

(19)



(11)

EP 2 781 862 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
24.09.2014 Bulletin 2014/39

(51) Int Cl.:
F25D 3/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13305327.2**

(22) Date de dépôt: **19.03.2013**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeur: **Guillin, François**
25920 Mouthier Haute Pierre (FR)

(74) Mandataire: **Littolff, Denis**
Meyer & Partenaires
Conseils en Propriété Industrielle
4, rue de Dublin
67300 Schiltigheim (FR)

(71) Demandeur: **Socamel Technologies**
38140 Renage (FR)

(54) **Chariot réfrigéré avec un dispositif embarqué de refroidissement et de maintien au froid**

(57) Chariot (1) mobile de stockage de matériau comportant un dispositif embarqué de refroidissement et de maintien au froid dudit matériau, constitué d'une structure de forme générale parallélépipédique munie d'une porte dans l'une de ses parois et délimitant :
- au moins un compartiment à réfrigérer (3) dédié au stockage du matériau à refroidir ou à maintenir au froid ;
- au moins un compartiment à réfrigérant (2) consistant en un compartiment technique adapté pour contenir un réfrigérant et produire du froid ;

comportant :

- des moyens de connexion à au moins une alimentation (9) externe en réfrigérant à destination du compartiment à réfrigérant (2) ;
- des moyens de production de froid au sein du compartiment à réfrigérant (2) ;
- des moyens de guidage du froid vers le compartiment à réfrigérer (3) ;

Lesdits moyens de guidage du froid comportent des moyens de diffusion homogène du froid au sein du compartiment à réfrigérer (3).

ledit dispositif de refroidissement et de maintien au froid

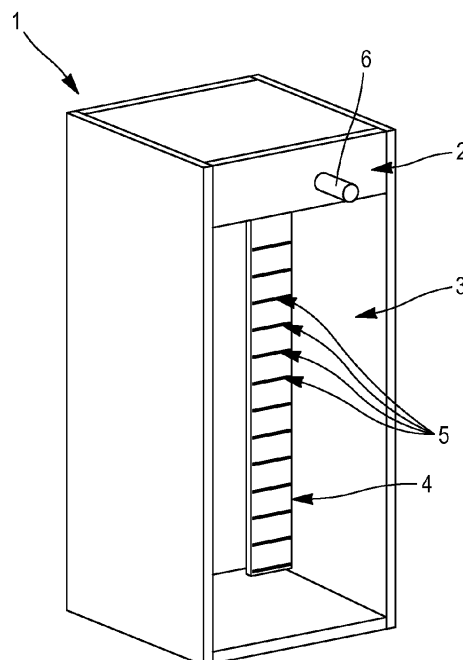


FIG. 1

EP 2 781 862 A1

Description

[0001] La présente invention a trait au domaine technique des chariots mobiles utilisés pour le stockage et la distribution de matériau, du type denrées alimentaires, par exemple placées sur un plateau repas, ou dans des cagettes, ou autres, à refroidir ou à chauffer.

[0002] L'invention porte plus précisément sur le refroidissement du matériau stocké dans un chariot.

[0003] Traditionnellement, un tel chariot est constitué d'une structure de forme générale parallélépipédique munie d'une porte dans sa paroi avant et délimitant au moins un compartiment à réfrigérer dédié au stockage du matériau à refroidir ou à maintenir au froid. Plusieurs solutions concernant le système de refroidissement d'un tel chariot ont été développées.

[0004] Les documents WO 2008/24545 et GB 2 424 476 présentent par exemple une solution où un dock fixe de refroidissement permet de refroidir le chariot lorsque ce dernier est placé à proximité ou contre le dock. Le système de refroidissement du dock comprend un échangeur de chaleur doté d'un agent de refroidissement, et au moins un ventilateur permettant une circulation du flux d'air froid dans les parois du dock situées à proximité ou contre le chariot. Ce dernier est alors refroidi lorsqu'il est placé dans cet « environnement » froid créé par le dock.

[0005] L'inconvénient majeur de cette solution réside dans l'immobilité du dock. En effet, dès que le chariot mobile est éloigné du dock, il n'est plus réfrigéré, et la température à l'intérieur du compartiment à réfrigérer augmente inévitablement. Un tel système de refroidissement statique ne permet donc pas de maîtriser la température au sein du chariot mobile dans tous ses déplacements lors de son utilisation.

[0006] C'est pourquoi, d'autres solutions ont été développées, avec des chariots dotés d'un dispositif embarqué de refroidissement et de maintien au froid des denrées contenues dans le compartiment à réfrigérer, comme cela est divulgué par exemple dans le document FR 2 760 826. Ce brevet divulgue notamment, comme agent réfrigérant, de la neige carbonique, stockée dans un bac du chariot. Ce réfrigérant se sublime lentement, formant un gaz froid qui est ensuite véhiculé via une circulation naturelle par convection dans les parois latérales de la structure métallique du chariot, lesquelles sont constituées de deux tôles de métal séparées par une couche de matériau isolant, des canaux de circulation de gaz étant insérés entre la tôle métallique intérieure et le matériau isolant.

[0007] Cette solution permet donc une distribution du froid dans la structure même du chariot, quel que soit son emplacement. Le froid reste cependant emprisonné dans les parois, et des écarts de température subsistent à l'intérieur du compartiment à réfrigérer, dont la température n'est pas homogène. De plus, la circulation naturelle par convection est très lente, empêchant dès lors un transfert optimal du gaz froid jusqu'aux extrémités des

parois du chariot distales du bac de stockage de la neige carbonique.

[0008] La présente invention se propose de remédier aux inconvénients susmentionnés, en proposant un dispositif de refroidissement et de maintien au froid qui soit lié au chariot et donc déplaçable avec lui, qui permette de plus une distribution de froid dynamique et homogène au sein du chariot, offrant enfin une régulation dynamique du froid. Le dispositif de l'invention présente par ailleurs une grande autonomie de fonctionnement.

