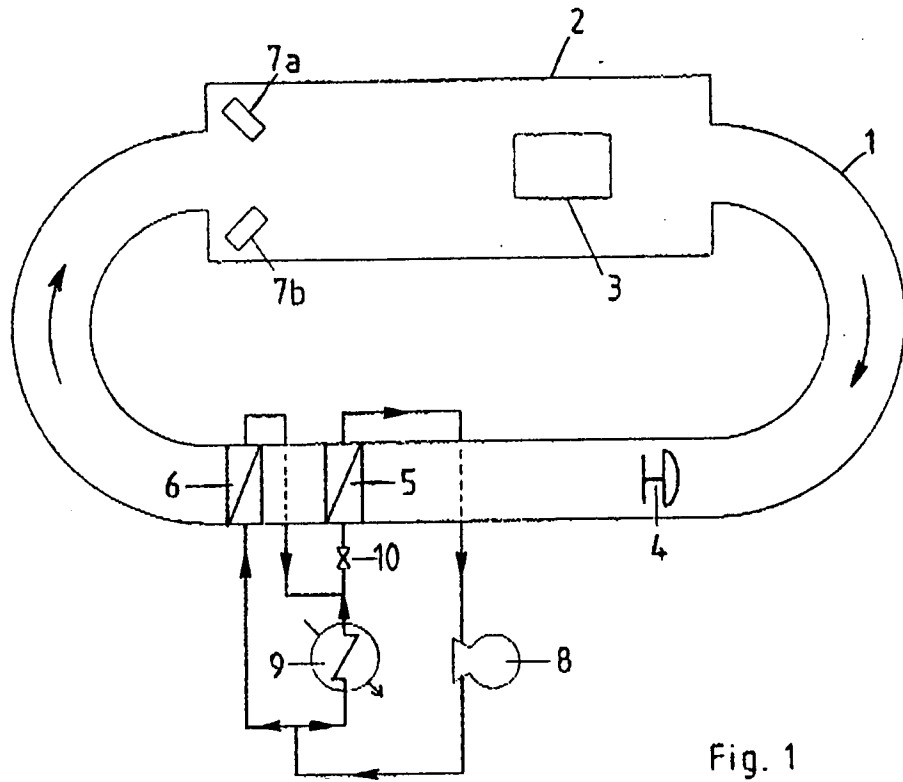
Comme exemple de fluides auxiliaires, on peut citer le Dowtherm et le Gilotherm 12 (marques déposées).

Il est bien entendu que les installations précitées peuvent être largement modifiées sans sortir du cadre de l'invention. Ainsi le circuit de fluide caloporteur de la figure 1 peut comporter les échangeurs 6 et 9 disposés en série, ou n'utiliser que l'échangeur 6. De même ce circuit peut être à plusieurs étages ou en cascade. Les spécialistes des techniques de réfrigération pourront envisager de nombreuses modifications évidentes. De même, il est possible d'opérer avec un tunnel 1 en boucle partiellement ouverte en ne recyclant qu'une partie de l'air et en complétant par de l'air frais.

## Revendications

1. Procédé de production de neige en milieu essentiellement confiné, dans une zone de collecte de neige, dans lequel on fait circuler un fluide gazeux, à partir de la zone de collecte de neige, à travers successivement une zone de refroidissement dudit fluide gazeux, pour amener sa température au-dessous de -2°C, une zone de réchauffage dudit fluide gazeux, ledit réchauffage étant positif mais modéré afin que la température du fluide gazeux demeure inférieure à 0°C après ledit réchauffage et une zone d'injection d'eau

