



(11)

EP 4 063 759 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
28.09.2022 Bulletin 2022/39

(21) Numéro de dépôt: **22163141.9**

(22) Date de dépôt: **21.03.2022**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

F24H 9/16 (2022.01) **F24F 5/00** (2006.01)
F24H 9/14 (2006.01) **F24H 4/04** (2006.01)
F24H 9/20 (2022.01) **F24D 17/02** (2006.01)
F24D 19/02 (2006.01) **F24D 19/10** (2006.01)
F24H 9/17 (2022.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

F24H 4/04; F24H 9/148; F24H 9/17; F24H 9/2021;
F24D 17/02; F24D 19/1054; F24D 2200/123

(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: **22.03.2021 FR 2102847**

(71) Demandeur: **Compagnie Industrielle des**
Chauffe-Eau
68300 Saint-Louis (FR)

(72) Inventeurs:

- **GEOFFROY, Cédric**
68700 CERNAY (FR)
- **BOURDIN, Yvan**
90110 SAINT-GERMAIN-LE-CHATELET (FR)

(74) Mandataire: **Plasseraud IP**
66, rue de la Chaussée d'Antin
75440 Paris Cedex 09 (FR)

(54) **SYSTEME DE CHAUFFAGE D'EAU**

(57) L'invention a pour objet un système de chauffage d'eau, comportant un chauffe-eau muni (3) d'un réservoir d'eau (4), ainsi qu'un dispositif de pompe à chaleur (2) muni d'un condenseur, un évaporateur, un compresseur reliés fluidiquement les uns aux autres de sorte à faire circuler un fluide frigorigène, le système (1) comprenant au moins une source d'ignition (21), et un caisson (20) de logement de la dite au moins une source d'ignition (21), caractérisé en ce qu'un volume interne du caisson (20) est dimensionné pour recueillir une quantité prédéterminée de fluide frigorigène en cas de fuite de celui-ci et en ce que le caisson (20) comprend des événements (29) de sortie du fluide frigorigène hors du caisson (20).

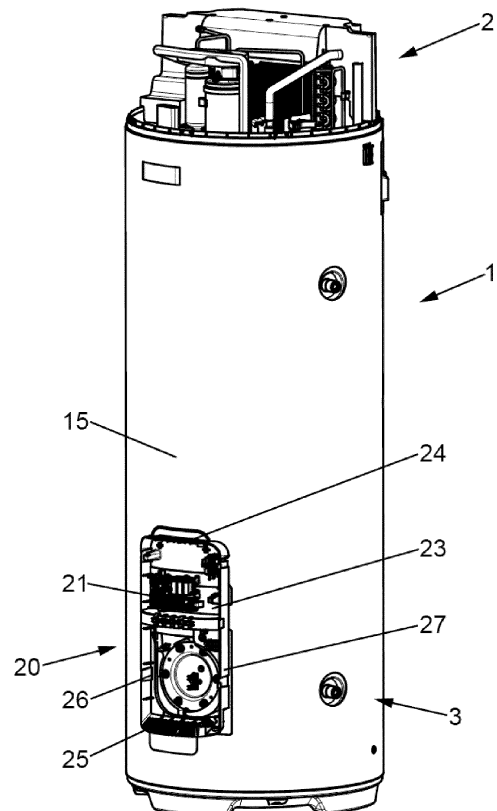


FIG. 2

EP 4 063 759 A1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte à un système de chauffage d'eau, notamment d'eau sanitaire, comportant un chauffe-eau et un dispositif de pompe à chaleur.

Technique antérieure

[0002] De nos jours, il est connu d'équiper une habitation d'un système pour chauffer l'eau sanitaire destinée à alimenter en eau chaude des points d'eau d'une habitation. Avantageusement, le système comprend un chauffe-eau positionné à l'intérieur de l'habitation, muni d'un réservoir d'eau, ainsi qu'un dispositif de pompe à chaleur, comportant notamment un compresseur, un condenseur, un détendeur et un évaporateur, faisant partie d'une boucle thermodynamique. Ces deux éléments sont juxtaposés pour constituer un chauffe-eau thermodynamique dit monobloc.

[0003] Dans cette boucle thermodynamique, circule un fluide frigorigène qui est mis en mouvement et comprimé dans le compresseur, puis subit une condensation dans le condenseur avant d'être détendu dans le détendeur et enfin subit une évaporation dans l'évaporateur.

[0004] L'évaporateur et le condenseur sont des échangeurs de chaleur, dans chacun desquels le fluide frigorigène échange partiellement son énergie thermique avec un autre fluide. Le réservoir d'eau du chauffe-eau est alors chauffé par le condenseur, par l'intermédiaire par exemple d'un élément enroulé autour du réservoir.

[0005] Jusqu'à récemment, le fluide frigorigène était choisi de classe d'inflammabilité A1, à savoir non inflammable. C'est le cas notamment des fluides R134a et R513a. Néanmoins, ces gaz ont un effet non négligeable, voire élevé, sur le réchauffement climatique. De ce fait, la réglementation a évolué pour inciter le recours à des fluides ayant moins d'impact sur le réchauffement climatique, en particulier moins polluants au sens du réchauffement climatique. Toutefois, ces fluides se révèlent inflammables, et il faut alors absolument protéger les systèmes de chauffage d'eau contre toute fuite de ce type de fluide frigorigène hors de la boucle thermodynamique pour éviter tout risque d'incendie ou d'explosion du système qui pourrait mettre en danger les occupants de l'habitation ainsi que les biens matériels.

Resume

[0006] La présente divulgation intègre les nouvelles contraintes environnementales pour limiter et/ou maîtriser par la conception d'un système de chauffage les risques en cas de fuite du réfrigérant inflammable.

[0007] Il est proposé un système de chauffage d'eau, notamment d'eau sanitaire, comportant un chauffe-eau muni d'un réservoir d'eau, ainsi qu'un dispositif de pompe à chaleur muni d'un condenseur, un évaporateur, un

compresseur reliés fluidiquement les uns aux autres de sorte à faire circuler un fluide frigorigène, le système de chauffage comprenant un compartiment de logement du réservoir d'eau, dit compartiment chauffe-eau, et un compartiment de logement d'au moins l'évaporateur et du compresseur, dit compartiment pompe à chaleur, le système comprenant au moins une source d'ignition, et un caisson de logement de la dite au moins une source d'ignition, ledit caisson étant de préférence disposé sous un point situé au plus haut du compartiment pompe à chaleur quand le système est installé dans une position de service, caractérisé en ce qu'un volume interne du caisson est dimensionné pour recueillir une quantité prédéterminée de fluide frigorigène en cas de fuite de celui-ci et en ce que le caisson comprend des évènements de sortie du fluide frigorigène hors du caisson.