[0009] Pour ce faire, l'invention concerne un chariot mobile de stockage de matériau comportant un dispositif embarqué de refroidissement et de maintien au froid dudit matériau, constitué d'une structure de forme générale parallélépipédique munie d'une porte dans sa paroi et délimitant :

- au moins un compartiment à réfrigérer dédié au stockage du matériau à refroidir ou à maintenir au froid ;
- au moins un compartiment à réfrigérant consistant en un compartiment technique adapté pour contenir un réfrigérant et produire du froid ; ledit dispositif de refroidissement et de maintien au froid comportant :
- des moyens de connexion à au moins une alimentation externe en réfrigérant à destination du compartiment à réfrigérant ;
- des moyens de production de froid au sein du compartiment à réfrigérant ;
- des moyens de guidage du froid vers le compartiment à réfrigérer.

[0010] L'invention se caractérise à titre principal en ce que lesdits moyens de guidage du froid comportent des moyens de diffusion homogène du froid au sein du compartiment à réfrigérer.

[0011] Le coeur de l'invention réside dans le fait que le froid est désormais diffusé directement dans le volume du compartiment à réfrigérer, et plus uniquement dans les parois délimitant le volume du compartiment à réfrigérer. De plus, le froid est diffusé de manière homogène dans tout le volume du compartiment à réfrigérer, afin d'éviter les disparités de température que l'on trouvait dans les solutions de l'art antérieur à certains niveaux du compartiment à réfrigérer.

[0012] Selon une configuration possible, lesdits moyens de guidage du froid consistent en une cheminée d'allure verticale placée sur toute la hauteur du compartiment à réfrigérer et débouchant dans le compartiment à réfrigérant, et lesdits moyens de diffusion homogène du froid consistent en de multiples ouvertures de distribution du froid pratiquées sur la cheminée le long de sa hauteur au sein du compartiment à réfrigérer.

[0013] Le froid en provenance du compartiment à réfrigérant est guidé dans cette cheminée, et est réparti de manière homogène à tous les niveaux du compartiment à réfrigérer.

[0014] Selon une possibilité, lesdits moyens de con-

nexion à une alimentation externe en réfrigérant consistent en un conduit de guidage et de centrage saillant du compartiment à réfrigérant et prévu pour accueillir une conduite d'alimentation externe en réfrigérant liquide sous pression, l'injection puis la détente du réfrigérant liquide formant de la neige de réfrigérant et de la vapeur de réfrigérant au sein du compartiment à réfrigérant.

[0015] Cette neige de réfrigérant est ensuite stockée dans le compartiment à réfrigérant. Pour que cette neige ne s'agglutine pas un coin du compartiment à son arrivée, ledit dispositif de refroidissement et de maintien au froid comporte également des moyens de répartition du réfrigérant au sein du compartiment à réfrigérant.

[0016] Plus précisément, les moyens de répartition du réfrigérant consistent en un peigne de répartition où, dans chaque passage entre deux bras adjacents du peigne ou entre une paroi du compartiment à réfrigérant et le bras du peigne proximal de cette dernière, circule et se détend du réfrigérant liquide injecté en entrée du chariot qui se transforme pour partie en neige de réfrigérant et pour partie en vapeur de réfrigérant au sein du compartiment à réfrigérant.

[0017] Cette répartition est avantageuse dans la production ultérieure de froid, réalisée de manière classique par la transformation progressive de la neige de réfrigérant en sublimé de réfrigérant résultant de l'échange thermique réalisé par une circulation d'air. Le fait que la neige soit répartie dans tout le compartiment à réfrigérant permet d'offrir une plus grande surface d'échange thermique avec l'air provenant du compartiment à réfrigérer, et ainsi de créer en permanence et de manière optimisée du sublimé de réfrigérant, c'est-à-dire de l'air froid, qui va ensuite être guidé dans la cheminée de diffusion puis distribué dans le compartiment à réfrigérer.

[0018] Une autre manière avantageuse d'offrir une plus grande surface d'échange thermique avec l'air du compartiment à réfrigérer consiste à pourvoir la surface extérieure du compartiment à réfrigérant avec des ailettes d'échange thermique s'étendant vers le compartiment à réfrigérer. Ainsi, le réfrigérant qui refroidit les parois du compartiment à réfrigérant refroidit également les ailettes par conduction thermique. Ces ailettes présentent une grande surface d'échange thermique avec l'air du compartiment à réfrigérer, en plus de la surface des parois du compartiment à réfrigérant. Les ailettes peuvent être de toute forme.

[0019] De manière avantageuse, ledit peigne de répartition constitue l'extrémité de la cheminée débouchant dans le compartiment à réfrigérant et se divisant en plusieurs canaux correspondant aux bras du peigne. De cette manière, les pas entre les canaux servent de passage au réfrigérant liquide afin que la neige se forme dans tout le compartiment. Si la cheminée remontait dans le compartiment à réfrigérant en un seul tenant, il y aurait une barrière au passage du réfrigérant liquide. Ces canaux permettent également de freiner le passage du réfrigérant afin d'éviter l'accumulation de neige en fond de compartiment. Ces canaux, d'allure rectiligne, remplissent

ainsi plusieurs fonctions, à savoir :

- la répartition homogène de la neige de réfrigérant au sein du compartiment à réfrigérant ;
- l'amenée de la vapeur et du sublimé de réfrigérant depuis le compartiment à réfrigérant vers la cheminée.

