

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
13 octobre 2016 (13.10.2016)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2016/162630 A1

(51) Classification internationale des brevets :  
F25D 17/02 (2006.01) F28F 3/12 (2006.01)  
F25D 31/00 (2006.01) F28D 7/12 (2006.01)  
C03C 17/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2016/050777

(22) Date de dépôt international :  
5 avril 2016 (05.04.2016)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
1553135 10 avril 2015 (10.04.2015) FR

(72) Inventeur; et

(71) Déposant : JACONELLI, Didier [FR/FR]; 72, rue Sadi  
Carnot, 93300 Aubervilliers (FR).

(74) Mandataire : LEGI LC; 4 impasse des Jades, CS63818,  
44338 Nantes Cedex 3 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre  
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,  
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,  
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,  
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,  
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,  
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,  
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

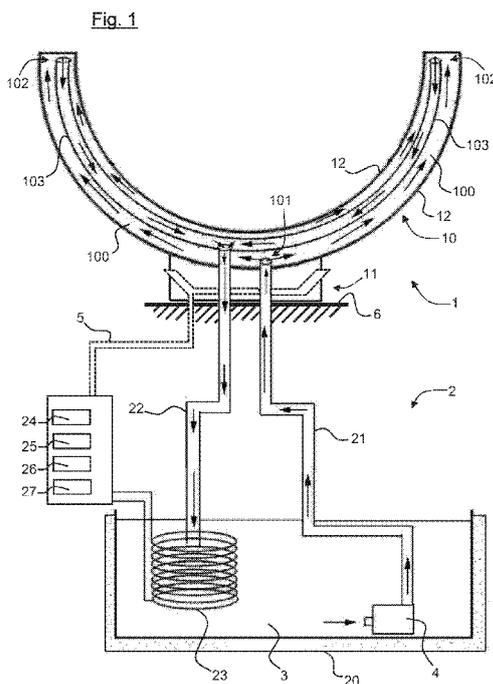
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre  
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,  
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,  
TZ, UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,  
TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,  
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,  
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,  
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : SYSTEM FOR GLAZING AN OBJECT INTENDED TO ALLOW A PRODUCT TO BE DISPLAYED IN A VISUAL-  
LY ATTRACTIVE WAY, COOLED AND/OR KEPT AT A DESIRED TEMPERATURE

(54) Titre : SYSTÈME DE GIVRAGE D'UN OBJET DESTINÉ À PERMETTRE UNE PRÉSENTATION VISUELLEMENT AT-  
TRACTIVE D'UN PRODUIT, À LE REFROIDIR ET/OU LE MAINTENIR À UNE TEMPÉRATURE DÉSIRÉE



(57) Abstract : The invention relates to a glazing system comprising at least one object (1) exhibiting at least one glazing body (10), characterized in that the glazing body incorporates a fluidtight chamber (100) extending inside said body, the chamber having at least one inlet (101) situated at the bottom of the chamber and at least one evacuation outlet (102) situated at the top of the chamber, and in that the system comprises a refrigeration device (2) comprising a refrigeration circuit coupled to the inlet (101) and the evacuation outlet (102), the refrigeration circuit being intended to circulate a refrigerated liquid (3) between the inlet and the evacuation outlet.

(57) Abrégé : L'invention concerne un système de givrage comportant au moins un objet (1) présentant au moins un corps à givrer (10), caractérisé en ce que le corps à givrer intègre une chambre (100) étanche s'étendant à l'intérieur dudit corps, la chambre présentant au moins une entrée (101) située en bas de la chambre et au moins une sortie de vidange (102) située en haut de la chambre, et en ce que le système comporte un dispositif de réfrigération (2) comprenant un circuit de réfrigération couplé avec l'entrée (101) et la sortie de vidange (102), le dispositif de réfrigération étant destiné à faire circuler un liquide réfrigéré (3) entre l'entrée et la sortie de vidange.

WO 2016/162630 A1

**Système de givrage d'un objet destiné à permettre une présentation visuellement attractive d'un produit, à le refroidir et/ou le maintenir à une température désirée.**

Le domaine de l'invention est celui des techniques de présentation  
5 au frais de produits de consommation. Plus précisément, l'invention concerne un système comportant un objet givré permettant de réaliser une présentation attractive de produits, tout en amenant ces produits à une température adaptée ou en les maintenant à cette température.

Selon une utilisation classique, des blocs de glace peuvent être  
10 sculptés pour servir de support de présentation. On retrouve ainsi des sculptures de glace destinées à présenter des produits comestibles ou encore des sculptures de glace en forme de bol destinées à porter des bouteilles de boisson à tenir au frais.

Ces sculptures en glace peuvent être particulièrement  
15 impressionnantes sur un plan visuel. Cependant, elles ont pour inconvénient de ne pas être durables et de fondre en cas de température positive. Ainsi, ces sculptures ne sont qu'éphémères et peuvent aussi présenter un risque de dégradation des produits qu'elles doivent présenter (par exemple, en cas de fonte ou de rupture de la glace, les produits sont susceptibles de tomber  
20 s'ils ne sont plus correctement supportés).

L'art antérieur propose aussi des objets de présentation réalisés par exemple en métal et contenant de la glace. Ces objets permettent ainsi de présenter des produits et de les conserver au frais.

Ces objets de présentation permettent ainsi de garder des produits  
25 frais ou de maintenir des boissons à la température de 0°C. De plus, ces objets de présentation peuvent être réalisés de manière à avoir un aspect approprié à des ambiances festives. Néanmoins, ce type d'objet de présentation n'est pas adapté à des présentations devant durer plusieurs heures. En effet, en cas de température positive, la glace fond et les objets  
30 finissent par se réchauffer.

