

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
26.01.2022 Bulletin 2022/04

(21) Numéro de dépôt: **21184657.1**

(22) Date de dépôt: **09.07.2021**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

F28B 1/06 (2006.01) **F28D 1/02** (2006.01)
F28F 11/00 (2006.01) **G01M 3/04** (2006.01)
F24F 11/36 (2018.01) **F25B 39/04** (2006.01)
F25B 49/00 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
F28B 1/06; F25B 39/04; F28D 1/024; F28F 11/00;
 F28D 2021/007; F28F 2265/00; F28F 2265/16

(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
 Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(30) Priorité: **24.07.2020** FR 2007821

(71) Demandeur: **Jacir**
77340 Pontault Combault (FR)

(72) Inventeur: **DUHAMEL, Philippe**
77340 PONTAULT COMBAULT (FR)

(74) Mandataire: **Casalonga
Casalonga & Partners
Bayerstraße 71/73
80335 München (DE)**

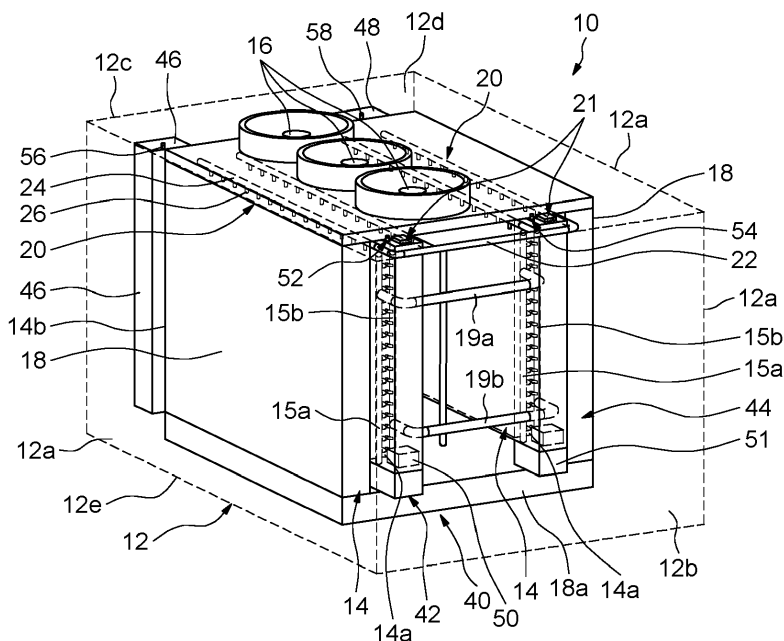
(54) **AÉROCONDENSEUR SEC OU ADIABATIQUE COMPRENANT UN SYSTÈME DE CONFINEMENT DE FUITES DE FLUIDE FRIGORIGÈNE**

(57) Aérocondenseur (10) comprenant au moins un échangeur de chaleur (14) dans lequel circule un fluide frigorigène et délimité par une première face (14a) et une deuxième face (14b), opposée à la première face (14a).

L'aérocondenseur comprend un système (40) de confinement de fuites de fluide frigorigène comprenant

un caisson (42 ; 46) de confinement monté sur au moins une des première et deuxième faces (14a, 14b) de l'échangeur de chaleur (14), ledit caisson (42 ; 46) de confinement délimitant avec ladite face (14a, 14b) de l'échangeur de chaleur (14) un carter fermé.

FIG.3



Description

[0001] La présente invention concerne le domaine de la génération de froid, notamment les dispositifs de condensation.

[0002] Plus particulièrement, la présente invention concerne les circuits de frigorifiques.

[0003] Un circuit frigorifique comprend généralement successivement un compresseur, un condenseur, un détendeur et un évaporateur.

[0004] Les circuits frigorifiques permettent d'évacuer efficacement et économiquement vers un milieu extérieur une chaleur générée par un dispositif, par exemple une installation de climatisation, un réfrigérateur, ou des procédés industriels.

[0005] La présente invention trouve une application privilégiée dans les aérocondenseurs dits « secs » ou « adiabatiques ».

[0006] Dans de tels aérocondenseurs 1 illustrés respectivement sur les figures 1 et 2, la condensation du fluide frigorigène s'effectue par ventilation d'un flux d'air A mis en mouvement par un ou plusieurs ventilateurs 2 sur une ou plusieurs batteries d'échange thermique 3 contenant le fluide frigorigène et configurées pour faire passer le fluide frigorigène d'une forme gazeuse F_G à une forme liquide F_L . Le mouvement du fluide d'air A est représenté par des flèches.

[0007] L'aérocondenseur adiabatique, illustré sur la figure 2, se distingue de l'aérocondenseur sec, illustré sur la figure 1, par le fait qu'il comprend un dispositif 4 d'humidification de l'air en amont des batteries d'échange thermique 3. Tel qu'illustré, le dispositif 4 d'humidification de l'air comprend un média 4a, un système 4b d'arrosage par un fluide, par exemple de l'eau, disposé au-dessus dudit média 4a et configuré pour humidifier ledit média 4a et un système 4c de récupération ou de collecte de fluide d'humidification après avoir traversé le média 4a. en variante, on pourrait prévoir de pulvériser le fluide d'humidification directement dans l'air en amont des batteries d'échange thermique, en utilisant ou pas un média.

[0008] La batterie de condensation ou échangeur de chaleur comprend une pluralité de tubes et d'ailettes ou des micro-canaux. Un fluide frigorigène circule dans les tubes de la batterie de condensation. Les tubes de celle-ci sont reliés à un collecteur d'entrée du fluide frigorigène et à un collecteur de sortie du fluide frigorigène et suivant le nombre de passes entre eux par des coudes à 180°. Les connexions des tubes aux collecteurs ou entre eux par l'intermédiaire de coudes à 180° s'effectuent par soudage, ce qui augmente le risque de fuite de fluide frigorigène.