[0020] Les moyens de production de froid au sein du compartiment à réfrigérant consistent en des moyens aérodynamiques créant une boucle de circulation d'air, aspirant l'air issu du compartiment à réfrigérer et le dirigeant vers la neige de réfrigérant au sein du compartiment à réfrigérer, puis transférant cet air chargé de vapeur de réfrigérant et de sublimé de réfrigérant vers les canaux de la cheminée pour le distribuer dans le compartiment à réfrigérer. La vapeur et le sublimé de réfrigérant forment de l'air froid, qui refroidit ensuite les produits stockés dans le compartiment à réfrigérer. Ces moyens aérodynamiques consistent en des moyens de ventilation électriques et/ou pneumatiques disposés à l'intérieur du compartiment à réfrigérant.

[0021] De façon avantageuse, au moins une grille de séparation d'allure horizontale est disposée au sein du compartiment à réfrigérant délimitant une zone inférieure de stockage de la neige de réfrigérant et une zone supérieure où débouchent les canaux pour aspirer la vapeur et le sublimé de réfrigérant et où se trouvent les moyens de ventilation aspirant l'air issu du compartiment à réfrigérer arrivant par le dessus du compartiment à réfrigérant. Cette grille constitue ainsi un filtre à maille très fine qui retient la neige et évite le colmatage des canaux.

[0022] Par ailleurs, ladite zone inférieure du compartiment à réfrigérant comporte une cloison d'allure verticale délimitant avec deux parois adjacentes du compartiment une zone d'injection confinée du réfrigérant liquide, la pression d'injection du réfrigérant liquide étant apte à rediriger une partie du réfrigérant liquide et de la neige de réfrigérant vers la zone située de l'autre côté de ladite cloison, opposée à ladite zone d'injection confinée. Cette cloison consiste en un morceau de tôle par exemple. En effet, lors de l'injection, la pression du réfrigérant liquide est si importante (20 bars) qu'elle génère des vitesses de gaz empêchant, par expulsion, toute formation de neige dans un périmètre proche. Le confinement de cette zone d'injection permet ainsi d'augmenter la surface / le volume occupé par la neige dans le reste du compartiment. La surface de cette zone d'injection peut être variable.

[0023] De préférence, le chariot mobile comporte des moyens de régulation du refroidissement permettant un asservissement des moyens aérodynamiques à une température de consigne choisie pour le compartiment à réfrigérer. Les moyens de ventilation électriques et/ou pneumatiques sont donc activés ou désactivés en fonction du besoin en froid du compartiment à refroidir.

[0024] Par ailleurs, la vapeur du réfrigérant, créée lors de l'injection et de la détente du réfrigérant liquide sous

pression et diffusée ensuite dans le compartiment à réfrigérer, doit être récupérée pour garantir la sécurité de l'utilisateur. En effet, cette vapeur de CO constitue un danger car elle présente à la fois un risque de toxicité et un risque d'asphyxie à partir de certains seuils de concentration dans l'air ambiant. Il est donc nécessaire de l'évacuer.

[0025] Pour ce faire, le compartiment à réfrigérer est doté d'une conduite d'évacuation de la vapeur de réfrigérant vers l'extérieur du chariot. Par conséquent, la présente invention permet à la fois d'utiliser la vapeur de réfrigérant pour le refroidissement du compartiment à réfrigérer, et de récupérer ensuite cette même vapeur de réfrigérant pour être évacuée à l'extérieur du compartiment en toute sécurité.

[0026] Avantagusement, ladite conduite d'évacuation entoure au moins une partie dudit conduit de guidage et de centrage. Cette configuration permet une finition propre du chariot, avec un unique orifice visible depuis l'extérieur.

[0027] Le chariot selon l'invention peut comporter d'autres compartiments à refroidir ou à chauffer, et d'autres moyens de refroidissement et de chauffage.

[0028] L'invention va à présent être décrite plus en détail, en référence aux figures annexées, pour lesquelles :

- la figure 1 représente le chariot mobile sans sa porte frontale ;
- la figure 2 illustre le dispositif embarqué de refroidissement et de maintien au froid selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue en coupe du profil du dispositif de refroidissement et de maintien au froid selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue en coupe du dessus du chariot ;
- la figure 5 correspond à la figure 3 avec la représentation graphique du cheminement du réfrigérant, et sans la grille et les signes de référence afin de ne pas surcharger la figure ;
- la figure 6 correspond à la figure 4 avec la représentation graphique du cheminement du réfrigérant, et sans la grille, les ventilateurs, et les signes de référence afin de ne pas surcharger la figure ;
- la figure 7 est une vue de dessus en coupe du dispositif d'injection.

[0029] Sur la vue de la figure 1 est représenté un chariot (1) selon l'invention. Ce chariot (1) mobile comporte en partie supérieure un compartiment à réfrigérant (2), et en partie inférieure un compartiment à réfrigérer (3). Une cheminée (4) s'étend sur toute la hauteur du compartiment à réfrigérer (3), et comporte de multiples ouvertures (5) de distribution du froid pour diffuser le froid de façon homogène dans le compartiment à réfrigérer (3). Ces ouvertures (5) sont séparées d'un pas constant sur toute la hauteur de la cheminée (4), comme cela est également visible en figure 2.

[0030] Les figures 2 à 6 sont axées sur le compartiment

à réfrigérant (2) et donc sur la production à froid.

[0031] Ce compartiment à réfrigérant (2) comporte un conduit de guidage et de centrage (8), prévu pour accueillir une conduite d'alimentation (9) externe de réfrigérant liquide sous pression.