Selon un autre inconvénient des sculptures en glace ou des objets de présentation utilisant de la glace, il y a une possibilité que les produits

présentés soient mouillés par l'eau résultant de la fonte de la glace. Selon l'exemple des bouteilles de boisson présentant une étiquette collée, l'eau issue de la fonte peut mouiller rapidement l'étiquette de ces bouteilles et entraîner la dégradation de leur apparence ou entraîner leur décollement des  
5 bouteilles sur lesquelles elles sont positionnées.

L'art antérieur propose encore des vitrines réfrigérées. Ces vitrines permettent de conserver des produits au frais tout en permettant d'observer ces produits depuis l'extérieur.

Les vitrines réfrigérées ont ainsi pour avantage de permettre de  
10 conserver longtemps des produits au frais sans risquer une dégradation par une hausse de température (hors arrêt du système de réfrigération de la vitrine) ou par de l'eau de fonte de glace.

Ces vitrines réfrigérées ont cependant comme inconvénient de ne pas être particulièrement qualitatives au niveau visuel et plus précisément en  
15 comparaison avec les sculptures de glace ou les objets de présentation précédemment décrits.

L'art antérieur propose également des dispositifs permettant de réfrigérer une préparation, un tel dispositif est décrit dans le document de brevet publié sous le numéro US 3 888 303 A. Ce dispositif comporte un bol  
20 réfrigéré dans lequel, entre autres, de la glace ou de la crème glacée peut être préparée.

Plus précisément, ce bol comporte une paroi dont la face interne forme la cavité du bol. La paroi intègre une chambre étanche dans laquelle un liquide réfrigéré circule de manière à refroidir la face interne. La chambre  
25 étanche a une entrée et une sortie toutes deux situées en bas de la chambre, ainsi qu'une cloison parcourant l'ensemble de la chambre jusqu'à les extrémités hautes de la chambre où elle forme un rebord délimitant un passage, tout autour du bol, entre une partie de la chambre en contact avec la face interne et une partie extérieure de la chambre. Cette cloison permet  
30 ainsi de séparer la chambre étanche en deux pour que le liquide réfrigéré arrivant dans la chambre soit exclusivement situé dans la partie de la

chambre en contact avec la face interne de manière à réfrigérer cette face interne et refroidir la cavité du bol.

Un tel dispositif a néanmoins pour inconvénient de ne pas permettre la présentation d'un produit. Si toutefois ce dispositif était utilisé pour réaliser  
5 une présentation d'un produit, alors cette présentation dépendrait uniquement du matériau utilisé pour constituer la face extérieure de la paroi du bol, ainsi que de la forme de cette face extérieure. On peut encore noter comme inconvénients que de l'air tend à persister à l'intérieur de la chambre étanche lors du fonctionnement du dispositif, et que la circulation du liquide réfrigéré n'est pas uniforme dans la chambre étanche.  
10

Il est également connu de l'art antérieur un dispositif de réfrigération de bouteilles par l'intermédiaire d'une cuve de liquide réfrigéré dans laquelle la ou les bouteilles sont immergées. Un tel dispositif est décrit dans le document de brevet publié sous le numéro WO90/02302 A1.

15 Dans ce dispositif, une cuve présente des tuyaux d'arrivée de liquide réfrigéré, situés en bas de la cuve et disposés de manière à créer un flux tourbillonnant de liquide réfrigéré dans la cuve. Une bouteille immergée dans la cuve est alors efficacement rafraîchie par ce flux tourbillonnant. Le liquide réfrigéré est ensuite évacué de la cuve par l'intermédiaire de trop-pleins situés en haut de la cuve et débouchant dans une chambre. Le liquide réfrigéré se déverse dans la chambre et est ensuite évacué par des tuyaux de vidange situés en bas de la chambre.  
20

On retrouve dans ce type de dispositif des inconvénients évoqués précédemment, dont le fait que :

- 25
- la bouteille est en contact direct avec le liquide réfrigéré, dégradant (en la mouillant) de ce fait toute étiquette collée à sa surface ;
  - le dispositif n'a pas vocation à avoir un visuel attractif, ou n'est pas particulièrement attractif.

30 L'invention a notamment pour objectif de pallier ces inconvénients de l'art antérieur.

Plus précisément, l'invention a pour objectif de proposer un système permettant de présenter des produits à tenir au frais qui est particulièrement attractif au niveau visuel par rapport à ce qui est permis par l'art antérieur.

L'invention a aussi pour objectif de proposer un tel système qui  
5 permette une présentation durable dans le temps.

L'invention a encore pour objectif de proposer un tel système qui permette de ne pas dégrader les produits présentés.

Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite sont atteints grâce à l'invention qui a pour objet un système de givrage  
10 comportant au moins un objet présentant au moins un corps à givrer, caractérisé en ce que le corps à givrer intègre une chambre étanche s'étendant à l'intérieur dudit corps, la chambre présentant au moins une entrée située en bas de la chambre et au moins une sortie de vidange située en haut de la chambre, et en ce que le système comporte un dispositif de  
15 réfrigération comprenant un circuit de réfrigération couplé avec l'entrée et la sortie de vidange, le dispositif de réfrigération étant destiné à faire circuler un liquide réfrigéré entre l'entrée et la sortie de vidange, et en ce que la chambre intègre au moins un tuyau plongeur présentant la sortie de vidange, le tuyau plongeur étant situé à l'intérieur de la chambre et communiquant  
20 avec le circuit de réfrigération.