[0009] Le fluide frigorigène est très souvent nocif pour l'environnement, notamment vis-à-vis de la couche d'ozone et de l'effet de serre et/ou toxique. De nos jours, le fluide frigorigène privilégié afin de réduire son impact sur l'effet de serre et la couche d'ozone est l'ammoniac (NH_3). Toutefois, l'ammoniac est particulièrement toxique et inflammable.

[0010] Il existe un besoin d'éviter toute fuite de fluide frigorigène dans les aérocondenseurs dits « secs » ou « adiabatiques » vers l'environnement extérieur et, le cas échéant de maîtriser une éventuelle fuite, notamment lorsqu'une fuite est présente au niveau des collecteurs d'entrée et de sortie du fluide frigorigène, et de manière générale au niveau de l'ensemble des points de soudures présents sur le circuit contenant le fluide frigorigène.

[0011] La présente invention a donc pour but de palier les inconvénients ci-dessus et d'améliorer les aérocondenseurs dits « secs » ou « adiabatiques » afin de maîtriser les éventuelles fuites de fluide frigorigène, notamment au niveau des batteries d'échange thermique.

[0012] L'invention a pour objet un aérocondenseur sec ou adiabatique outre au moins un échangeur de chaleur ou batterie d'échange thermique dans lequel circule un fluide frigorigène, et au moins un capteur de détection de fuite de fluide frigorigène. L'échangeur de chaleur étant délimité par une première face, par exemple avant, et une deuxième face, par exemple arrière, opposée à la première face.

[0013] L'aérocondenseur comprend un système de confinement de fuites de fluide frigorigène comprenant un caisson de confinement monté sur au moins une des première ou deuxième face de l'échangeur de chaleur, ledit caisson de confinement délimitant avec ladite face de l'échangeur de chaleur un carter fermé.

[0014] L'échangeur de chaleur est, par exemple monté dans une enveloppe délimitée par des parois latérales, un fond et une paroi supérieure. En variante, au moins un côté latéral externe de la batterie d'échange thermique forme une paroi latérale de l'enveloppe de l'aérocondenseur.

[0015] Par carter fermé, on entend un carter ou enveloppe étanche à l'environnement extérieur.

[0016] L'aérocondenseur comprend au moins un capteur de détection de la présence de fluide frigorigène dans le caisson de confinement.

[0017] Le capteur est monté, par exemple, directement dans le caisson de confinement.

[0018] L'aérocondenseur peut comprendre un système d'aspersion comprenant une buse d'aspersion montée dans le caisson de confinement, ladite buse étant configurée pour pulvériser par aspersion un fluide de neutralisation lorsqu'une fuite de fluide frigorigène est détectée par le capteur de détection, afin de rabattre le fluide frigorigène s'échappant des batteries vers le fond du caisson correspondant.

[0019] Ainsi, on peut activer uniquement la buse d'aspersion du caisson dans lequel une fuite est détectée. Dans ce cas, chacun des caissons de confinement comprend un capteur de détection.

[0020] En variante, on peut également prévoir d'activer l'ensemble des buses d'aspersion dès qu'une fuite de fluide frigorigène est détectée dans un des caissons de confinement.

[0021] Avantageusement, l'aérocondenseur comprend au moins un organe de pompage ou pompe, par

exemple de type perylstatique, configurée pour aspirer le fluide présent dans le caisson de confinement, notamment les fuites de fluide frigorigène.

[0022] En variante, on pourrait prévoir de ne pas disposer de pompe dans le caisson de confinement.

[0023] Avantageusement, l'aérocondenseur comprend au moins un collecteur d'entrée du fluide frigorigène et un collecteur de sortie dudit fluide frigorigène reliés chacun à l'échangeur de chaleur par au moins un tube de connexion, chacun des collecteurs s'étendant depuis une face de l'échangeur de chaleur. Le caisson de confinement est configuré pour entourer au moins un des collecteurs, et notamment les coudes de connexion éventuels entre tubes.

[0024] A titre d'exemple nullement limitatif, on pourrait prévoir que le capteur soit monté en sortie de la pompe, c'est-à-dire déporté du caisson, et monté en aval de la pompe.

[0025] Selon un mode de réalisation, le fond du caisson de confinement est relié à un bac de récupération du fluide de fuite contenant le fluide frigorigène échappé de l'échangeur thermique et le fluide de neutralisation pulvérisé par la buse d'aspersion.

[0026] Selon un mode de réalisation, le système de neutralisation de fuites comprend une conduite d'amenée d'un fluide de neutralisation sous haute pression, par exemple de l'eau, relié à la buse d'aspersion.

[0027] Selon un mode de réalisation, l'aérocondenseur comprend un système de neutralisation de fuites comprenant au moins une conduite d'alimentation s'étendant le long d'un côté latéral de l'échangeur thermique et une pluralité de buses s'étendant depuis la conduite d'alimentation et configurées pour pulvériser le fluide de neutralisation en cas de détection d'une fuite de fluide frigorigène.

[0028] On peut activer les buses d'aspersion associées aux caissons de confinement indépendamment ou simultanément avec les buses du système de neutralisation disposées sur les côtés de l'échangeur thermique.

[0029] Par exemple, le système de neutralisation de fuites comprend deux conduites d'alimentation connectées s'étendant le long de deux côtés latéraux de l'échangeur thermique.

[0030] Selon un mode de réalisation, le système de confinement de fuites de fluide frigorigène comprend un premier caisson de confinement monté sur la première face, par exemple avant, de l'échangeur de chaleur et un deuxième caisson de confinement monté sur la deuxième face, par exemple arrière, dudit échangeur de chaleur, ledit deuxième caisson de confinement formant avec la deuxième face de l'échangeur de chaleur un carter fermé chacun des caisson étant configuré pour entourer au moins un des collecteurs et/ou des tubes de connexion..