[0032] Le réfrigérant liquide est injecté sous pression dans une zone inférieure du compartiment à réfrigérant (2), à l'intérieur de laquelle il se détend, et se transforme en neige de réfrigérant. Des canaux (10) débouchants, d'allure rectiligne verticale, prolongeant l'extrémité supérieure de la cheminée (4), sont positionnés à pas constants le long d'un plan vertical perpendiculaire à la direction d'injection, à la manière d'un peigne, créant ainsi des blocs d'arrêt en alternance avec des passages pour stopper ou laisser passer le liquide afin de le répartir de façon homogène dans toute la largeur du compartiment (2), et donc a fortiori de répartir de façon homogène la neige de réfrigérant. Cette phase d'injection et de détente du réfrigérant liquide crée une vapeur de réfrigérant qui se retrouve également au sein du compartiment à réfrigérant (2).

[0033] Des ventilateurs (11), placés dans une zone supérieure du compartiment à réfrigérant (2), permettent de créer une boucle de circulation d'air dans le chariot (1). Ces ventilateurs (11) aspirent l'air du compartiment à réfrigérer (3) qui passe dans l'interstice (14) le long des parois latérales du compartiment à réfrigérant (2) puis au-dessus de ce dernier, et le refoulent au sein de la zone inférieure du compartiment à réfrigérant (2). Cet air vient alors au contact de la neige de réfrigérant, et la différence de température entre l'air et la neige occasionne la sublimation de la couche de neige en surface. L'air chargé de sublimé ainsi créé, et chargé de vapeur de réfrigérant créé lors de l'injection du liquide, est alors envoyé, toujours via la circulation d'air créé par les ventilateurs (11), vers la zone supérieure à travers une grille (13) la séparant de la zone inférieure, et vers l'extrémité débouchante des canaux (10), puis dans la cheminée (4), puis est diffusé dans le compartiment à réfrigérer (3) via les ouvertures (5). Cet air froid ventilé permet donc de refroidir le compartiment (3) de manière homogène. Ladite grille (13) est prévue avec une maille suffisamment fine pour faire office de filtre, retenant la neige dans la zone inférieure, et laissant passer les gaz dans la zone supérieure.

[0034] Les parois du compartiment à réfrigérer (3) forment une enveloppe externe, et les parois du compartiment à réfrigérant (2) forment une enveloppe interne. Il y a donc un système à double enveloppe dans le chariot (1). L'interstice (14) entre les deux enveloppes permet à l'air de circuler depuis le compartiment à réfrigérer (3) vers le dessus du compartiment à réfrigérant (2).

[0035] La neige de réfrigérant est contenue au sein de l'enveloppe interne, tandis que la vapeur et le sublimé de réfrigérant sont évacués de cette enveloppe interne pour être diffusés dans l'environnement délimité par l'enveloppe externe pour refroidir l'air ambiant au sein du compartiment à réfrigérer (3).

[0036] Concrètement, le compartiment à réfrigérer (3) est refroidi par :

- la neige de réfrigérant stockée dans le compartiment à réfrigérant (2) en partie supérieure du compartiment à réfrigérer (3) ;
- la vapeur froide de réfrigérant créée lors de l'injection/détente du réfrigérant liquide, et diffusée via les canaux (10) et la cheminée (4) dans le compartiment à réfrigérer (3) ;
- le sublimé de réfrigérant créé par la neige de réfrigérant en contact avec de l'air ventilé, et diffusé via les canaux (10) et la cheminée (4) dans le compartiment à réfrigérer (3).

[0037] La neige de réfrigérant consiste par exemple en de la neige carbonique.

[0038] Suite à l'injection, la vapeur de réfrigérant se retrouvant dans le compartiment à réfrigérer (3) est ensuite évacuée et récupérée via une conduite d'évacuation (6) raccordée à un orifice (7) prévu à cet effet dans la partie supérieure du compartiment à réfrigérer (3).

[0039] De façon avantageuse, le diamètre de l'orifice (7) est dimensionné de manière à pouvoir accueillir également le conduit de guidage et de centrage (8) avec la conduite d'alimentation (9) externe de réfrigérant liquide sous pression. Ainsi, il n'y a qu'une seule conduite visible depuis l'extérieur du chariot (1), comme cela est illustré en figure 7.

[0040] Une cloison (12) d'allure verticale est disposée dans la zone inférieure du compartiment à réfrigérer (2), dans une direction d'allure parallèle à la direction de l'injection et contre la paroi latérale (15) du compartiment (2) accueillant le conduit de guidage et centrage (8). Cette paroi latérale (15), la paroi latérale adjacente (16) proximale du conduit (8), et la cloison (12) forment une zone d'injection, consistant en un sas de confinement, où la pression est relativement élevée lors de l'injection. Cette cloison (12) consiste en un morceau de tôle.

[0041] Les ventilateurs (11) ne fonctionnent pas pendant l'injection du réfrigérant liquide et la formation de la neige. C'est la pression d'injection du réfrigérant liquide qui permet sa pulvérisation vers la paroi (17) opposée au côté d'injection, puis vers l'arrière de la cloison (12) délimité par les parois adjacentes (15, 18), et donc la répartition du réfrigérant (liquide et neige) sur toute la surface du compartiment (2).

[0042] Cette cloison (12) pourrait être positionnée différemment pour répartir le réfrigérant d'une autre manière si besoin.

[0043] Par ailleurs, il est possible de réguler la circulation d'air et donc la production de froid en activant ou désactivant les ventilateurs (11). Ces derniers sont contrôlés par une unité centrale électronique ou par des moyens électromécaniques, qui récupère(nt) les informations d'au moins un capteur de température ambiante positionné dans le compartiment à réfrigérer (3) et compare(nt) ces informations à une température de consigne

préréglée.

[0044] En fonction de la température de consigne désirée, et en fonction de la durée d'autonomie souhaitée du chariot (1), il est possible de définir la quantité au plus juste de neige de réfrigérant à stocker. Et grâce aux moyens d'asservissement décrits ci-dessus, il est possible de contrôler la consommation de neige de réfrigérant, afin de pouvoir réfrigérer le compartiment (3) de manière optimale. L'avantage devient par conséquent également économique, en permettant d'optimiser la quantité de neige à utiliser.