[0008] Ainsi, grâce à la présente invention, le caisson assure la sécurité des sources d'ignition qui sont mises hors de portée du fluide frigorigène en cas de fuite de celui-ci.

[0009] Selon un autre aspect, le caisson comprend une paroi, dite paroi arrière, disposée en regard du compartiment chauffe-eau, ladite paroi étant munie d'une ouverture de passage du fluide frigorigène en cas de fuite de celui-ci, notamment dans le compartiment chauffe-eau.

[0010] Selon un autre aspect, le caisson comprend des moyens de contournement du caisson par le fluide frigorigène en cas de fuite de celui-ci, notamment dans le compartiment pompe à chaleur.

[0011] Selon un autre aspect, le caisson est délimité par une paroi, dite supérieure, une paroi, dite inférieure, opposée à la paroi supérieure, la paroi supérieure étant disposée au-dessus de la paroi inférieure dans la position de service, le caisson étant également délimité par une paroi, dite avant, disposée entre la paroi supérieure et la paroi inférieure, l'une au moins desdites parois, dite paroi courbée, présentant une courbure pour dévier le fluide frigorigène à distance du caisson, lesdits moyens de contournement comprenant ladite au moins une paroi courbée.

[0012] Selon un autre aspect, le compartiment pompe à chaleur comprend une paroi d'évacuation du fluide frigorigène munie d'orifices d'évacuation du fluide frigorigène.

[0013] Selon un autre aspect, le système comprend un conduit de connexion électrique du compartiment pompe à chaleur au caisson, une extrémité du conduit étant disposée dans le compartiment pompe à chaleur au-dessus d'une hauteur la plus basse des orifices d'évacuation du fluide frigorigène et/ou une extrémité du conduit côté caisson étant disposée au-dessous d'une hauteur la plus basse de ladite au moins une source d'ignition du caisson.

[0014] Selon un autre aspect, ladite au moins une source d'ignition est au moins l'une parmi un élément électrique chauffant et un moyen de commande électronique du compartiment pompe à chaleur.

[0015] Selon un autre aspect, le caisson est disposé

en regard du compartiment chauffe-eau et/ou sous le compartiment pompe à chaleur.

Brève description des dessins

[0016] D'autres caractéristiques, détails et avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-après, et à l'analyse des dessins annexés, sur lesquels :

Fig. 1

[Fig. 1] illustre une vue en perspective d'un système de chauffage d'eau selon la présente invention.

Fig. 2

[Fig. 2] illustre une vue en perspective du système de la figure 1, des capots n'étant pas représentés.

Fig. 3

[Fig. 3] illustre une vue en perspective d'un détail d'un compartiment pompe à chaleur du système de la figure 2.

Fig. 4

[Fig. 4] illustre une autre vue en perspective du détail de la figure 3.

Fig. 5

[Fig. 5] illustre une vue en perspective d'un détail d'un caisson du système de la figure 2.

Fig. 6

[Fig. 6] illustre une vue en perspective du système de la figure 1, des capots n'étant pas représentés.

Description des modes de réalisation

[0017] Comme il ressort des figures, l'invention a pour objet un système de chauffage d'eau, notamment d'eau sanitaire, référencé 1. L'eau chauffée est destinée à alimenter un réseau de conduits d'une habitation.

[0018] On note que, sur les figures, le système 1 est illustré dans une position de service, qui correspond à une position dans laquelle le système 1 est disposé dans ou aux alentours de l'habitation, de préférence dans un local abrité, prêt à fonctionner.

[0019] Pour simplifier le repérage dans l'espace, on a dessiné sur les figures un triplet d'axes orthogonaux (X, Y, Z), les axes X et Y étant horizontaux tandis que l'axe Z est vertical, dans la position de service du système. On a également représenté des coordonnées cylindriques (r, Θ , z) sur les figures.

[0020] Le système 1 comprend notamment un dispositif de pompe à chaleur 2 ainsi qu'un chauffe-eau 3.

[0021] Comme plus particulièrement visible sur la figure 6, le chauffe-eau 3 est muni d'un réservoir d'eau 4, dont l'eau est chauffée par le dispositif de pompe à chaleur 2, ainsi qu'il sera détaillé ultérieurement.

[0022] Comme plus particulièrement visible sur les fi-

gures 3, 4, et 6, le dispositif de pompe à chaleur 2 est muni d'un condenseur 5, d'un évaporateur 6, d'un compresseur 7, et d'un détendeur (non illustré) formant une boucle thermodynamique. Le dispositif de pompe à chaleur 2 comprend avantageusement un ventilateur 8 pour forcer un flux d'air dans l'évaporateur 6. Un fluide frigorigène circule dans la boucle thermodynamique, dans un ensemble de conduits 9 du dispositif 2.

[0023] De façon connue, dans la boucle, le flux d'air décharge ses calories dans l'évaporateur 6, où circule le fluide frigorigène, tandis que le fluide frigorigène échange tout ou partie des calories qu'il contient dans le condenseur, ce qui réchauffe l'eau stockée dans le réservoir 4.

[0024] On choisit un fluide frigorigène dont un pouvoir de réchauffement global (PRG, ou GWP, pour « Global Warming Potential » en anglais) est modéré voire faible, avantageusement inférieur ou égal à 750, de préférence inférieur ou égal à 150. Il s'agit par exemple R 600, R32, R 290, R1234ZE. Ce type de fluide frigorigène est d'une densité en phase gazeuse supérieure à 1. Autrement dit, quand le fluide fuit hors de la boucle, il a tendance à descendre par gravité.

[0025] Néanmoins, la majorité de fluides à faibles PRG se révèlent inflammables et la présente invention permet de se prémunir contre tout risque d'incendie ou d'explosion, comme il va être décrit ultérieurement.

[0026] Comme il ressort des figures, le système 1 comprend un premier compartiment 10, appelé par la suite compartiment pompe à chaleur, et un deuxième compartiment 11, appelé par la suite compartiment chauffe-eau. Le compartiment pompe à chaleur 10 est disposé sur le compartiment chauffe-eau 11 dans la position de service. Autrement dit, le compartiment 10 forme partie haute du système 1.

[0027] Sur les figures 3 et 4, le compartiment pompe à chaleur 10 comprend une enveloppe 12, un socle 13, ainsi qu'au moins l'évaporateur 6, le compresseur 7, le ventilateur 8, les conduits 9 montés sur le socle 13. L'enveloppe 12 et le socle 13 forment un logement des éléments 6 à 9, de préférence de forme cylindrique.

[0028] Le compartiment chauffe-eau 11 comprend le réservoir d'eau 4, le condenseur 5, sous forme de serpentin disposé autour du réservoir d'eau 4, pour chauffer l'eau contenue dans le réservoir 4, ainsi qu'une résistance électrique chauffante immergée dans le réservoir d'eau 4 (non illustrée), permettant également le chauffage de l'eau du réservoir 4. Comme visible sur les figures, le compartiment 11 comprend un habillage, muni d'une paroi longitudinale cylindrique 15, des éléments 4 et 5.