[0031] Selon un mode de réalisation, l'aérocondenseur est un aérocondenseur adiabatique comprenant un dispositif d'humidification de l'air comprenant au moins un média ou organe d'absorption monté en amont de

l'échangeur thermique, un système de pulvérisation d'un fluide d'humidification configuré pour humidifier ledit média et un système de récupération du fluide d'humidification après avoir traversé le média, le dispositif d'humidification de l'air étant apte à être activé en parallèle du système d'aspersion lorsqu'une fuite de fluide frigorigène est détectée.

[0032] Le bac de récupération du fluide de fuite contenant le fluide frigorigène échappé de l'échangeur thermique et le fluide de neutralisation pulvérisé dans le caisson de confinement par la buse d'aspersion associée est, par exemple, relié au système de récupération du fluide d'humidification.

[0033] Selon un mode de réalisation, l'aérocondenseur comprend au moins deux échangeurs de chaleur par exemple montés parallèlement par exemple dans une enveloppe.

[0034] Selon un second aspect, l'invention concerne un procédé de neutralisation de fuites de fluide frigorigène à l'extérieur d'un échangeur de chaleur d'un aérocondenseur sec ou adiabatique délimité par une première face et une deuxième face, opposée à la première face.

[0035] Selon le procédé, :

- on détecte par un capteur de détection situé dans un caisson de confinement monté sur au moins une face de l'échangeur de chaleur ou déporté dudit caisson, ledit caisson de confinement formant avec ladite face de l'échangeur de chaleur un carter fermé, et
- on pulvérise, par aspersion, un fluide de neutralisation dans le caisson de confinement lorsqu'une fuite de fluide frigorigène est détectée par le capteur de détection de fuites de fluide frigorigène.

[0036] Avantageusement, lorsque l'aérocondenseur comprend au moins un collecteur d'entrée du fluide frigorigène et un collecteur de sortie dudit fluide frigorigène reliés chacun à l'échangeur de chaleur par au moins un tube de connexion, chacun des collecteurs s'étendant depuis une face de l'échangeur de chaleur, le caisson de confinement est configuré pour entourer au moins un des collecteurs, et notamment les coudes de connexion éventuels entre tubes. Avantageusement, en amont de l'étape de détection par le capteur de détection, on aspire le fluide présent dans le caisson de confinement par un organe de pompage disposé dans ledit caisson.

[0037] La présente invention sera mieux comprise à l'étude de la description détaillée de modes de réalisation, pris à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés par les dessins annexés, sur lesquels :

[Fig 1]

[Fig 2] représentent, très schématiquement, respectivement un aérocondenseur sec et un aérocondenseur adiabatique ;

[Fig 3] est une vue en perspective d'un aérocondenseur sec ou adiabatique selon l'invention ; et

[Fig 4]

[Fig 5] représentent très schématiquement respectivement la face avant et la face arrière d'une des batteries de l'aérocondenseur de la figure 3, le système de confinement n'ayant pas été dessiné pour ne pas alourdir les dessins ; et

[Fig 6] illustre une vue de côté d'une des batteries de l'aérocondenseur de la figure 3.

[0038] Sur la figure 3 est représenté un aérocondenseur référencé 10 dans son ensemble dans une position supposée verticale.

[0039] L'aérocondenseur 10 comprend une enveloppe 12 comprenant quatre parois latérales ici verticales, à savoir deux parois de côtés 12a, une paroi avant transversale 12b et une paroi arrière transversale 12c. L'enveloppe 12 comprend en outre une paroi supérieure 12d et un plancher ou paroi inférieure formant un fond 12e. L'ensemble des parois 12a, 12b, 12c, 12d, 12e, sont illustrées ici en pointillés afin de voir pas transparence à l'intérieur, et délimitent une enceinte interne. L'aérocondenseur 10 comprend en outre deux batteries d'échange thermique 14 ou échangeurs de chaleur disposées dans l'enceinte interne de l'enveloppe 12 et comprenant chacune une pluralité de tubes 17a, 17b, 17b et d'aillettes (non représentées) ou des microcanaux. Un fluide frigorigène circule dans les tubes de chacune des batteries d'échange thermique 14.

[0040] Tel qu'illustré en détails sur les figures 4 à 6, chaque batterie d'échange thermique 14 comprend une face avant 14a et une face arrière 14b, opposée à la face avant, et deux côtés latéraux, un côté latéral externe 14c, du côté extérieur, et un côté latéral interne 14d, opposé au côté latéral externe 14c.

[0041] Chaque batterie 14 comprend un collecteur 15a d'entrée du fluide frigorigène et à un collecteur 15b de sortie du fluide frigorigène.

[0042] Tel qu'illustré, le collecteur 15a d'entrée du fluide frigorigène est relié à des premiers tubes 17a de la batterie du côté de la face avant 14a de la batterie et le collecteur 15b de sortie du fluide frigorigène est relié à des deuxièmes tubes 17b de la batterie du côté de la face avant 14a de la batterie. En variante, on pourrait prévoir que le collecteur 15b de sortie soit relié à des tubes de la batterie du côté de la face arrière 14b de la batterie.

[0043] Les tubes 17a, 17b de chaque batterie 14 sont reliés par soudage respectivement au collecteur 15a d'entrée du fluide frigorigène et au collecteur 15b de sortie du fluide frigorigène. Les tubes 17a, 17b sont réalisés par des tronçons de tuyaux soudés entre eux et au collecteur associé par de nombreuses soudures.

[0044] Les collecteurs 15a d'entrée du fluide frigorigène des deux batteries 14 sont ici reliés par un conduit 19a d'amenée du fluide frigorigène et les collecteurs 15b de sortie du fluide frigorigène des deux batteries 14 sont ici reliés par un conduit 19b de sortie du fluide frigorigène. En variante, on pourrait prévoir d'alimenter en fluide frigorigène et de récupérer le fluide frigorigène les batteries

de manière séparée.