[0045] Les exemples donnés ci-dessus ne sont pas exhaustifs de l'invention, qui englobe au contraire des variantes au niveau des formes et de l'agencement entre les différents éléments (conduites, canaux, cheminée) formant le dispositif de refroidissement et de maintien au froid, à la portée de l'homme de l'art.

20 Revendications

1. Chariot (1) mobile de stockage de matériau comportant un dispositif embarqué de refroidissement et de maintien au froid dudit matériau, constitué d'une structure de forme générale parallélépipédique munie d'une porte dans l'une de ses parois et délimitant :

- au moins un compartiment à réfrigérer (3) dédié au stockage du matériau à refroidir ou à maintenir au froid ;
- au moins un compartiment à réfrigérant (2) consistant en un compartiment technique adapté pour contenir un réfrigérant et produire du froid ;

ledit dispositif de refroidissement et de maintien au froid comportant :

- des moyens de connexion à au moins une alimentation (9) externe en réfrigérant à destination du compartiment à réfrigérant (2) ;
 - des moyens de production de froid au sein du compartiment à réfrigérant (2) ;
 - des moyens de guidage du froid vers le compartiment à réfrigérer (3) ;
- caractérisé en ce que** lesdits moyens de guidage du froid comportent des moyens de diffusion homogène du froid au sein du compartiment à réfrigérer (3).

2. Chariot (1) mobile selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de guidage du froid consistent en une cheminée (4) d'allure verticale placée sur toute la hauteur du compartiment à réfrigérer (3) et débouchant dans le compartiment à réfrigérant (2), et **en ce que** lesdits moyens de diffusion homogène du froid consistent en de mul-

tiples ouvertures (5) de distribution du froid pratiquées sur la cheminée (4) le long de sa hauteur au sein du compartiment à réfrigérer (3).

3. Chariot (1) mobile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de connexion à une alimentation (9) externe en réfrigérant consistent en un conduit de guidage et de centrage (8) saillant du compartiment à réfrigérant (2) et prévu pour accueillir une conduite d'alimentation (9) externe en réfrigérant liquide sous pression, l'injection puis la détente du réfrigérant liquide formant de la neige de réfrigérant et de la vapeur de réfrigérant au sein du compartiment à réfrigérant (2). 5
4. Chariot (1) mobile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit dispositif de refroidissement et de maintien au froid comporte également des moyens de répartition du réfrigérant au sein du compartiment à réfrigérant (2). 10
5. Chariot (1) mobile selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de répartition du réfrigérant consistent en un peigne de répartition où, dans chaque passage entre deux bras adjacents du peigne ou entre une paroi du compartiment à réfrigérant (2) et le bras du peigne proximal de cette dernière, circule et se détend du réfrigérant liquide injecté en entrée du chariot (1) qui se transforme pour partie en neige de réfrigérant et pour partie en vapeur de réfrigérant au sein du compartiment à réfrigérant (2). 15
6. Chariot (1) mobile selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit peigne de répartition constitue l'extrémité de la cheminée (4) débouchant dans le compartiment à réfrigérant (2) et se divisant en plusieurs canaux (10) correspondant aux bras du peigne. 20
7. Chariot (1) mobile selon l'une des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** les moyens de production de froid au sein du compartiment à réfrigérant (2) consistent en des moyens aérauliques créant une boucle de circulation d'air, aspirant l'air issu du compartiment à réfrigérer (3) et le dirigeant vers la neige de réfrigérant au sein du compartiment à réfrigérant (2), puis transférant cet air chargé de vapeur de réfrigérant et de sublimé de réfrigérant vers les canaux (10) de la cheminée (4) pour le distribuer dans le compartiment à réfrigérer (3). 25
8. Chariot (1) mobile selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdits moyens aérauliques consistent en des moyens de ventilation (11) électriques et/ou pneumatiques disposés à l'intérieur du compartiment à réfrigérant (2). 30

9. Chariot (1) mobile selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**au moins une grille (13) de séparation d'allure horizontale est disposée au sein du compartiment à réfrigérant (2) délimitant une zone inférieure de stockage de la neige de réfrigérant et une zone supérieure où débouchent les canaux (10) pour aspirer la vapeur et le sublimé de réfrigérant et où se trouvent les moyens de ventilation (11) aspirant l'air issu du compartiment à réfrigérer (3) arrivant par le dessus du compartiment à réfrigérant (2). 35
10. Chariot (1) mobile selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ladite zone inférieure du compartiment à réfrigérant (2) comporte une cloison (12) d'allure verticale délimitant avec deux parois (15, 16) adjacentes du compartiment une zone d'injection confinée du réfrigérant liquide, la pression d'injection étant apte à rediriger une partie du réfrigérant liquide et de la neige de réfrigérant vers la zone située de l'autre côté de ladite cloison (12), opposée à ladite zone d'injection confinée. 40
11. Chariot (1) mobile selon l'une des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de régulation du refroidissement permettant un asservissement des moyens aérauliques à une température de consigne choisie pour le compartiment à réfrigérer (3). 45
12. Chariot (1) mobile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le compartiment à réfrigérer (3) est doté d'une conduite d'évacuation (6) de la vapeur de réfrigérant vers l'extérieur du chariot (1). 50
13. Chariot (1) mobile selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ladite conduite d'évacuation (6) entoure au moins une partie dudit conduit de guidage et de centrage (8). 55
14. Chariot (1) mobile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface extérieure du compartiment à réfrigérant (2) est pourvu d'aillettes d'échange thermique s'étendant vers le compartiment à réfrigérer (3).