- dans le fluide gazeux pour former la neige recueillie dans la zone de collecte de la neige, caractérisé en ce qu'au moins une partie de l'énergie thermique prélevée sur le fluide gazeux dans la zone de refroidissement est cédée au fluide gazeux dans la zone de réchauffage. 5
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le fluide gazeux est l'air et la température T1 de cet air est entre -5°C et -50°C après refroidissement et la température T2 de cet air est au plus égale à -2°C après réchauffage, tout en étant supérieure à T1 d'au moins 2°C. 10
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel T1 est entre -8 et -20°C et T2 entre -5 et -12°C, avec T2 supérieur à T1 d'au moins 3°C. 15
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel les zones du circuit sont disposées dans un même plan horizontal. 20
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel un même fluide frigorigène vaporisable fournit le refroidissement dans la zone de refroidissement et le réchauffage dans la zone de réchauffage. 25
6. Procédé selon la revendication 5, dans lequel on évapore au moins en partie le fluide frigorigène dans la zone de refroidissement sous une pression relativement basse, puis on recomprime au moins en partie la vapeur résultante, on en envoie au moins une partie dans la zone de réchauffage où elle se condense au moins en partie sous une pression relativement élevée, le condensat résultant étant renvoyé après détente à la zone de refroidissement pour y reconstituer le fluide frigorigène. 30  
35  
40
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel on fait circuler en boucle un premier fluide caloporteur pour le refroidissement du fluide gazeux successivement dans la zone de refroidissement et dans une première zone d'échange de chaleur et un second fluide caloporteur pour le réchauffage du fluide gazeux successivement dans la zone de réchauffage et dans une seconde zone d'échange de chaleur et on fait passer un fluide frigorigène en boucle successivement dans la première zone d'échange de chaleur et dans la seconde zone d'échange de chaleur dans des conditions où le fluide frigorigène prélève de l'énergie thermique sur le premier fluide caloporteur pour la refroidir et cède au moins une partie de l'énergie thermique prélevée au second fluide caloporteur pour le réchauffer. 45  
50  
55
8. Installation pour la mise en oeuvre du procédé de la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend, reliés deux à deux entre eux dans l'ordre indiqué ci-après par des conduits permettant le passage de fluides gazeux et disposés dans un circuit continu au moins en partie fermé sur lui-même, successivement, des moyens de soufflage d'un fluide gazeux (4), des moyens de refroidissement dudit fluide gazeux (5), des moyens de réchauffage dudit fluide gazeux (6), des moyens d'injection d'eau pulvérisée (7a et 7b) et des moyens de collecte de neige (2).
9. Installation selon la revendication 8, comprenant en outre des moyens pour faire circuler en boucle un fluide frigorigène dans lesdits moyens de refroidissement (5) et lesdits moyens de réchauffage (6), des moyens (8) pour recomprimer ledit fluide frigorigène entre la sortie des moyens de refroidissement et l'entrée des moyens de réchauffage et des moyens (10) pour détendre ledit fluide frigorigène entre la sortie des moyens de réchauffage et l'entrée des moyens de refroidissement.
10. Installation selon la revendication 8, comprenant en outre des moyens pour faire circuler en boucle un premier fluide caloporteur successivement dans les moyens de refroidissement (5) et dans des premiers moyens d'échange de chaleur (11) et des moyens pour faire circuler en boucle un second fluide caloporteur successivement dans les moyens de réchauffage (6) et dans des seconds moyens d'échange de chaleur (13) et des moyens pour faire passer un fluide frigorigène en boucle successivement dans lesdits premiers et seconds moyens d'échange de chaleur dans des conditions permettant de prélever de l'énergie thermique sur le premier fluide caloporteur et de céder au moins une partie de cette énergie thermique au second fluide caloporteur.





Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 94 40 0161

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.5)
A	GB-A-2 221 024 (CLULOW) * page 5, alinéa 6 - page 10, dernier alinéa ; figures 1-3 * ---	1,8	F25C3/04
A	WO-A-90 10183 (FRENCH) * page 2, alinéa 6 - page 8, alinéa 1 ; figures 1-4 * ---	1,8	
A	FR-A-1 372 024 (SOCIÉTÉ BERTIN) * page 2, colonne de droite, alinéa 6 - page 3, colonne de droite, alinéa 2 ; figures 6-7 * ---	1,8	
A	FR-A-2 609 327 (ENTREPRISE DELAS) * page 3, ligne 9 - page 5, ligne 15 ; figures 1-2 * ---	1,8	
A	US-A-3 990 260 (EUSTIS) * colonne 1, ligne 65 - colonne 3, ligne 49 ; figure * ---	2,3	
A	FR-A-747 508 (ÉTABLISSEMENTS NEU) * page 1, ligne 46 - page 3, ligne 19 ; figures 1-3 * ---	5-7,9,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5) F25C F24F
A	US-A-1 837 798 (SHIPLEY) * page 1, ligne 74 - page 3, ligne 70 ; figure * ---	5,6,9	
A	FR-A-889 830 (ATELIERS VENTIL) * page 2, ligne 63 - page 3, ligne 91 ; figure * ---	5,7,10	
A	EP-A-0 004 803 (ARMAND) ---		
A	US-A-4 767 054 (SUGA) ---		
A	US-A-4 768 711 (SUGA) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22 Avril 1994	Examineur Boets, A
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)