[0045] Tel qu'illustré, et de manière nullement limitative, la face arrière 14b desdites batteries 14 comprend également une pluralité 17c de tubes comportant des coudes à 90° soudés pour le circuitage des batteries 14. En variante, la face arrière 14b desdites batteries 14 pourrait comporter le collecteur 15b de sortie de fluide.

[0046] L'aérocondenseur 10 comprend une pluralité de ventilateurs 16 montés sur la paroi supérieure 12d de l'enveloppe 12.

[0047] Tel qu'illustré sur la figure 3, l'aérocondenseur 10 est ici un aérocondenseur adiabatique comprenant un dispositif d'humidification de l'air comprenant deux médias ou organes d'humidification 18 configurés pour humidifier le flux d'air entrant dans les batteries 14, chacun des médias 18 est associé à une batterie 14. Chaque média 18 est disposé en amont d'une batterie 14 dans le sens de circulation du flux d'air mis en mouvement par les ventilateurs 16. Le média est généralement réalisé en matériau absorbant. Le dispositif d'humidification de l'air comprend en outre un système (non représenté) d'arrosage par un fluide d'humidification, par exemple de l'eau, disposé au-dessus de chacun des médias 18 et configuré pour humidifier ledit média 18 correspondant et un système 18a de récupération ou de collecte du fluide d'humidification après avoir traversé le média 18.

[0048] En variante, on pourrait prévoir qu'une seule batterie d'échange thermique et un média d'humidification associé. On pourrait également prévoir un nombre de batteries d'échange thermique supérieur à trois.

[0049] On pourrait prévoir d'humidifier l'air entrant dans la batterie 14 par le système d'humidification dépourvu de média.

[0050] En variante, on pourrait prévoir que l'aérocondenseur 10 soit « sec », c'est-à-dire dépourvu de système d'humidification et ainsi de médias.

[0051] Dans l'exemple illustré, les parois latérales 12a de l'aérocondenseur sont distinctes des batteries 14. En variante, on pourrait prévoir que la paroi latérale externe d'au moins une des batteries, voire des deux batteries forment les parois latérales de l'enveloppe 12.

[0052] Dans le cas où le côté latéral externe 14c des batteries forme les parois latérales de l'aérocondenseur 10, l'air extérieur aspiré par les ventilateurs 16 circule directement à travers les batteries d'échange thermique 14 à travers lesdits côtés latéraux 14c.

[0053] On pourrait prévoir de disposer les batteries 14 de manière verticale ou de manière oblique pour former un V, voire de manière horizontale.

[0054] Dans le cas où les parois latérales des batteries forment les parois latérales de l'enveloppe 12, et dans le cas d'un aérocondenseur adiabatique, le dispositif d'humidification de l'air est disposé à l'extérieur de l'enveloppe 12.

[0055] L'aérocondenseur 10 comprend un système 40 de confinement des fuites de fluide frigorigène s'échappant des collecteurs 15a, 15b d'entrée et de sortie de fluide frigorigène.

[0056] Le système 40 de confinement des fuites comprend une pluralité de carters ou caissons 42, 44, 46, 48 fermés et entourant chacun une face 14a, 14b d'une batterie 14, de manière à former avec la face associée, un caisson fermé.

[0057] Tel qu'illustré sur la figure 3, le système 40 de confinement des fuites comprend quatre carters de confinement 42, 44, 46, 48 et configurés pour entourer respectivement la face avant 14a de la première batterie 14, la face avant 14a de la deuxième batterie 14, la face arrière 14b de la première batterie 14, et la face arrière 14b de la deuxième batterie 14. En variante, on pourrait prévoir de ne confiner qu'une seule face d'une des batteries 14.

[0058] Chacun des caissons 42, 44, 46, 48 présente une dimension suffisante pour permettre d'entourer la face associée de la batterie.

[0059] Tel qu'illustré, la largeur de chaque caisson est sensiblement égale à la largeur de la face associée des batteries.

[0060] Chacun des caissons 42, 44, 46, 48 comprend des orifices de passages (non référencés) pour le passage des conduits d'alimentation et de sortie 19a, 19b du fluide frigorigène et les passages des tubes 17a, 17b, 17c de l'échangeur 14 dans le cas d'un échangeur à tubes et ailettes.

[0061] Un ou plusieurs caissons comprend une pompe 50, visible sur la figure 3, configurée pour aspirer le fluide présent dans le caisson associé.

[0062] Par exemple, la pompe 50 peut être de type perylstatique.

[0063] En variante, on pourrait prévoir que les caissons ne comprennent pas de pompe.

[0064] Un ou plusieurs caissons comprend un capteur 21 configuré pour détecter la présence de fluide frigorigène dans le caisson associé. Le capteur pourrait également être déporté du caisson et monté en aval de la pompe 50.

[0065] L'aérocondenseur 10 comprend en outre un système d'aspersion comprenant une buse d'aspersion 52, 54, 56, 58 montée dans chacun des caissons de confinement 42, 44, 46, 48. Chaque buse d'aspersion 52, 54, 56, 58 est reliée à une conduite (non représentée) d'amenée d'un fluide de neutralisation, tel que par exemple de l'eau ou un fluide neutre sous pression.

[0066] Lorsqu'une fuite du fluide frigorigène est détectée dans les caissons de confinement 42, 44, 46, 48, le système d'aspersion est activé, de sorte à pulvériser ou brumiser le fluide de neutralisation dans chacun des caissons de confinement 42, 44, 46, 48, afin de rabattre le fluide frigorigène s'échappant des batteries vers le fond du caisson de confinement correspondant.

[0067] En variante, on pourrait prévoir de n'activer que la buse d'aspersion du caisson dans lequel une fuite est détectée. Dans ce cas, chacun des caissons de confinement comprend un capteur de détection.