Un tel système selon l'invention permet de porter le corps à givrer à une température inférieure à 0°C. En effet, quand le système est en fonctionnement, le liquide réfrigéré remplit intégralement la chambre étanche du corps à givrer et refroidit le corps à givrer.

25 Plus précisément, la chambre s'étendant à l'intérieur du corps à givrer, l'ensemble du corps à givrer est refroidit de manière homogène. Cette chambre permet d'homogénéiser le contact avec le liquide réfrigéré, au contraire de ce que permettrait, par exemple, un serpentin classique comprenant un gaz réfrigérant. Un tel serpentin circulant à l'intérieur du corps  
30 à givrer créerait un refroidissement non homogène du corps à givrer et à une température non contrôlée qui dépendrait du gaz réfrigérant utilisé. En effet, un serpentin de ce type présente une différence de température plus ou

moins importante entre ses deux extrémités, notamment en fonction de sa longueur et du gaz réfrigérant utilisé.

En d'autres termes, la présence d'une ou de plusieurs entrée de liquide réfrigéré en bas de la chambre et d'une ou de plusieurs sortie de vidange en haut de la chambre, permet d'optimiser l'uniformisation de la circulation du liquide réfrigéré du bas vers le haut de la chambre, et l'uniformisation du transfert de calories du corps à givrer au liquide réfrigéré, entraînant ainsi le refroidissement homogène de ce corps à givrer. De plus, le ou les sorties de vidange situées en haut de la chambre optimisent l'évacuation de l'air qui aurait pu être capturé à l'intérieur de la chambre et qui serait situé en haut de la chambre, évitant ainsi toute dégradation de la capacité du dispositif de réfrigération selon l'invention à produire un refroidissement homogène du corps à givrer.

Le refroidissement du corps à givrer entraîne un phénomène de concrétion de givre sur la surface extérieure du corps à givrer, par l'intermédiaire de la condensation de l'humidité de l'air arrivant en contact avec cette surface extérieure.

Ainsi, lors du fonctionnement du système, du givre croît de manière uniforme sur le corps à givrer jusqu'à atteindre une épaisseur désirée (en contrôlant la température du liquide réfrigéré et la durée de fonctionnement du système en rapport avec la température extérieure) à partir de laquelle le givre cesse de croître.

Le système selon l'invention permet alors d'obtenir un objet présentant un corps entièrement recouvert d'un manteau de givre, procurant un effet esthétique particulièrement attractif, voire impressionnant. L'objet présentant le corps givré peut alors être utilisé comme un objet de présentation de produits à refroidir et/ou à tenir au frais.

Aussi, tant que le dispositif de réfrigération du système de givrage est en fonctionnement, la présentation des produits à tenir au frais est durable dans le temps. En effet, le corps givré permet de conserver les produits présentés à une température adaptée contrôlée au degré près dans

un environnement à température ambiante, notamment entre -25°C et 16°C et par exemple à environ 3°C.

Enfin, par l'intermédiaire du givre formé à la surface du corps à givrer et tant que le dispositif de réfrigération est en fonction, les produits présentés  
5 sont conservés à une température de conservation constante et ne sont pas mouillés par de l'eau de fonte.

Le ou les produits présentés sont plus précisément amenés et conservés à une température adaptée grâce à l'air réfrigéré qui est situé à proximité du corps givré de l'objet du dispositif de réfrigération selon  
10 l'invention.

Le tuyau plongeur permet d'évacuer le liquide réfrigéré ayant servi à refroidir le corps à givrer. Par l'intermédiaire du tuyau plongeur, le corps à givrer ne présente pas de conduit d'évacuation partant d'une extrémité supérieure de l'objet. Ce ou ces tuyaux plongeurs permettent ainsi de  
15 contribuer à l'aspect de l'objet comportant le corps à givrer.

En d'autres termes, le ou les tuyaux plongeurs parcourent la chambre étanche de manière à positionner la ou les sorties de vidange en haut de la chambre. De tels tuyaux plongeurs contribuent à l'aspect de l'objet (ce dernier pouvant alors ne pas présenter de tuyaux d'évacuation s'étendant  
20 à partir d'une partie haute de l'objet ou du corps à givrer), ainsi qu'à l'optimisation de l'évacuation de tout air capturé à l'intérieur de la chambre et à l'optimisation du refroidissement homogène du corps à givrer.

Selon un exemple théorique, dans le cas où le corps à givrer a une forme simple et que la chambre prend la forme d'un volume ayant un seul point le plus haut et pas d'anfractuosités dans laquelle de l'air pourrait rester captif (par exemple un volume sphérique), alors un seul tuyau plongeur est  
25 suffisant pour aller en haut de ce volume de manière à présenter la sortie de vidange.

Selon un autre exemple théorique, dans le cas où le corps à givrer a  
30 une forme complexe et que la chambre prend la forme d'un volume présentant plusieurs « points hauts » séparés les uns des autres et/ou des anfractuosités, alors plusieurs tuyaux plongeurs sont nécessaires pour aller

en haut de ces « points hauts » et de ces anfractuosités pour présenter des sorties de vidange. En effet, ces points hauts ou ces anfractuosités peuvent capturer de l'air ou gêner la bonne répartition du liquide réfrigéré dans la chambre. En conséquence, dans ce cas, la pluralité de tuyaux plongeurs  
5 optimise le refroidissement homogène du corps à givrer, et ce notamment en garantissant le remplissage complet de la chambre.

On comprend ainsi que le ou les tuyaux plongeurs optimisent alors la capacité du dispositif de réfrigération à faire croître de manière uniforme un manteau de givre sur le ou les corps à givrer.