[0029] Le système 1 comprend un caisson 20 qui va maintenant être détaillé.

[0030] Le caisson 20 est distinct de chacun des compartiments 10 et 11.

[0031] Le caisson 20 est disposé sous le point le plus haut du dispositif de pompe à chaleur 2 en position de service du système 1. Sur le mode de réalisation illustré, le caisson 20 est disposé contre l'habillage 15 du compartiment chauffe-eau 11.

[0032] Comme mieux illustré sur les figures 2, 5 et 6, le caisson 20 loge une source d'ignition 21 qui est un moyen de commande électrique de la résistante chauffante et/ou du dispositif de pompe à chaleur 2. Sur le mode de réalisation illustré, le moyen 21 se présente sous la forme d'une carte de circuit imprimé munie de composants électroniques de puissance.

[0033] Comme indiqué ci-avant, le moyen de commande 21 constitue ce qu'on appelle une source d'ignition ou d'allumage, c'est-à-dire que, du fait de l'échauffement local de l'air engendré par le fonctionnement des composants électroniques du moyen de commande 21 ou d'une étincelle liée à un contact électrique non étanche, il existe un risque d'inflammation du fluide frigorigène en cas de fuite de celui-ci. On note que les points chauds type élément chauffant non immergé constituent également une source d'ignition. Une fois la température d'auto-inflammation atteinte, le fluide s'enflamme, même en l'absence de type contact électrique.

[0034] De préférence, le caisson 20 est conformé pour que son volume interne soit dimensionné pour recueillir une quantité prédéterminée de fluide frigorigène en cas de fuite de celui-ci.

[0035] Le caisson 20, distinct des compartiments 10 et 11, et son volume adapté, assurent une protection de la source d'ignition 21 en créant une zone tampon en cas de fuite du fluide frigorigène.

[0036] Comme il ressort plus particulièrement des figures 2 et 5, le caisson 20 est délimité par deux parois opposées, avant et arrière, 22, 23, deux parois opposées, supérieure et inférieure, 24, 25 et deux parois opposées, latérales, 26, 27. La paroi arrière 23 est disposée contre la paroi longitudinale de l'habillage 15 du compartiment chauffe-eau 11.

[0037] Les parois avant et arrière, 22, 23, s'étendent sensiblement dans un plan vertical (Θ , z).

[0038] La paroi arrière 23 est munie d'une ouverture 28 de communication fluïdique entre l'intérieur du compartiment 11 et le caisson 20. Sur le mode de réalisation illustré, l'ouverture 28 est circulaire. Néanmoins, d'autres formes sont envisageables. La paroi longitudinale de l'habillage 15 est munie d'une ouverture similaire, ce qui assure qu'une fuite de fluide frigorigène puisse s'évacuer depuis le compartiment chauffe-eau 11 dans le caisson 20.

[0039] Comme il ressort de la figure 5, la carte de circuit imprimé 27 est disposée en partie haute de la paroi arrière 23 tandis que l'ouverture 28 est disposée en partie basse de la paroi arrière 23. Ainsi, le volume interne du caisson 20 est réparti en un volume de la partie haute, incluant la carte 27 et un volume de la partie basse, incluant l'ouverture 28. Sur la figure 5, le volume de la partie haute est référencé V1 et le volume de la partie basse V2. Un interface I délimite le volume V1 d'une part et le volume V2 d'autre part. L'interface n'est pas parfaitement étanche car des jonctions sont disponibles entre les deux volumes (passage de câble notamment).

[0040] Le caisson 20 comprend également des événements

29 d'évacuation de fluide frigorigène hors du caisson 20.

[0041] La taille des événements, leur forme, leur espacement, leurs positions dans les parois du caisson 20 sont choisis de sorte à permettre l'écoulement de la totalité de la charge en fluide frigorigène en une durée donnée, de préférence de moins de 5 min.

[0042] Pour ce faire, on tient compte de plusieurs paramètres, parmi lesquels la masse volumique du fluide frigorigène, le débit de la fuite, l'état (éteint ou en fonctionnement) du système (si le ventilateur dans le compartiment pompe à chaleur est allumé, cela crée une dépression), de la ventilation naturelle ou forcée dans l'environnement du système 1, et le volume du caisson.

[0043] Sur le mode de réalisation illustré, les événements 29 sont des orifices percés dans la paroi inférieure 25, de forme rectangulaire et parallèles les uns aux autres. Néanmoins, on peut également envisager de positionner les événements dans la paroi avant et/ou les parois latérales.

[0044] On note que les événements sont dimensionnés de manière à empêcher l'accès au moyen de commande 21 par un utilisateur (doigt d'épreuve).

[0045] Des parties courbées 30, 31 assurent une jonction entre la paroi supérieure 24 et chacune des parois latérales 26, 27. De même, des parois courbées 32, 33 assurent une jonction entre la paroi inférieure 25 et chacune des parois latérales 26, 27.

[0046] Les parois avant et arrière, 22, 23 présentent une forme générale rectangulaire dont les coins sont courbés selon la courbure des parties courbées 30, 31, 32, 33.

[0047] De préférence, le caisson 20 comprend des moyens de contournement 34 du caisson 20 par le fluide frigorigène en cas de fuite de celui-ci. Sur le mode de réalisation illustré, les moyens de contournements 34 comprennent les parties de jonction 30, 31 entre la paroi supérieure 24 et les parois latérales 26, 27.

[0048] Si du fluide frigorigène s'échappe du dispositif de pompe à chaleur 2, par exemple par l'intérieur du compartiment pompe à chaleur 10 dans l'intérieur du compartiment chauffe-eau 11, ou directement depuis le condenseur 5 du compartiment chauffe-eau 11 (flèches F2 sur la figure 6), le fluide s'accumule par gravité en partie basse du le compartiment chauffe-eau 11 jusqu'à atteindre la hauteur de l'ouverture 28, par laquelle le fluide quitte le compartiment 11 et pénètre dans le caisson 20. Par gravité encore, le fluide descend dans le caisson 20 jusqu'à évacuer le caisson 20 par les événements 29.

[0049] Si du fluide frigorigène s'échappe du dispositif de pompe à chaleur 2 par l'extérieur du compartiment 10 (flèches F1 sur la figure 1), les moyens de contournements 34 empêchent le fluide de pénétrer dans le caisson 20.

[0050] Comme il ressort de la figure 6, le système 1 comprend également un profilé 35 à l'intérieur duquel au moins un câble électrique assure la connexion entre le moyen de commande 21 du dispositif de pompe à chaleur 2 et le compartiment pompe à chaleur 11. Une extrémité inférieure 35-1 du profilé 35 est disposée dans le com-

partiment chauffe-eau 11 et une extrémité 35-2 du profilé 35 est disposée dans le compartiment pompe à chaleur 10.