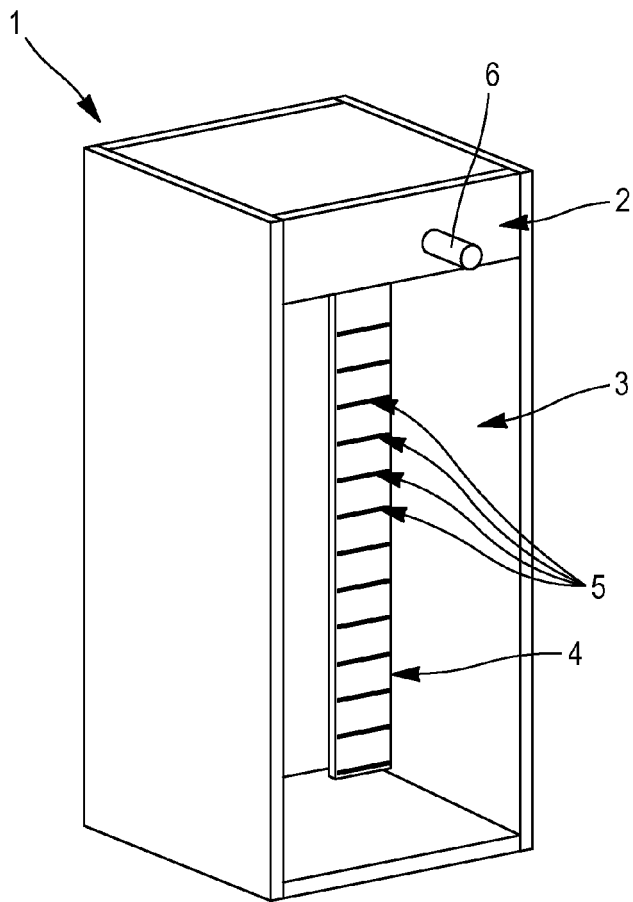


FIG. 1

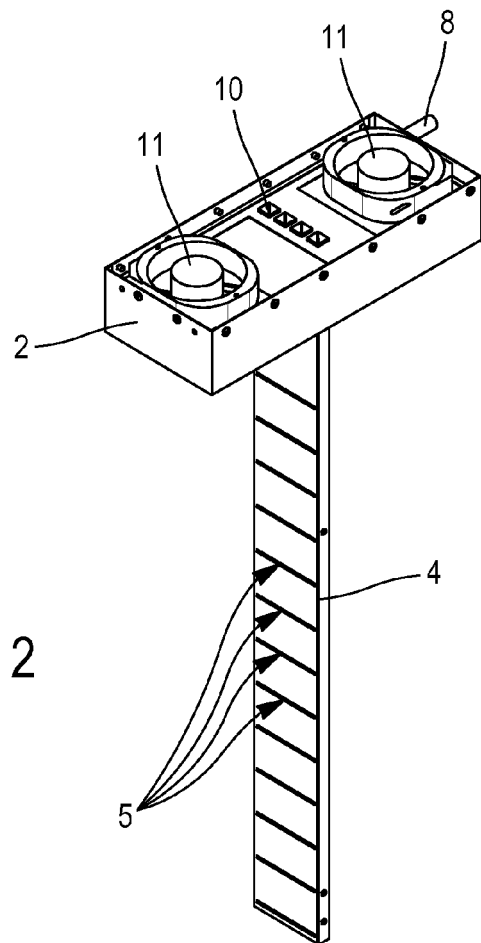
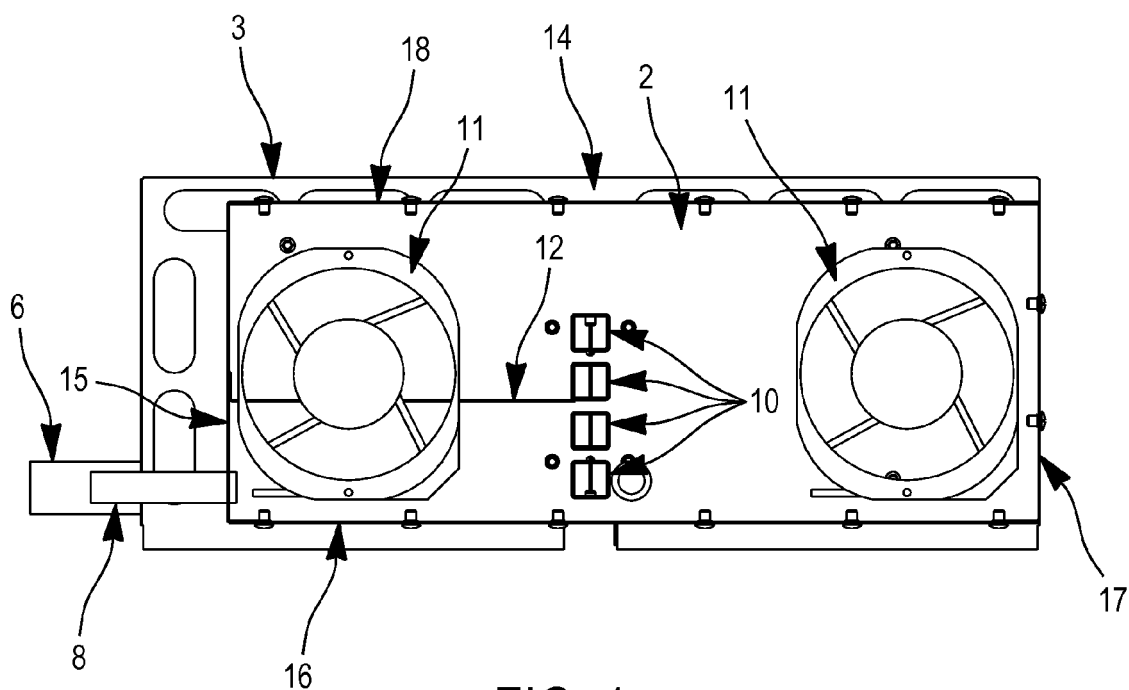