10 Avantageusement, le dispositif de réfrigération comporte une cuve de liquide réfrigéré à partir de laquelle une pompe alimente l'entrée en liquide réfrigéré, et ledit ou lesdits tuyaux plongeurs sont couplés à un conduit retour débouchant dans la cuve.

Le dispositif de réfrigération peut ainsi être déporté par rapport à  
15 l'objet présentant le corps à givrer. De cette manière, le dispositif de réfrigération peut être dissimulé et seul l'objet peut être positionné de manière visible.

Selon une solution préférée, la pompe alimente l'entrée par l'intermédiaire d'un conduit d'apport, et le conduit d'apport et le conduit retour  
20 rejoignent le corps à givrer en traversant un piétement de l'objet.

Grâce à cette solution, le mécanisme de réfrigération et notamment le circuit de réfrigération de l'objet comportant le corps à givrer peuvent être complètement dissimulés.

Selon une caractéristique avantageuse, le conduit d'apport et le  
25 conduit retour sont du type isotherme.

Par l'intermédiaire de cette caractéristique, le dispositif de réfrigération peut être déporté à une distance importante de l'objet comportant le corps à givrer. Par exemple, le dispositif de réfrigération et l'objet peuvent être séparés et positionnés dans deux pièces différentes.  
30 Cette caractéristique permet notamment d'isoler le dispositif de réfrigération de manière à ce qu'il ne produise pas de désagréments à proximité de l'objet

de présentation (bruits de fonctionnement du mécanisme de réfrigération, vibrations, ...).

De plus, de tels conduits permettent d'éviter l'apparition du phénomène de concrétion de givre sur la surface extérieure desdits conduits.

5 Préférentiellement, la cuve est du type isotherme et le dispositif de réfrigération comporte un évaporateur frigorifique plongé dans la cuve.

Selon un mode de réalisation particulier, l'évaporateur frigorifique est soudé sur une face interne d'une cloison de la cuve.

10 Un tel dispositif de réfrigération est particulièrement aisé à mettre en œuvre et économique à produire. En effet, il fait ainsi appel à des composants connus et dont les procédés de production sont éprouvés.

Selon un mode de réalisation préférentiel, l'objet est un récipient formé par une paroi qui constitue le corps à givrer.

15 L'objet prend ainsi une forme adaptée à la présentation et à la conservation au frais de bouteilles de boisson ou de nourriture. En effet, le givrage du récipient permet de maintenir à l'intérieur du récipient une température constante adaptée à des boissons ou à des préparations culinaires.

20 Selon une caractéristique avantageuse, le système de givrage comprend un dispositif de récupération des eaux de dégivrage.

Ce dispositif de récupération des eaux de dégivrage permet d'évacuer d'éventuelles eaux de dégivrage pour ne pas créer d'accumulation d'eau risquant de dégrader les produits à présenter. Les eaux de dégivrage peuvent avantageusement être recyclées de manière à contribuer au  
25 refroidissement du dispositif de réfrigération.

Selon une caractéristique préférée, le dispositif de réfrigération comporte un thermostat réglable.

30 Cette caractéristique permet d'adapter la température à proximité du corps givré en fonction du type de produit à présenter. Par exemple, pour des bouteilles de boisson du type « vin pétillant », le thermostat peut être réglé en rapport avec la température ambiante, de manière manuelle ou automatisée, pour que la température de conservation soit de l'ordre de 3°C

ou encore, pour des bouteilles du type « alcool fort », le thermostat peut être réglé pour que la température de conservation soit de l'ordre de -5 °C.

Avantageusement, le dispositif de réfrigération comporte une source d'alimentation autonome.

5 Le système selon l'invention peut être avantageusement utilisé de manière itinérante. Par exemple, le système peut être déclenché dans un lieu d'entreposage en prévision d'un événement festif pour que l'objet à givrer soit givré préalablement à la livraison du système sur le lieu de l'évènement. Ainsi pourvu d'une alimentation autonome, le système peut être déplacé  
10 librement sans risquer le dégivrage de l'objet.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel de l'invention, donné à titre d'exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés parmi lesquels :

- 15
- la figure 1 est une représentation schématique d'un système de givrage selon l'invention ;
  - la figure 2 est une représentation schématique d'un corps à givrer selon une vue du dessus.

En référence à la figure 1, le système de givrage selon l'invention  
20 comporte au moins un objet 1 et un dispositif de réfrigération 2.

Selon le présent mode de réalisation illustré par les figures 1 et 2, l'objet 1 est un récipient et présente un piétement 11 et un corps à givrer 10 formé par une paroi 12.

Tel que l'on peut l'observer, le corps à givrer 10 intègre une chambre  
25 100 étanche qui s'étend à l'intérieur du corps à givrer.

La chambre 100 comporte :

- une entrée 101 située en position basse, au fond de la chambre ;
- deux sorties de vidange 102 situées en position haute, les sorties de vidange étant présentées par un tuyau plongeur 103 intégré à  
30 l'intérieur de la chambre.

L'entrée 101 et les sorties de vidange 102 sont couplées à un circuit de réfrigération de manière à faire circuler un liquide réfrigéré 3 à l'intérieur

de la chambre 100. Ainsi, les sorties de vidange sont positionnées en haut de la chambre de manière à pouvoir vidanger la chambre de tout air éventuellement présent et du liquide réfrigéré qui aura rempli la chambre et refroidi la paroi 12.