[0051] Le compartiment 10 peut être muni lui aussi de sources d'ignition 40. Il s'agit par exemple de condenseurs, filerie, éléments électroniques.

[0052] Avantageusement, le compartiment pompe à chaleur 10 comprend une paroi 36 d'évacuation du fluide frigorigène munie d'orifices 37 d'évacuation du fluide frigorigène, encore appelés huis.

[0053] Sur les figures, la paroi 36 s'étend verticalement autour de certains éléments du compartiment 10, l'évaporateur 6 et le ventilateur 8 notamment. La paroi 34 présente section courbée selon un arc de cercle, par exemple un demi-cercle. La paroi 34 est avantagement posée sur le socle 13 et présente une hauteur légèrement inférieure à une hauteur de l'enveloppe 12.

[0054] Sur le mode de réalisation illustré, les orifices 37 sont identiques et uniformément répartis dans la paroi 36. Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à cet agencement et on peut envisager des orifices de dimensions et/ou formes différents les uns des autres, et/ou répartis de façon non uniforme dans la paroi 36.

[0055] Sur le mode de réalisation illustré, les orifices 37 sont agencés à l'interface entre le compartiment pompe à chaleur 10 et l'extérieur du système 1. En variante, un ensemble de tubulures entraînent le fluide vers les orifices disposés à un point plus bas du compartiment 10 ne disposant pas de sources d'ignition.

[0056] Le compartiment pompe à chaleur 10 comprend également au moins une paroi de protection des sources d'ignition présentes dans le compartiment 10. La ou les parois de protection présentent une hauteur plus haute que la hauteur des orifices les plus bas. Sur les figures 3 et 4, le compartiment 10 comprend un ensemble 38 de parois de protection, dont une paroi plane 39 plane.

[0057] Ainsi, dans le cas d'une fuite du fluide frigorigène inflammable de masse volumique supérieure à 1 dans le compartiment pompe à chaleur, le fluide ne peut pas atteindre les sources d'ignition car il sera évacué auparavant à travers les orifices 37, empêchant ainsi tout risque d'inflammation entre les sources d'ignition et le fluide.

[0058] Avantageusement, l'extrémité supérieure 35-2 du profilé 35 est disposée dans le compartiment pompe à chaleur 10 au-dessus de la hauteur la plus basse des orifices 37. Cet agencement permet d'éviter que du fluide frigorigène s'échappe du compartiment 10 dans le profilé 29.

[0059] On note qu'avantageusement, selon une variante non illustrée, l'extrémité inférieure 35-1 du conduit 35 côté caisson est disposée au-dessous d'une hauteur la plus basse de la source d'ignition 21 du caisson 20.

[0060] L'existence du caisson 20, distinct du compartiment pompe à chaleur 10, logeant les sources d'ignition 21, le calibrage du volume intérieur du caisson 20 et son positionnement autour du compartiment chauffe-eau ré-

duisent drastiquement les risques d'inflammation et d'explosion.

[0061] De plus, les faces arrière, latérales et supérieure étant conçues de manière à guider le fluide autour du caisson 20, il y a une très forte limitation de la pénétration du fluide dans le caisson 20, ce qui assure que la concentration de fluide frigorigène reste inférieure à une valeur seuil qui déclencherait une ignition dans les conditions d'utilisation du système 1.

[0062] De surcroît, l'ouverture entre l'habillage 15 et le caisson 20 permet d'éviter d'emprisonner du fluide sous l'habillage et d'évacuer le fluide par l'ouverture, puis les événements du caisson 20.

[0063] Un exemple de réalisation est le suivant : le fluide frigorigène est du R290 (nom générique propane). La quantité de fluide totale dans le système 1 est de 150g maximum, de préférence 130g.

[0064] Le caisson 20 présente comme dimensions 460 mm x 235 mm x 55 mm.

[0065] Son volume interne, avec tous les composants, est de 4,5 L, réparti de la façon suivante : volume de la partie basse de 3,1 L et volume de la partie haute 1,4 L.

[0066] Des tests de la Demanderesse ont montré que le caisson 20 ainsi conformé assure une évacuation de l'ensemble du volume de fluide en moins de 300 secondes. Cette évacuation se fait dans les conditions les plus critiques : une rupture franche du condenseur.

[0067] Dans ce cas, la zone basse du caisson 20 peut contenir 5g sur les 130g du produit, soit 4%.

[0068] Comme il ressort déjà de la description qui précède, l'invention réside en la création d'une zone positionnée sous le point le plus haut du circuit pompe à chaleur de telle manière que les sources d'allumage puissent y être installées sans contact possible avec le fluide frigorigène issue d'une fuite quelle qu'elle soit.

[0069] La présente invention permet de s'affranchir des risques d'explosion causés par l'inflammation d'un fluide frigorigène inflammable avec les avantages suivants :

- L'ensemble des cas de fuite est traité (sous l'habillage ou au niveau du compartiment pompe à chaleur) ; En cas de fuite de fluide d'un élément dans le compartiment chauffe-eau 11, la fuite s'échappe par le caisson 20. En cas de fuite de fluide d'un élément dans le compartiment pompe à chaleur 10, la fuite ne peut pénétrer le conduit électrique, s'échappe par les huis 37 du compartiment pompe à chaleur et contourne le caisson nouvellement défini, empêchant ainsi le contact avec les sources d'ignition.
- Le système 1 ne nécessite pas de zones parfaitement étanches. En effet, il est difficile de réaliser de manière reproductible en grande série une étanchéité performante. De plus, une étanchéité peut être détériorée durant la vie du produit du fait d'un vieillissement des matières ou par manipulation par l'utilisateur. Dans le cas présent, le niveau d'étanchéité à atteindre est faible (pas de pression) et il suffit

d'une lèvre ou d'un guide pour assurer la gestion du flux de fluide ;

- Les sources d'allumage peuvent être positionnées librement dans toute la hauteur du produit et donc de manière préférentielle à proximité des éléments nécessitant un apport en énergie ou en régulation. Cette solution permet de limiter la complexité du circuit électrique et d'offrir davantage de flexibilité aux différentes contraintes de fabrication d'un chauffe-eau thermodynamique ;
- Le positionnement des sources d'allumage à une hauteur inférieure au point le plus haut du circuit frigorigène permet notamment davantage de compacité du produit, engendrant une réduction des contraintes client, des contraintes transport et une réduction des coûts globaux (capotage, conditionnement, etc...).

[0070] On note que les parois de protection peuvent prendre des formes diverses et notamment : compartiment étanche sur les faces latérales avec ou sans capotage, la partie supérieure, tube, profilé, guide etc...