[0068] En cas de choc sur les batteries d'échange thermique, de perçage des tubes 17a, 17b, 17c formant les-

dites batteries et/ou de détérioration des soudures dans le temps, il y a un risque de fuite du fluide frigorigène qui ne doit en aucun cas s'échapper dans l'environnement.

[0069] Chacun des caissons de confinement 42, 44, 46, 48 est relié à son propre bac 51 de récupération. En variante, on pourrait prévoir que chacun des caissons de confinement 42, 44, 46, 48 soit relié à bac de récupération commun. Le bac de récupération 51 permet de récupérer le fluide de fuite contenant le fluide frigorigène échappé des batteries 14 et le fluide de neutralisation.

[0070] Dans le cas d'un aérocondenseur dit « adiabatique », le bac de récupération 51 peut être relié au bac de collecte 18a du fluide d'humidification passant par le média 18.

[0071] Dans le cas d'un aérocondenseur dit « adiabatique », le système d'humidification de l'air peut être activé en parallèle afin de pulvériser le fluide d'humidification sur le média 18.

[0072] Pour récupérer le fluide de fuite, on pourrait prévoir que ledit fluide s'écoule par gravité dans le bac de récupération 51. On pourrait également prévoir des conduits montés sous chacun des caissons de confinement et comprenant chacun une extrémité libre s'étendant dans un orifice débouchant pratiqué dans un caisson de confinement. Une conduite centrale pourrait, par exemple, relier l'ensemble des conduits de récupération et s'entend vers l'extérieur de l'enceinte 12.

[0073] Le fluide de fuite contenu dans chacun des caissons de confinement s'écoule ainsi à travers les orifices dans les conduits de récupération, et dans la conduite principale en vue d'être récupéré et traité à l'extérieur de l'aérocondenseur. Par exemple, la conduite principale peut déboucher dans le système 18a de récupération du fluide d'humidification provenant du média 18 dans le cas d'un aérocondenseur dit « adiabatique ».

[0074] Le système 40 de confinement de fuites de fluide frigorigène et le système d'aspersion forment ensemble un système de confinement et d'aspersion de fuites de fluide frigorigène.

[0075] De manière nullement limitative, l'aérocondenseur 10 comprend en outre un système 20 de neutralisation de fuites potentielles de fluide frigorigène circulant dans les batteries d'échange thermique 14.

[0076] Le système 20 de neutralisation de fuites potentielles de fluide frigorigène comprend une conduite 22 d'amenée d'un fluide sous pression, par exemple sous haute pression, par exemple de l'eau, située à l'intérieur ou à l'extérieur de l'enveloppe 12, et une pluralité de conduites 24 d'alimentation chacune connectées à la conduite 22 d'amenée de fluide de neutralisation et s'étendant le long de chaque côté latéral 14c, 14d de la batterie d'échange thermique 14.

[0077] La conduite 22 d'amenée de fluide de neutralisation et les conduites d'alimentation 24 forment un circuit de distribution fermé de fluide de neutralisation.

[0078] Chaque conduite 24 d'alimentation est fixée sur un côté latéral d'une batterie 14. Ainsi, les deux côtés latéraux 14c, 14d de chacune des batteries 14 sont en-

tourés par une conduite 24 d'alimentation.

[0079] Chaque conduite 24 d'alimentation peut être montée dans une patte de fixation (non représentée) s'étendant le long de chaque côté latéral 14c, 14d des batteries 14.

[0080] Chaque conduite 24 d'alimentation comprend une pluralité de buses ou disperseurs 26 s'étendant selon une direction sensiblement perpendiculaire à la conduite 24 d'alimentation. Chaque buse 26 s'étendant dans une encoche correspondante (non représentée) prévue dans les pattes de fixation des batteries 14.

[0081] En variante, on pourrait prévoir de fixer les conduites 24 d'alimentation en eau de chaque côté latéral des batteries d'une autre manière.

[0082] Dans le cas où les côtés latéraux 14c, 14d des batteries 14 forment les parois latérales de l'enveloppe 12, deux conduites 24 d'alimentation du fluide de neutralisation sont disposées à l'extérieur de l'enveloppe 12.

[0083] On pourrait également prévoir un nombre de conduite 24 d'alimentation par côté latéral de chaque batterie 14 supérieur à un, par exemple, supérieur ou égal à deux.

[0084] Chaque buse d'aspersion peut être reliée à la conduite 22 d'amenée de fluide de neutralisation ou à une conduite distincte de ladite conduite 22.

[0085] Lorsqu'une fuite du fluide frigorigène est détectée dans les caissons de confinement 42, 44, 46, 48, le système 20 de neutralisation de fuites peut être activé simultanément à l'activation du système d'aspersion dans les caissons de confinement, de sorte à pulvériser ou brumiser le fluide de neutralisation, par exemple de l'eau ou un fluide neutre sous pression de chaque côté des batteries 14 et au moins un des caissons de confinement 42, 44, 46, 48, afin de rabattre le fluide frigorigène s'échappant des batteries vers le fond du caisson correspondant.

[0086] En variante, on pourrait activer les buses d'aspersion 52, 54, 56, 58 associées aux caissons de confinement 42, 44, 46, 48 indépendamment des buses 26 du système de neutralisation 20 disposées sur les côtés latéraux des batteries 14.

[0087] Le système 20 de neutralisation permet un abattement des fuites vers le fond de l'enceinte 12, et ainsi la maîtrise d'éventuelles fuites de fluide frigorigène.

[0088] Grâce à l'invention, il est possible de confiner indépendamment les éventuelles fuites de fluide frigorigène au niveau de l'ensemble des soudures présentes sur les batteries d'échange thermique d'un aérocondenseur sec ou adiabatique. Il est également possible de neutraliser ces fuites en pulvérisant par aspersion un fluide de neutralisation dès qu'une fuite est détectée et en récupérant le fluide de fuite.