5 Le dispositif de réfrigération 2 comporte le circuit de réfrigération couplé à l'entrée 101 et aux sorties de vidange 102 par l'intermédiaire du tuyau plongeur 103. Plus précisément, le dispositif de réfrigération comporte une cuve 20 isotherme accueillant le liquide réfrigéré 3 à partir de laquelle part un conduit d'apport 21 couplé à l'entrée 101, et dans laquelle plonge un  
10 conduit retour 22 qui est couplé au tuyau plongeur 103. Ainsi, le liquide réfrigéré 3 circule en partant de la cuve 20, en refroidissant la paroi 12 qui constitue le corps à givrer 10 et en revenant dans la cuve.

Pour permettre la circulation du liquide réfrigéré 3, une pompe 4 immergée dans la cuve 20 est couplée au conduit d'apport 21. La pression  
15 de la pompe alimentant le circuit de réfrigération peut varier et est notamment comprise entre 1 bar et 30 bar lors du fonctionnement du système de givrage. Cette variation de pression permet d'adapter le circuit à la forme et aux espacements internes de la chambre. Par exemple, si la  
20 chambre présente un passage disposant d'un très faible écartement, la pression est alors augmentée de manière à favoriser la bonne circulation du liquide réfrigéré au travers de ce passage et pour obtenir un givrage homogène du corps à givrer.

Le débit du liquide réfrigéré 3 à la sortie de la pompe 4 doit être adapté à l'objet 1 pour permettre une bonne réfrigération du corps à givrer.  
25 En effet, si le corps à givrer et la chambre ont respectivement une surface et un volume important, le débit du liquide réfrigéré est alors réglé à une valeur élevée pour permettre un refroidissement homogène du corps à givrer. Par exemple, si le corps à givrer prend la forme d'une sphère, le débit optimal de la pompe est alors plus élevé par rapport au débit optimal de la pompe dans  
30 le cadre de l'exemple illustré par les figures 1 et 2, où le corps à givrer prend la forme d'une coupe.

La pression du liquide réfrigéré dans la chambre étanche peut aussi être ponctuellement augmentée pour permettre de vidanger la chambre étanche d'éventuelles bulles d'air ou de l'air présent dans la chambre préalablement à la mise en service du système de givrage. La pression permet alors de vidanger l'air emprisonné dans la chambre par l'intermédiaire du tuyau plongeur qui présente les sorties de vidange situées en haut de la chambre.

Selon d'autres solutions envisageables, la vidange de l'air peut être effectuée par l'intermédiaire d'un mécanisme de siphons ou encore par l'intermédiaire d'un bouchon dédié.

En référence à la figure 1, le conduit d'apport 21 et le conduit retour 22 traversent le piétement 11 du récipient. Ainsi, quand le piétement 11 repose sur une surface 6 adaptée, le circuit de réfrigération n'est pas apparent et seul l'objet 1 est visible.

En complément, le conduit d'apport 21 et le conduit retour 22 sont du type isotherme. Ainsi, ces conduits présentent les avantages suivants :

- ils ne risquent pas de givrer,
- ils permettent une économie d'énergie ;
- ils permettent d'éloigner l'objet 1 du dispositif de réfrigération 2.

Selon le mode de réalisation illustré par les figures 1 et 2, le liquide réfrigéré 3 contenu dans la cuve est maintenu à une température adaptée par l'intermédiaire d'un thermostat réglable 27 et d'un système réfrigérant classique.

Ce système réfrigérant classique comporte un évaporateur frigorifique 23 (immergé dans la cuve 20) couplé à un compresseur 24, à un condensateur 25 et à un détendeur 26.

Le thermostat réglable 27 permet d'adapter la température du liquide réfrigéré 3 contenu dans la cuve 20 au volume interne de la chambre 100, aux conditions d'exposition de l'objet givré et aux produits présentés. En effet, si l'utilisateur du système observe qu'en raison de la température externe, le produit exposé (par exemple une bouteille de boisson) a une

température trop élevée, il lui suffit alors de régler le thermostat à une nouvelle température plus adaptée aux conditions observées.

Le thermostat réglable peut aussi être utilisé en fonction de l'expérience de la personne utilisant le système de givrage pour modifier l'apparence du manteau givré entourant le corps à givrer. En effet, en fonction des conditions de concrétion du givre, la couleur, l'épaisseur et la texture du manteau givré peut varier.

Tel qu'illustré sur la figure 1, le système de givrage comporte un dispositif de récupération des eaux de dégivrage 5. Ces eaux de dégivrage sont acheminées jusqu'au système réfrigérant où elles permettent de refroidir le compresseur 24.

Si le système de givrage est conçu de manière mobile, par exemple pour être installé de manière temporaire dans le cadre d'évènements ponctuels, le dispositif de réfrigération est alors pourvu d'une source d'alimentation autonome (non représentée). Cette source d'alimentation autonome peut notamment être du type onduleur monophasé et permet la formation et le maintien de la couche givrée sur le corps à givrer 10 de l'objet 1 lors du déplacement du système.

Selon une caractéristique du système, le liquide réfrigéré est par exemple constitué d'une saumure ou d'un mélange de glycol et d'eau.

Accessoirement, des moyens de brassage sont intégrés à la cuve pour éviter le pailletage du liquide (formation de petits glaçons effilés dans la cuve risquant de perturber le circuit de réfrigération).

Avantageusement, le corps à givrer est réalisé en un matériau du type conducteur thermique, par exemple en métal.

Préférentiellement, la paroi 12 présente une épaisseur constante.

Ces caractéristiques avantageuses contribuent à la capacité de l'objet de présenter rapidement un manteau givré avec une épaisseur uniforme après la mise en fonction du système de givrage.

Selon le principe de l'invention et quand le système est mis en fonctionnement, le liquide réfrigéré 3 contenu dans la cuve 20 est

progressivement amené à une température réglée à partir du thermostat 27. Par exemple, la température du liquide réfrigéré est amenée à -15°C.