Revendications

1. Système de chauffage d'eau, notamment d'eau sanitaire, comportant un chauffe-eau muni (3) d'un réservoir d'eau (4), ainsi qu'un dispositif de pompe à chaleur (2) muni d'un condenseur (5), un évaporateur (6), un compresseur (7) reliés fluidiquement les uns aux autres de sorte à faire circuler un fluide frigorigène, le système de chauffage (1) comprenant un compartiment de logement du réservoir d'eau, dit compartiment chauffe-eau (11), et un compartiment de logement d'au moins l'évaporateur et du compresseur, dit compartiment pompe à chaleur (10), le système (1) comprenant au moins une source d'ignition (21, 40), et un caisson (20) de logement de la dite au moins une source d'ignition (21, 40), ledit caisson (20) étant de préférence disposé sous un point situé au plus haut du compartiment pompe à chaleur (10) quand le système (1) est installé dans une position de service, **caractérisé en ce qu'un** volume interne du caisson (20) est dimensionné pour recueillir une quantité prédéterminée de fluide frigorigène en cas de fuite de celui-ci et **en ce que** le caisson (20) comprend des événements (29) de sortie du fluide frigorigène hors du caisson (20).
2. Système selon la revendication 1, dans lequel le caisson comprend une paroi, dite paroi arrière (23), disposée en regard du compartiment chauffe-eau (11), ladite paroi arrière (23) étant munie d'une ouverture (28) de passage du fluide frigorigène en cas de fuite de celui-ci.
3. Système selon l'une des revendications précéden-

tes, dans lequel le caisson (20) comprend des moyens (34) de contournement du caisson (20) par le fluide frigorigène en cas de fuite de celui-ci.

4. Système selon la revendication précédente, dans lequel le caisson (20) est délimité par une paroi, dite supérieure (24), une paroi, dite inférieure (25), opposée à la paroi supérieure, la paroi supérieure étant disposée au-dessus de la paroi inférieure (25) dans la position de service, le caisson (20) étant également délimité par une paroi, dite avant (22), disposée entre la paroi supérieure (24) et la paroi inférieure (25), et des parois latérales (26, 27) disposées de part et d'autre de la paroi avant (22), l'une au moins desdites parois, dite paroi courbée, présentant une courbure (30, 31, 32, 33) pour dévier le fluide frigorigène à distance du caisson (20), lesdits moyens de contournement (34) comprenant ladite au moins une paroi courbée.
5. Système selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le compartiment pompe à chaleur (10) comprend une paroi d'évacuation du fluide frigorigène munie d'orifices (37) d'évacuation du fluide frigorigène.
6. Système selon la revendication précédente, comprenant un conduit (35) de connexion électrique du compartiment pompe à chaleur (10) au caisson (20), une extrémité (35-2) du conduit (35) étant disposée dans le compartiment pompe à chaleur (10) au-dessus d'une hauteur la plus basse des orifices d'évacuation (37) du fluide frigorigène et/ou une extrémité du conduit côté caisson (35-1) étant disposée au-dessous d'une hauteur la plus basse de ladite au moins une source d'ignition (21) du caisson (20).
7. Système selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ladite au moins une source d'ignition (21) est au moins l'une parmi un moyen de commande de l'élément électrique chauffant et un moyen de commande électronique du compartiment pompe à chaleur.
8. Système selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le caisson (20) est disposé en regard du compartiment chauffe-eau (11) et/ou sous le compartiment pompe à chaleur (10)

[Fig. 1]

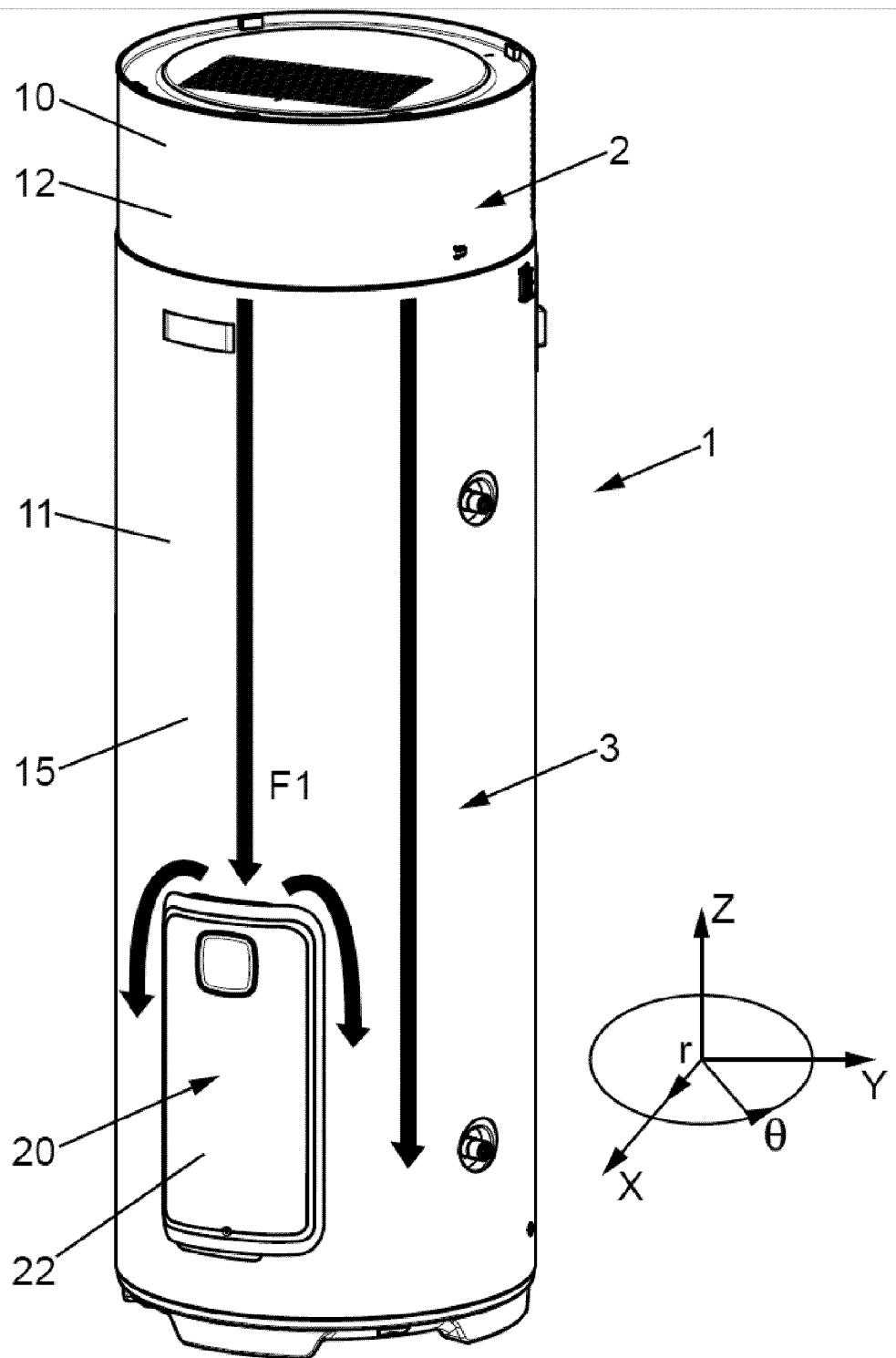


FIG. 1

[Fig. 2]