Revendications

1. Aérocondenseur (10) comprenant au moins un échangeur de chaleur (14) dans lequel circule un

fluide frigorigène et délimité par une première face (14a) et une deuxième face (14b), opposée à la première face (14a), **caractérisé en ce qu'il** comprend :

- 5 - un système (40) de confinement de fuites de fluide frigorigène comprenant un caisson (42 ; 46) de confinement monté sur au moins des première et deuxième faces (14a, 14b) de l'échangeur de chaleur (14), ledit caisson (42 ; 46) de confinement délimitant avec ladite face (14a, 14b) de l'échangeur de chaleur (14) un carter fermé,
10 - au moins un capteur (21) de détection de la présence de fluide frigorigène dans le caisson de confinement, et
15 - un système d'aspersion comprenant une buse d'aspersion (52, 54, 56, 58) montée dans le caisson de confinement (42, 44, 46, 48), ladite buse étant configurée pour pulvériser par aspersion un fluide de neutralisation lorsqu'une fuite de fluide frigorigène est détectée par le capteur de détection.
2. Aérocondenseur (10) selon la revendication 1, comprenant au moins un collecteur (15a) d'entrée du fluide frigorigène et un collecteur (15b) de sortie dudit fluide frigorigène reliés chacun à l'échangeur de chaleur (14) par au moins un tube de connexion (17a, 17b), chacun des collecteurs (15a, 15b) s'étendant depuis une face (14a, 14b) de l'échangeur de chaleur (14), dans lequel le caisson (42 ; 46) de confinement est configuré pour entourer au moins un des collecteurs (15a, 15b).
3. Aérocondenseur selon la revendication 1 ou 2, comprenant au moins un organe de pompage (50) configurée pour aspirer les fuites de fluide frigorigène dans le caisson de confinement.
4. Aérocondenseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le fond du caisson de confinement (42, 44, 46, 48) est relié à un bac de récupération (51) du fluide de fuite contenant le fluide frigorigène échappé de l'échangeur thermique (14) et le fluide de neutralisation pulvérisé par la buse d'aspersion (52, 54, 56, 58).
5. Aérocondenseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le système d'aspersion comprend une conduite d'amenée d'un fluide de neutralisation sous pression relié à la buse d'aspersion (52, 54, 56, 58).
6. Aérocondenseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre un système (20) de neutralisation de fuites comprenant au moins une conduite (24) d'alimentation en fluide de neutralisation s'étendant le long d'au moins un côté

latéral (14c, 14d) de l'échangeur thermique (14) et une pluralité de buses (26) s'étendant depuis la conduite (24) d'alimentation et configurées pour pulvériser le fluide de neutralisation en cas de détection d'une fuite de fluide frigorigène.

5

7. Aérocondenseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le système (40) de confinement de fuites de fluide frigorigène comprend un premier caisson (42, 46) de confinement monté sur la première face (14a) de l'échangeur de chaleur et un deuxième caisson (44 ; 48) de confinement monté sur la deuxième face (14b) dudit échangeur de chaleur, ledit deuxième caisson (44 ; 48) de confinement formant avec la deuxième face (14b) de l'échangeur de chaleur (14) un carter fermé chacun des caisson étant configuré pour entourer au moins un des collecteurs (15a, 15b) et/ou des tubes de connexion (17a, 17b, 17c).

10

15

20

8. Aérocondenseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'aérocondenseur est un aérocondenseur adiabatique comprenant un dispositif d'humidification de l'air comprenant au moins un média (18) monté en amont de l'échangeur thermique (14), un système d'arrosage par un fluide d'humidification configuré pour humidifier ledit média (18) et un système (18a) de récupération du fluide d'humidification après avoir traversé le média (18).

25

30

9. Aérocondenseur selon la revendication 4 et 8, dans lequel bac de récupération (51) du fluide de fuite contenant le fluide frigorigène échappé de l'échangeur thermique (14) et le fluide de neutralisation pulvérisé dans le caisson de confinement par la buse d'aspersion associée (52, 54, 56, 58) est relié au système (18a) de récupération du fluide d'humidification.

35

40

10. Aérocondenseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant au moins deux échangeurs de chaleur (14).

11. Procédé de neutralisation fuites de fluide frigorigène à l'extérieur d'un échangeur de chaleur (14) d'un aérocondenseur (10) sec ou adiabatique selon l'une quelconque des revendications précédentes, ledit échangeur de chaleur étant délimité par une première face (14a) et une deuxième face (14b), opposée à la première face (14a), dans lequel :

45

50

- on détecte par un capteur de détection de fluide frigorigène dans un caisson (42 ; 46) de confinement monté sur au moins une faces (14a, 14b) de l'échangeur de chaleur (14), ledit caisson (42 ; 46) de confinement formant avec ladite face (14a) de l'échangeur de chaleur (14) un

55

carter fermé, et

- on pulvérise par aspersion un fluide de neutralisation dans le caisson de confinement (42 ; 46) lorsqu'une fuite de fluide frigorigène est détectée par le capteur de détection de fuites de fluide frigorigène.

12. Procédé selon la revendication 11, dans lequel, en amont de l'étape de détection par le capteur de détection, on aspire les fuites de fluide frigorigène présent dans le caisson (42 ; 46) de confinement par un organe de pompage (50) disposé dans ledit caisson.