Ensuite, la pompe 4 entraîne le liquide réfrigéré à travers le conduit d'apport 21 jusque dans la chambre 100 du corps à givrer 10 de l'objet 1. Le  
5 liquide réfrigéré 3, en remplissant la chambre 100, chasse l'air éventuellement contenu dans la chambre par l'intermédiaire des sorties de vidange 102 présentées par le tuyau plongeur 103. En effet, l'air s'évacue automatiquement de la cuve sous l'effet de la montée du liquide réfrigéré à l'intérieur de la chambre puis s'évacue du tuyau plongeur sous l'effet de la  
10 pression du liquide réfrigéré générée par la pompe.

Suite à la vidange de l'air à partir de la chambre étanche et sous l'effet de l'approvisionnement en continu de la chambre en liquide réfrigéré par la pompe, la paroi 12 (formant le corps à givrer) présente une température qui diminue jusqu'à atteindre une température négative.

Cette baisse de température est notamment homogène en tout point de la paroi 12 et permet, grâce au phénomène de concrétion de givre expliqué précédemment, de développer une couche homogène et uniforme de givre sur la paroi. En effet, tel qu'on peut l'observer sur les figures 1 et 2, le liquide réfrigéré arrive dans la chambre 100 par l'intermédiaire de l'entrée  
20 101, se répand dans toute la chambre en refroidissant de manière homogène le corps à givrer 10, puis s'évacue au travers des sorties de vidange 102 présentées par le tuyau plongeur 103.

Ainsi, quand le système de givrage est en fonctionnement, l'objet présente une forme de coupe classique avec un bol recouvert d'un manteau  
25 uniforme de givre.

Selon un autre exemple non illustré d'application de l'invention, le système peut comporter plusieurs objets présentant chacun un ou plusieurs corps à givrer de manière à former un ensemble décoratif de présentation givré particulièrement impressionnant. Le système dispositif de réfrigération  
30 est alors adapté et peut comporter, par exemple, une cuve de liquide réfrigéré d'une contenance importante (trois cents litres).

Selon une caractéristique, des lettres ou des motifs d'acier, de laiton ou de bronze sont brasés en relief sur le corps à givrer. Ainsi, le givre se formera autour de ces reliefs en conservant visuellement et nettement leur apparence. Le manteau givré prend alors une apparence et une épaisseur  
5 homogène et contrôlée sur le corps givré, à l'exception de ces reliefs.

Selon une autre caractéristique, le piétement intègre un éclairage. Cet éclairage participe à l'effet visuel obtenu par le givrage de l'objet en diffusant une lumière dans le manteau givré, par exemple en mettant en  
10 valeur les reliefs glacés des lettres ou motifs brasés sur le corps à givrer.

Selon un mode de réalisation particulier, le système comporte des  
15 moyens de programmation horaire du dispositif de réfrigération, ces moyens de programmation étant notamment couplés au thermostat réglable et à un thermostat externe.

Le système ainsi conçu permet de programmer la mise en fonction  
15 du dispositif de réfrigération en fonction des horaires d'ouverture et de fermeture d'un établissement. Par exemple, le système peut se mettre en fonction automatiquement une heure avant l'ouverture de l'établissement de manière à reconstituer son manteau givré.

Le thermostat réglable permet de moduler précisément la  
20 température du liquide réfrigéré contenu dans la cuve et le thermostat externe permet de connaître la température ambiante à laquelle l'objet présentant le corps à givrer est exposé. Par l'intermédiaire de ces deux thermostats, le système permet alors d'automatiser et de régler précisément la formation du manteau givré tout en permettant d'obtenir une température  
25 de conservation de produits à présenter qui est stable et réglée au degré près.

De plus, la programmation peut être ajustée de manière à changer  
de manière prévisible les caractéristiques du manteau givré (épaisseur, structure, apparence, forme, ...). Ces ajustements de la programmation  
30 peuvent par exemple consister en des cycles de fonctionnement et d'arrêt du dispositif de réfrigération, des variations de la température du liquide

réfrigéré ou encore des modulations de la température du liquide réfrigéré en fonction de la température ambiante.

## REVENDICATIONS

1. Système de givrage comportant au moins un objet (1) présentant au moins un corps à givrer (10), caractérisé en ce que le corps à givrer intègre une chambre (100) étanche s'étendant à l'intérieur dudit corps, la chambre présentant au moins une entrée (101) située en bas de la chambre et au moins une sortie de vidange (102) située en haut de la chambre,  
et en ce que le système comporte un dispositif de réfrigération (2) comprenant un circuit de réfrigération couplé avec l'entrée (101) et la sortie de vidange (102), le dispositif de réfrigération étant destiné à faire circuler un liquide réfrigéré (3) entre l'entrée et la sortie de vidange, et en ce que la chambre (100) intègre au moins un tuyau plongeur (103) présentant la sortie de vidange (102), le tuyau plongeur étant situé à l'intérieur de la chambre et communiquant avec le circuit de réfrigération.
2. Système de givrage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de réfrigération (2) comporte une cuve (20) de liquide réfrigéré (3) à partir de laquelle une pompe (4) alimente l'entrée (101) en liquide réfrigéré, et en ce que ledit ou lesdits tuyaux plongeurs (103) sont couplés à un conduit retour (22) débouchant dans la cuve.
3. Système de givrage selon la revendication 2, caractérisé en ce que la pompe (4) alimente l'entrée (101) par l'intermédiaire d'un conduit d'apport (21),  
et en ce que le conduit d'apport (21) et le conduit retour (22) rejoignent le corps à givrer (10) en traversant un piétement (11) de l'objet (1).
4. Système de givrage selon la revendication 3, caractérisé en ce que le conduit d'apport (21) et le conduit retour (22) sont du type isotherme.