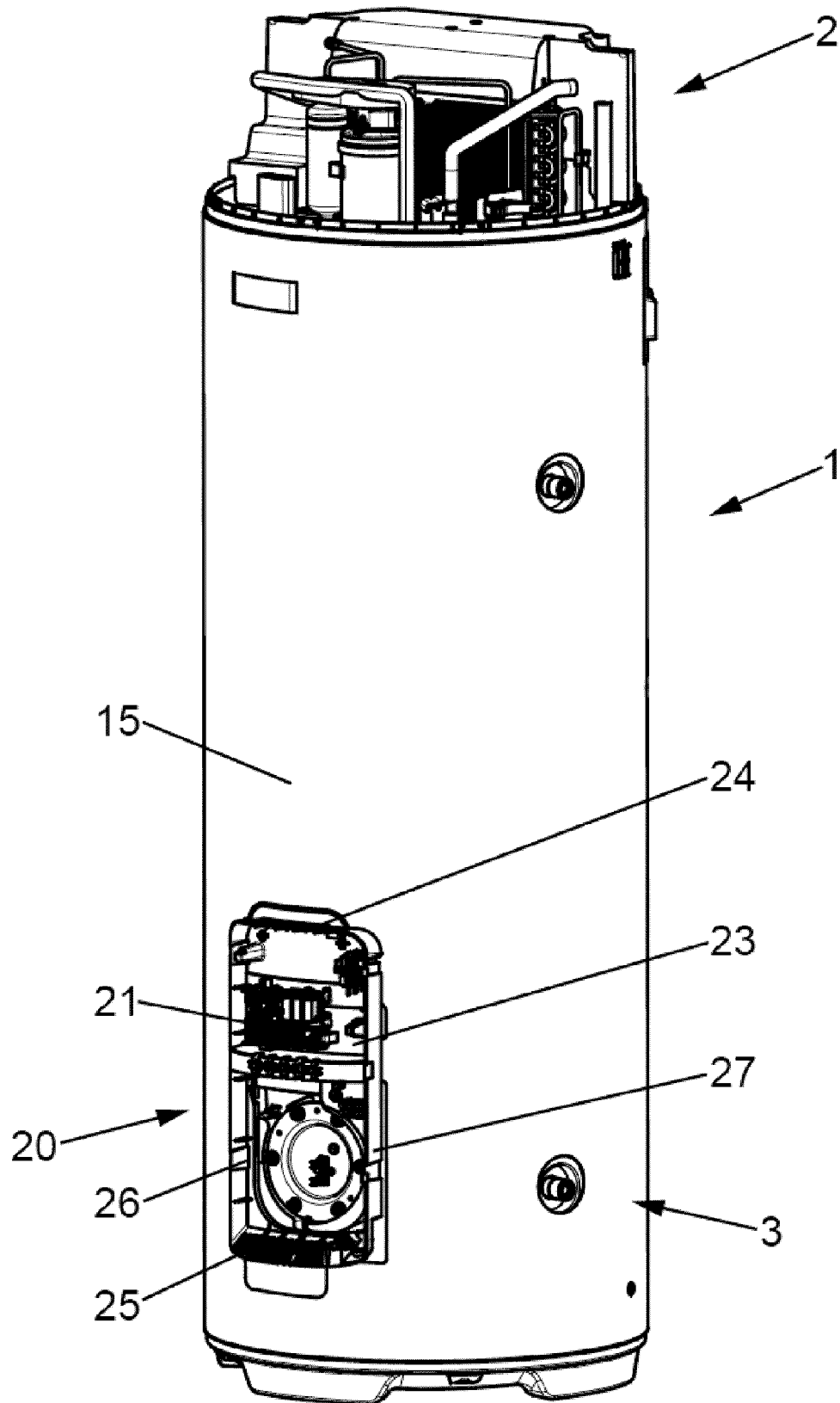


FIG. 2

[Fig. 3]