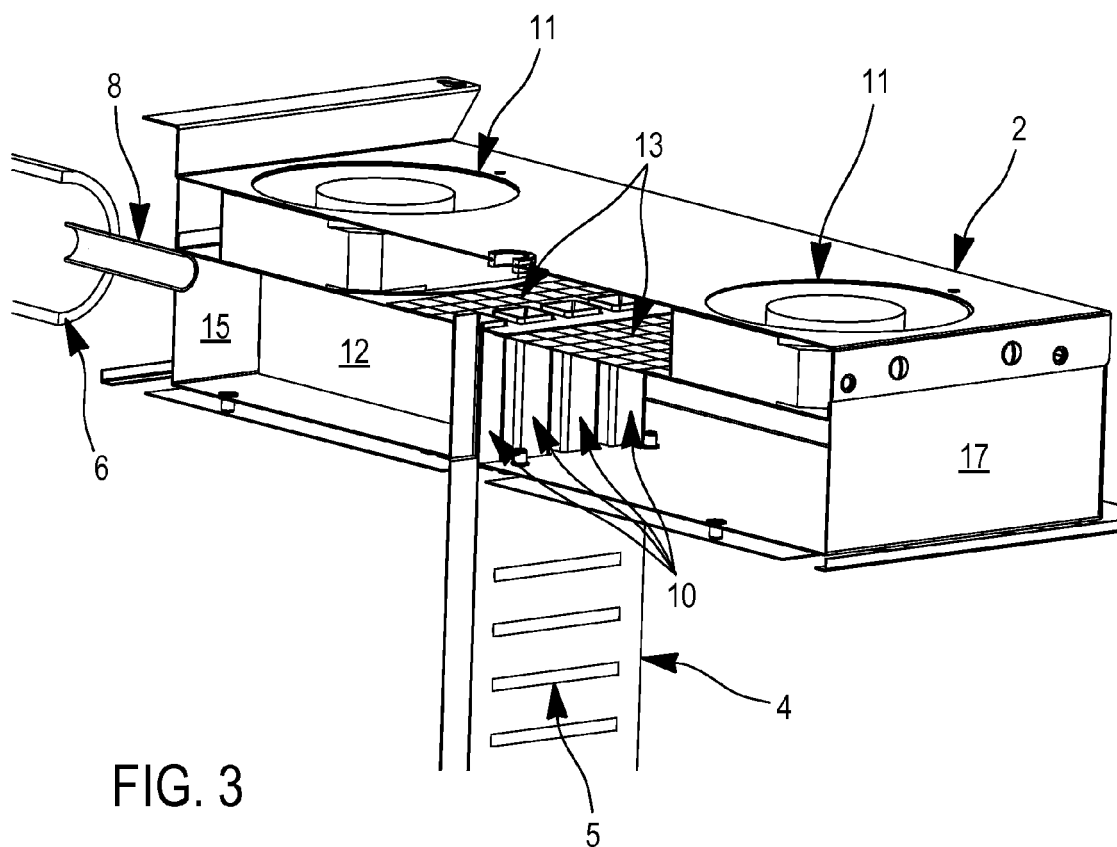
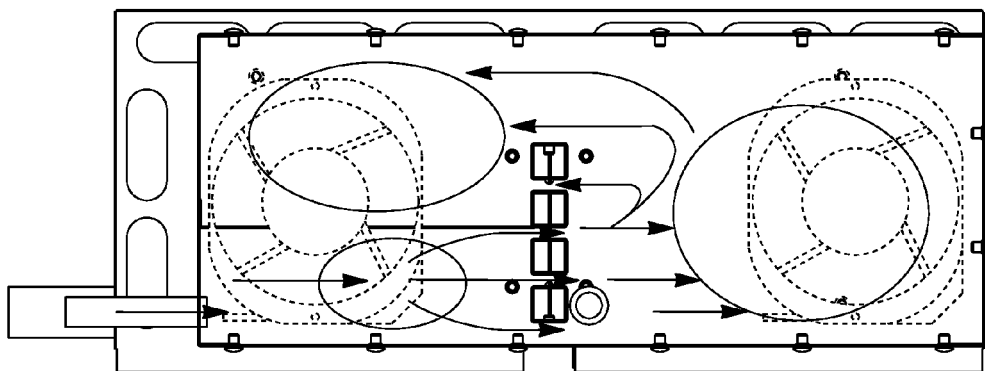
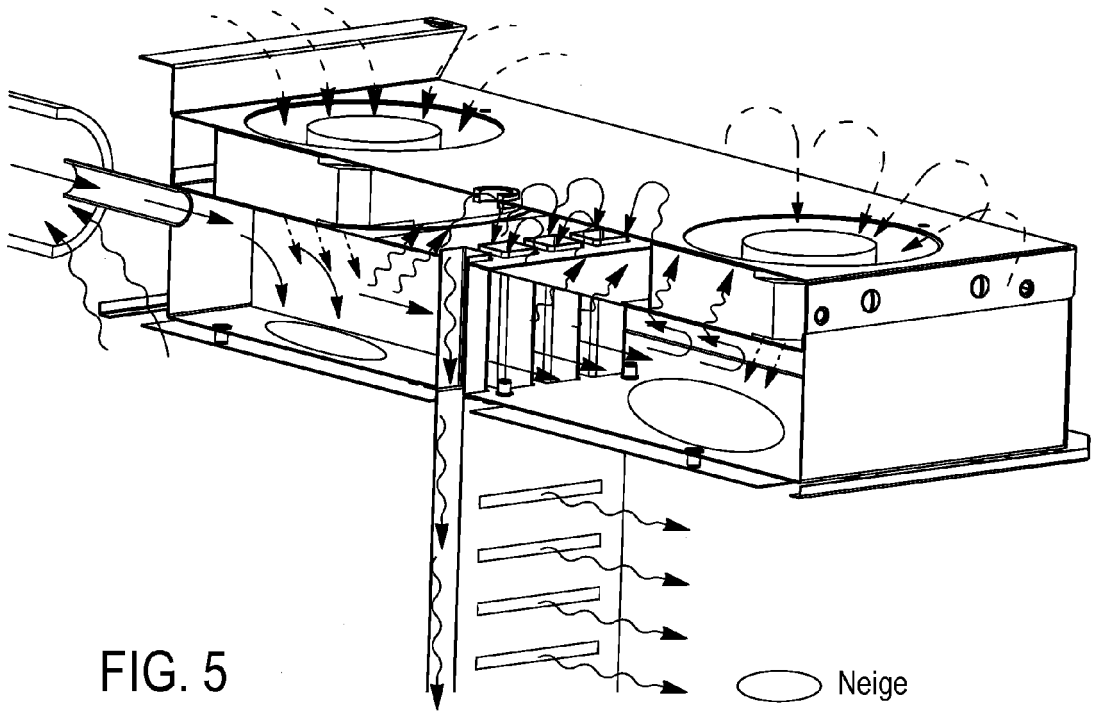