5. Système de givrage selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que la cuve (20) est du type isotherme et en ce que le dispositif de réfrigération (2) comporte un évaporateur frigorifique (23) plongé dans la cuve.
- 5
6. Système de givrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'objet (1) est un récipient formé par une paroi (12) qui constitue le corps à givrer (10).
- 10
7. Système de givrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de récupération des eaux de dégivrage (5).
8. Système de givrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de réfrigération (2) comporte un thermostat réglable (27).
- 15
9. Système de givrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de réfrigération (2) comporte une source d'alimentation autonome.
- 20

Fig. 1

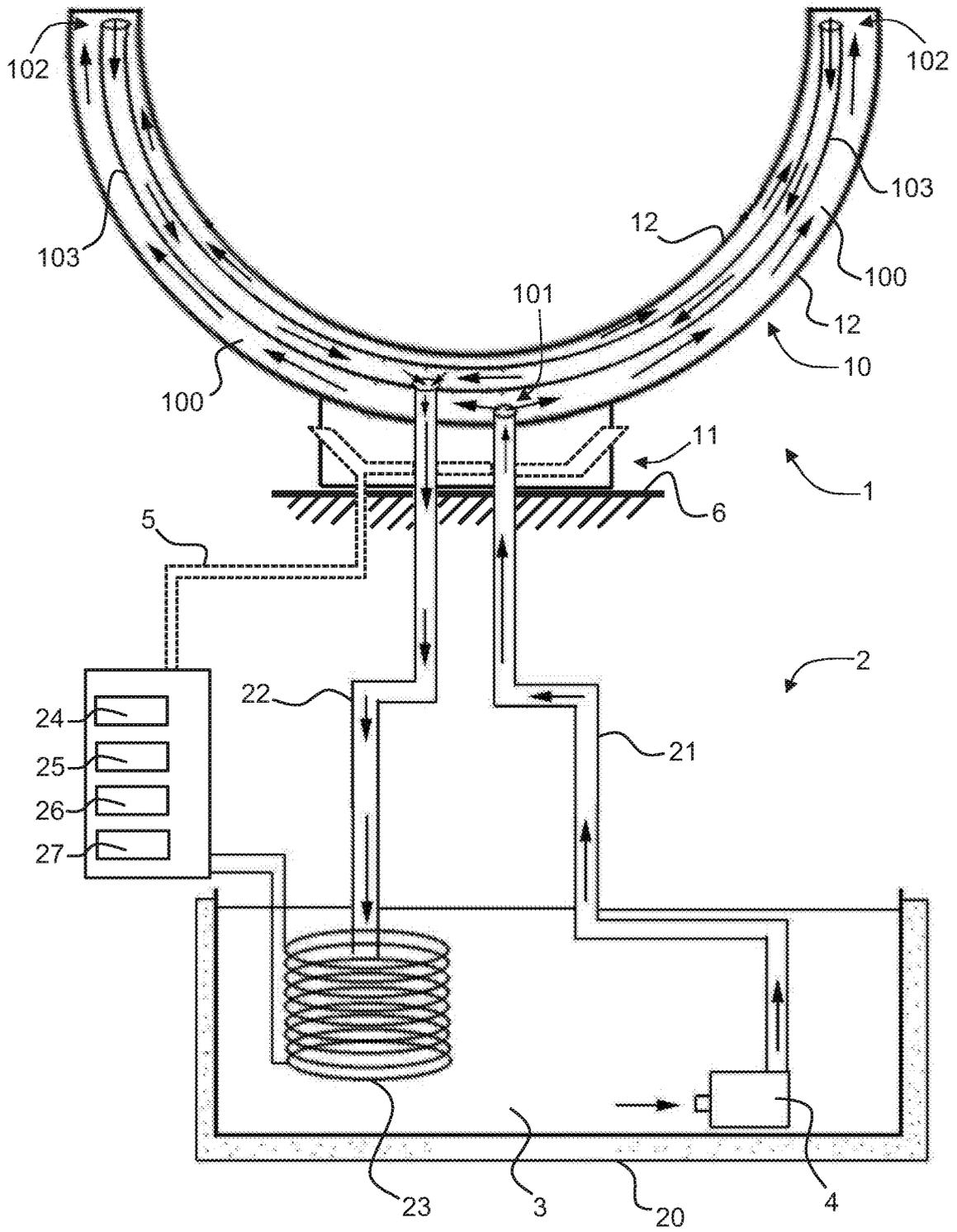
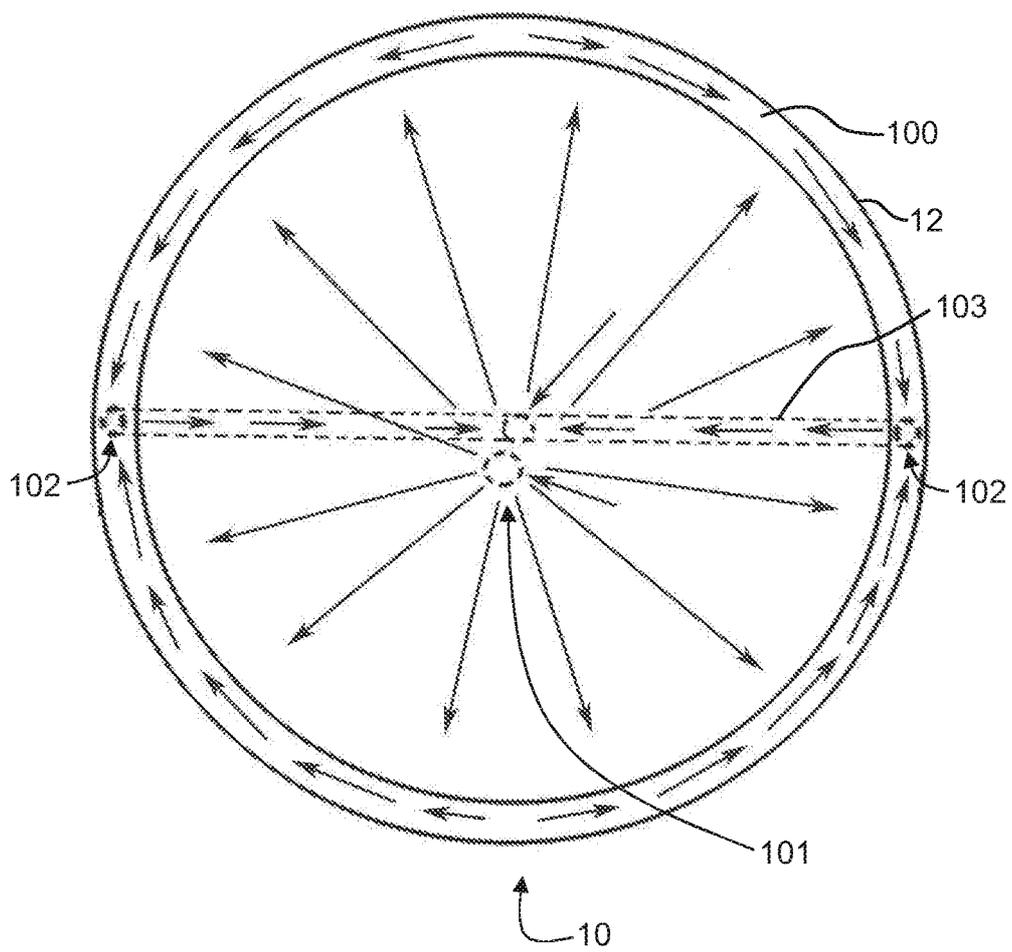