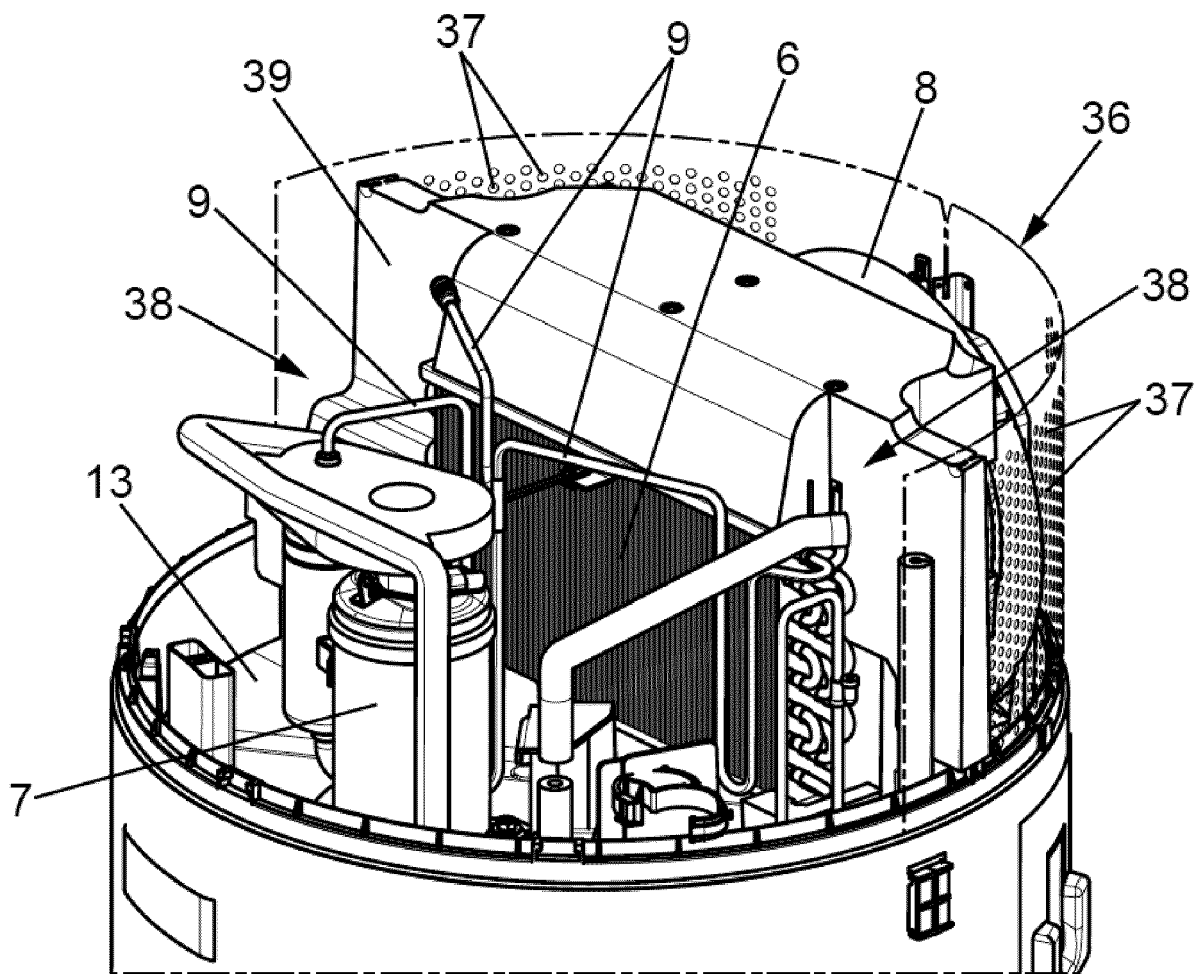
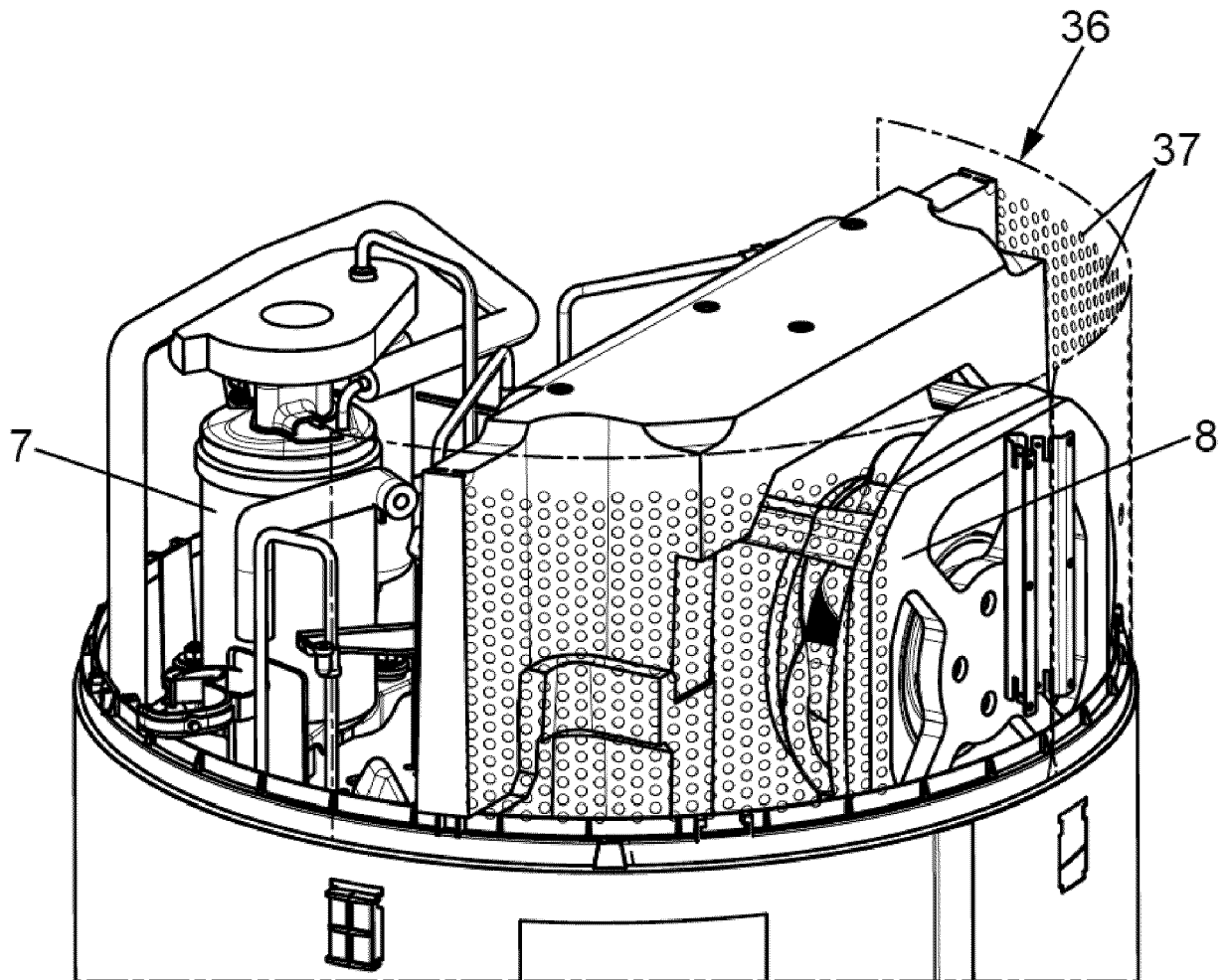
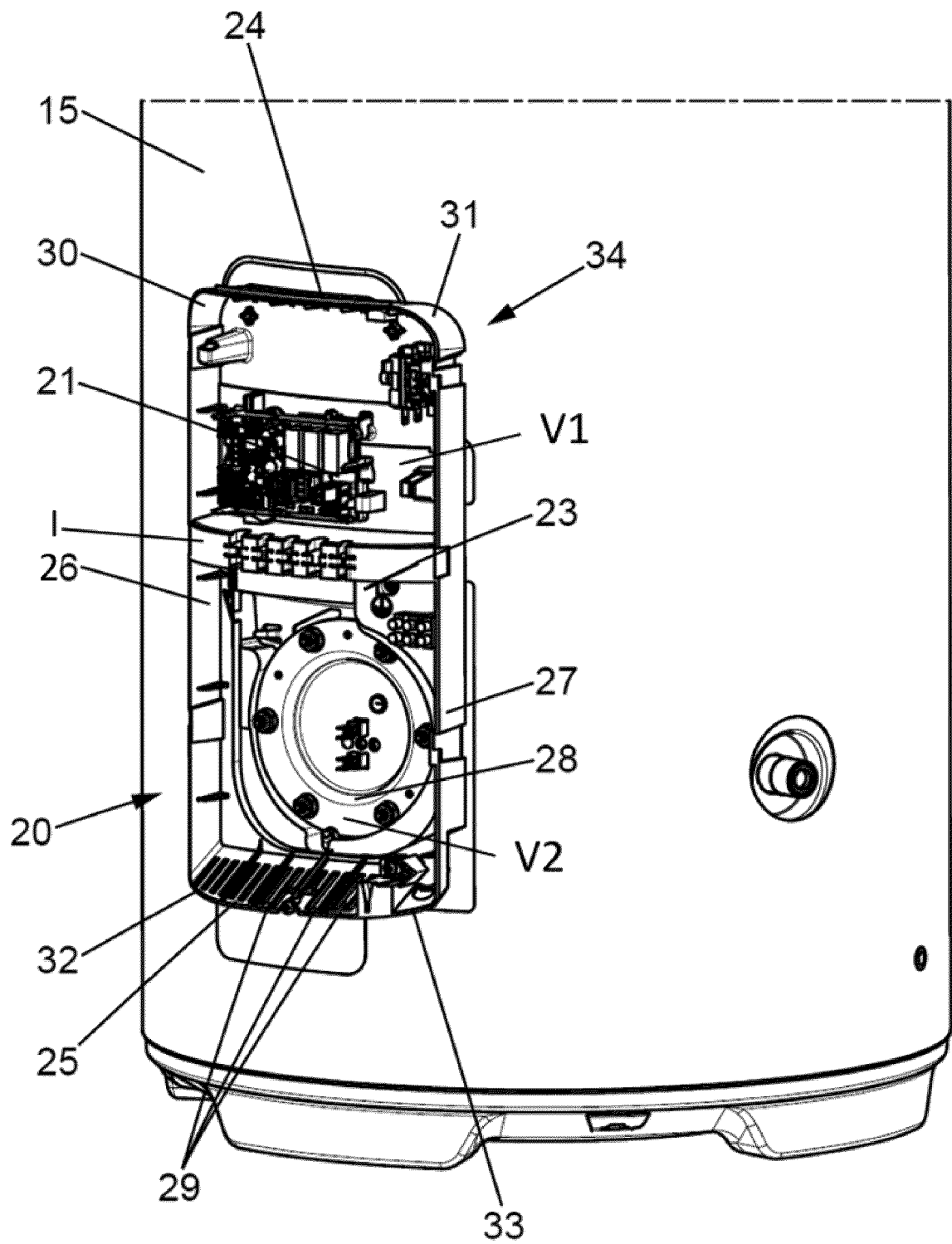