FIG. 2





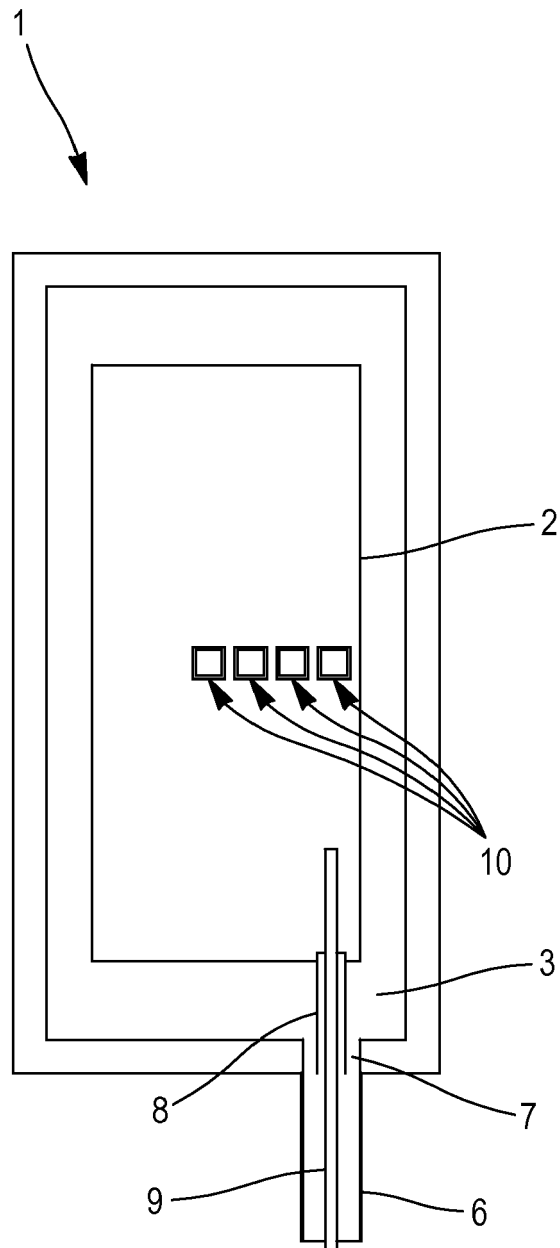


FIG. 7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 30 5327

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 3 866 435 A (FRANK KARL ET AL) 18 février 1975 (1975-02-18)	1,2	INV. F25D3/12
Y	* figure 1 *	3,5-13	
X	FR 2 621 386 A1 (CIME SARL [FR]) 7 avril 1989 (1989-04-07) * figures 1,2 *	1,4,14	
Y	FR 2 891 899 A1 (AIR LIQUIDE [FR]) 13 avril 2007 (2007-04-13) * figures 4,5 *	3	
Y,D	GB 2 424 476 A (BURLIDGE LTD [GB]) 27 septembre 2006 (2006-09-27) * figures 3,4 *	5,6	
Y	DE 626 577 C (KUEHLTRANSIT VERKEHRS AKT GES) 28 février 1936 (1936-02-28) * page 1, ligne 10 - ligne 20; figure 1 *	7-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Y	EP 1 724 538 A1 (OLIVO [FR]) 22 novembre 2006 (2006-11-22) * alinéa [0059] - alinéa [0065]; figure 13 *	9,10,12,13	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			F25D B60H A47B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		20 septembre 2013	Kuljis, Bruno
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 02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 13 30 5327

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

20-09-2013

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3866435 A	18-02-1975	DE 2227313 A1 US 3866435 A	20-12-1973 18-02-1975
FR 2621386 A1	07-04-1989	AU 2537088 A DE 3887690 D1 DE 3887690 T2 EP 0393061 A1 FR 2621386 A1 JP H03501877 A US 5074126 A WO 8903008 A1	18-04-1989 17-03-1994 26-05-1994 24-10-1990 07-04-1989 25-04-1991 24-12-1991 06-04-1989
FR 2891899 A1	13-04-2007	EP 1938031 A1 FR 2891899 A1 WO 2007042727 A1	02-07-2008 13-04-2007 19-04-2007
GB 2424476 A	27-09-2006	AUCUN	
DE 626577 C	28-02-1936	AUCUN	
EP 1724538 A1	22-11-2006	EP 1724538 A1 FR 2886002 A1	22-11-2006 24-11-2006

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 200824545 A [0004]
- GB 2424476 A [0004]
- FR 2760826 [0006]