FIG.1

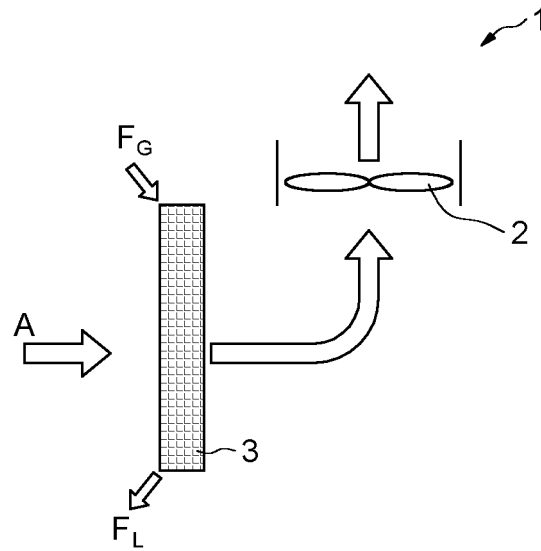


FIG.2

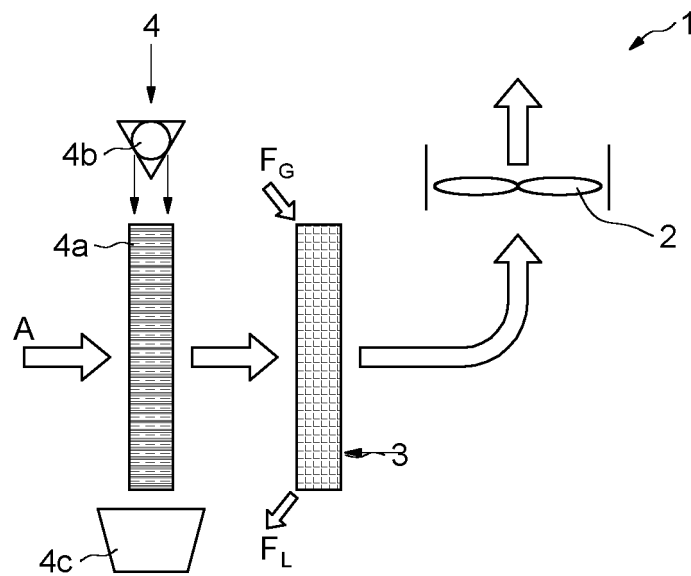


FIG.3

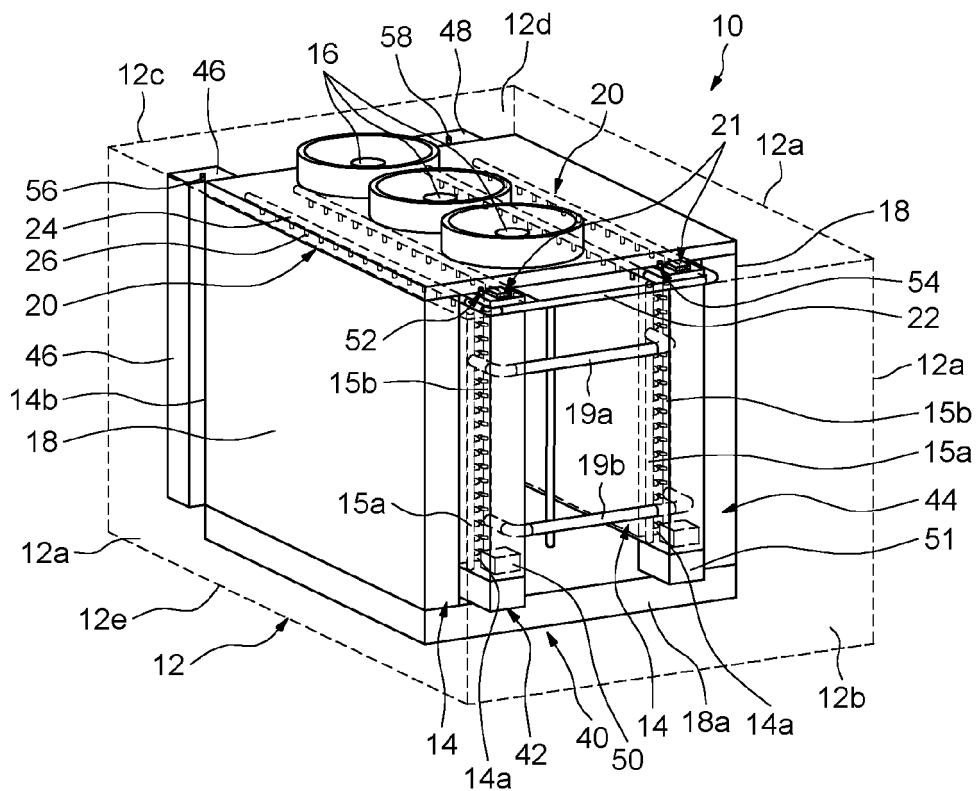


FIG.4

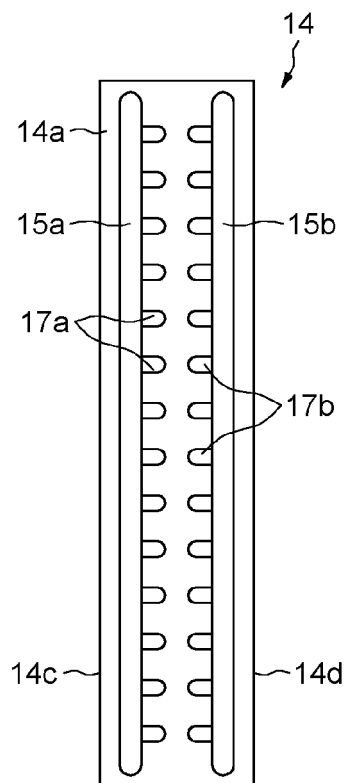


FIG.5

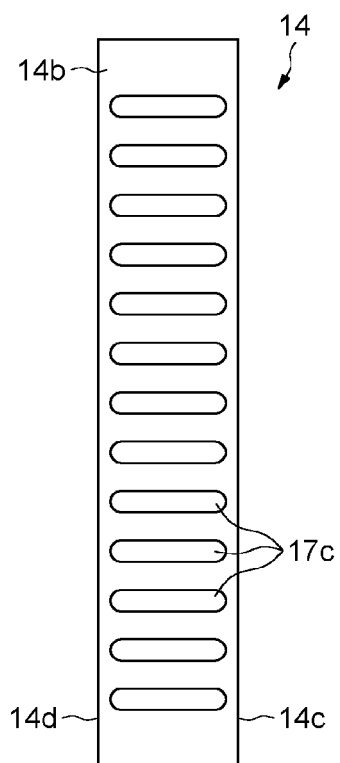
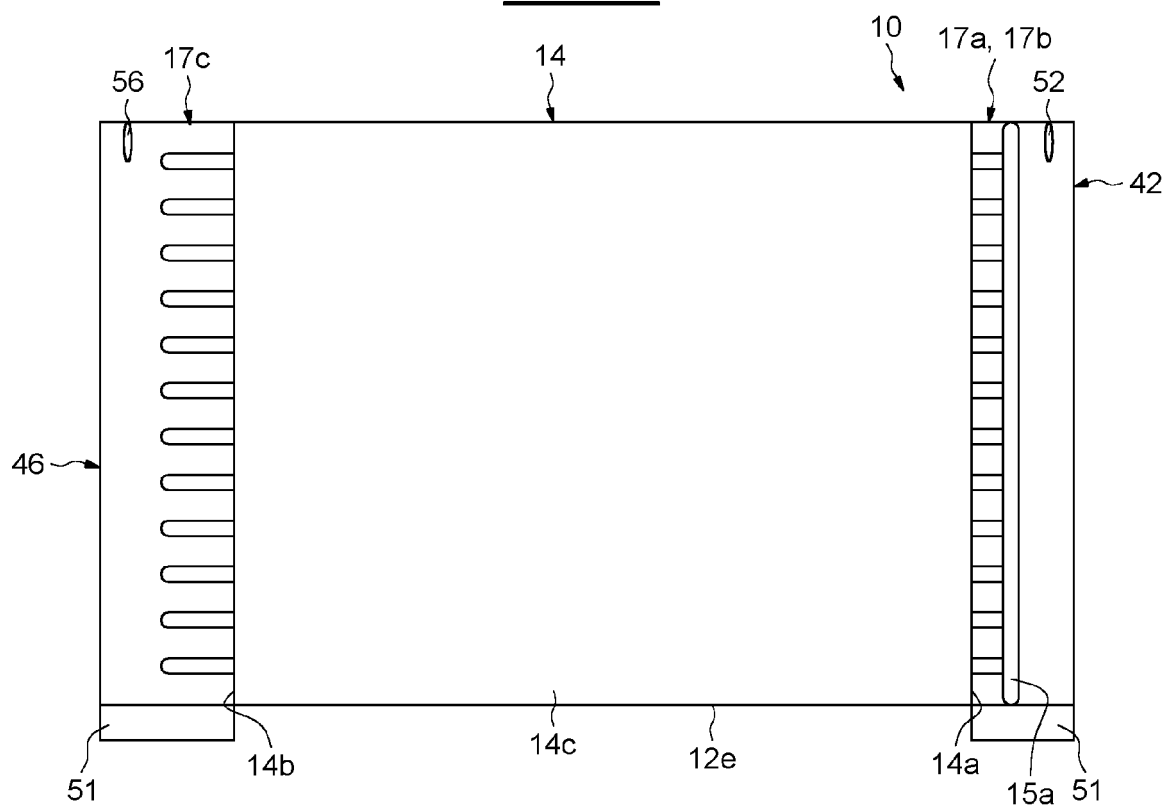


FIG.6





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 18 4657

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	FR 3 073 040 A1 (BERNIER DEV [FR]) 3 mai 2019 (2019-05-03) * page 7, ligne 26 - page 9, ligne 9; figures 1-8 *	1-12	INV. F28B1/06 F28D1/02 F28F11/00 G01M3/04
Y	EP 0 451 325 A2 (AERO TECH KLIMA KAELE [DE]) 16 octobre 1991 (1991-10-16) * colonne 4, ligne 45 - colonne 8, ligne 29; figure 1 *	1-12	F24F11/36 F25B39/04 F25B49/00
A	JP 2001 099447 A (TOKYO ELECTRIC POWER CO; MAEKAWA SEISAKUSHO KK) 13 avril 2001 (2001-04-13) * abrégé; figures 1, 2 *	1,11	
A	DE 196 35 094 A1 (KUEHL SYSTEM RECYCLING [DE]) 5 mars 1998 (1998-03-05) * abrégé; figures 1-5 * * colonne 4, ligne 13 - colonne 6, ligne 13 *	1,11	