Fig. 2



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/FR2016/050777

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. F25D17/02 F25D31/00 C03C17/00 F28F3/12 F28D7/12  
 ADD.

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)  
 F25D F25B F25C F28F F28D C03C

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 921 096 A (WARREN JOHN S [US]) 13 July 1999 (1999-07-13) column 4, line 22 - column 7, line 10; figures 1,2,5	1-9
Y	US 6 460 375 B1 (LUNDAAS TERJE [US]) 8 October 2002 (2002-10-08) the whole document	1-9
A	US 3 888 303 A (SKALA STEPHEN F) 10 June 1975 (1975-06-10) column 4, line 3 - column 6, line 50; figures 1,2,3	1-9
A	US 5 584 187 A (WHALEY GLENN E [US]) 17 December 1996 (1996-12-17) figures 1, 4	2-6,8
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  8 July 2016	Date of mailing of the international search report  20/07/2016
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Léandre, Arnaud

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2016/050777

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 1 202 899 A (LIGHTFOOT REFRIGERATION COMPAN) 14 January 1960 (1960-01-14) figure 1  -----	7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2016/050777

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 5921096	A	13-07-1999	AU 9797498 A	03-05-1999
			US 5921096 A	13-07-1999
			WO 9919679 A1	22-04-1999
-----				
US 6460375	B1	08-10-2002	NONE	
-----				
US 3888303	A	10-06-1975	US 3888303 A	10-06-1975
			US 4156454 A	29-05-1979
-----				
US 5584187	A	17-12-1996	NONE	
-----				
FR 1202899	A	14-01-1960	BE 565391 A	08-07-2016
			FR 1202899 A	14-01-1960
-----				

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°  
PCT/FR2016/050777

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. F25D17/02 F25D31/00 C03C17/00 F28F3/12 F28D7/12 ADD.				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F25D F25B F25C F28F F28D C03C				
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 cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
Y	US 5 921 096 A (WARREN JOHN S [US]) 13 juillet 1999 (1999-07-13) colonne 4, ligne 22 - colonne 7, ligne 10; figures 1,2,5 -----	1-9		
Y	US 6 460 375 B1 (LUNDAAS TERJE [US]) 8 octobre 2002 (2002-10-08) le document en entier -----	1-9		
A	US 3 888 303 A (SKALA STEPHEN F) 10 juin 1975 (1975-06-10) colonne 4, ligne 3 - colonne 6, ligne 50; figures 1,2,3 -----	1-9		
A	US 5 584 187 A (WHALEY GLENN E [US]) 17 décembre 1996 (1996-12-17) figures 1, 4 ----- -/--	2-6,8		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale			
8 juillet 2016	20/07/2016			
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé			
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Léandre, Arnaud			

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	FR 1 202 899 A (LIGHTFOOT REFRIGERATION COMPAN) 14 janvier 1960 (1960-01-14) figure 1  -----	7

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2016/050777

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 5921096	A	13-07-1999	AU	9797498 A	03-05-1999
			US	5921096 A	13-07-1999
			WO	9919679 A1	22-04-1999
-----					
US 6460375	B1	08-10-2002	AUCUN		
-----					
US 3888303	A	10-06-1975	US	3888303 A	10-06-1975
			US	4156454 A	29-05-1979
-----					
US 5584187	A	17-12-1996	AUCUN		
-----					
FR 1202899	A	14-01-1960	BE	565391 A	08-07-2016
			FR	1202899 A	14-01-1960
-----					