A	US 2019/316803 A1 (D'ARCY MARCUS [US] ET AL) 17 octobre 2019 (2019-10-17) * abrégé; figures 1-4 *	2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	US 4 182 131 A (CONSOLI RONALD P [US] ET AL) 8 janvier 1980 (1980-01-08) * colonne 4, ligne 24 - colonne 5, ligne 23; figure 8 *	8	F28B G01M F28D F28F F25B F24F B60H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 20 novembre 2021	Examineur Leclaire, Thomas
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)

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

EP 21 18 4657

5 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.
20-11-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 3073040 A1	03-05-2019	AUCUN	
EP 0451325 A2	16-10-1991	CA 2040323 A1 DE 4011930 A1 DK 64791 A EP 0451325 A2 FI 911736 A IE 911207 A1 JP H06201202 A	13-10-1991 31-10-1991 13-10-1991 16-10-1991 13-10-1991 23-10-1991 19-07-1994
JP 2001099447 A	13-04-2001	JP 4156145 B2 JP 2001099447 A	24-09-2008 13-04-2001
DE 19635094 A1	05-03-1998	AUCUN	
US 2019316803 A1	17-10-2019	CA 3038613 A1 US 2019316803 A1	13-10-2019 17-10-2019
US 4182131 A	08-01-1980	AUCUN	

EPO FORM P0460

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