FIG. 3

[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

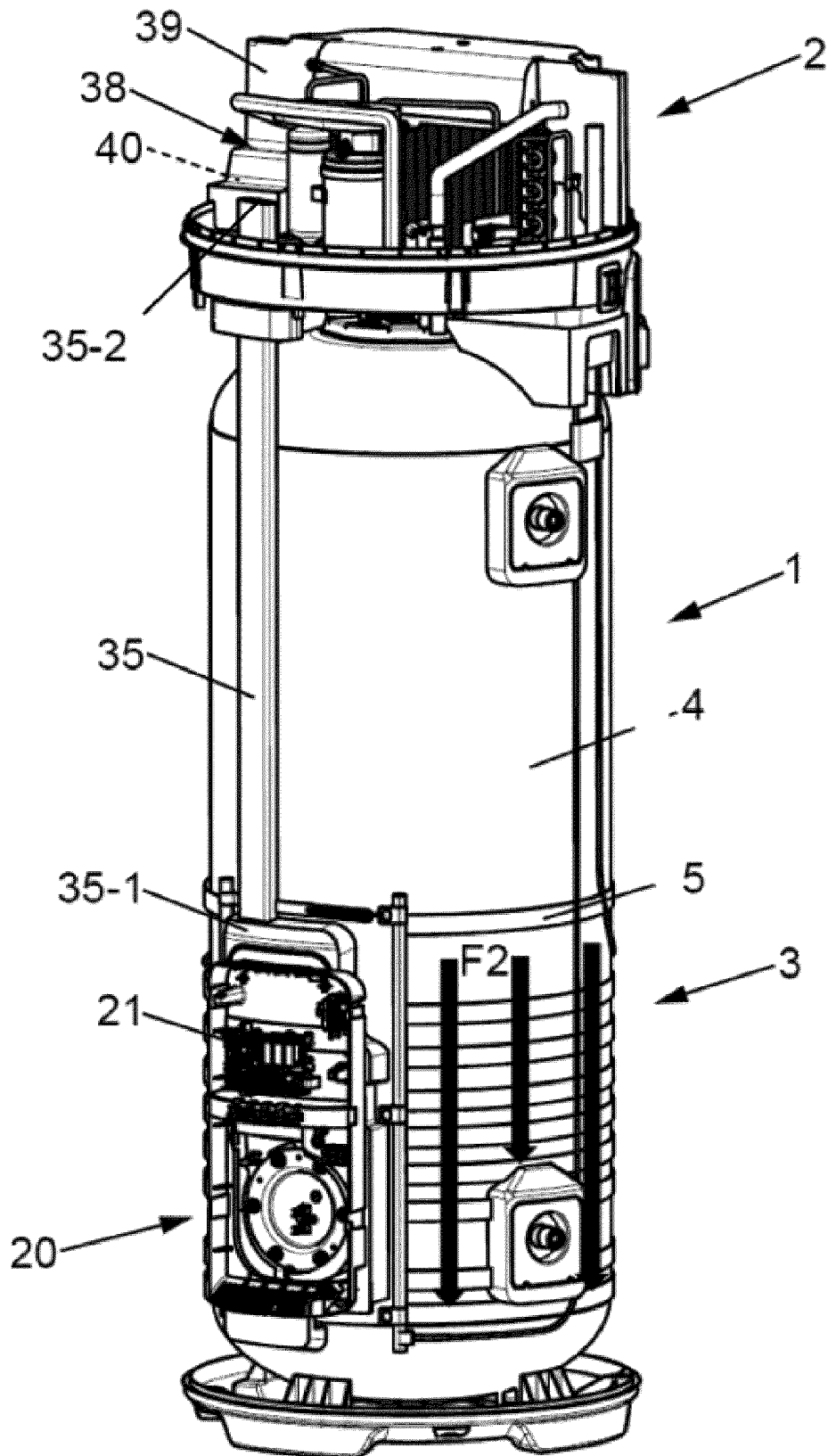


FIG. 6



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 16 3141

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	WO 2019/175646 A1 (DIEDERIKS FRANCO [ZA]) 19 septembre 2019 (2019-09-19) * figures 1-16 *	1-8	INV. F24H9/16 F24F5/00 F24H9/14
A	US 2019/128565 A1 (PUGH RODNEY K [US] ET AL) 2 mai 2019 (2019-05-02) * figures 1,5,9 *	1-8	F24H4/04 F24H9/20 F24D17/02 F24D19/02
A	EP 3 118 537 A1 (VAILLANT GMBH [DE]) 18 janvier 2017 (2017-01-18) * alinéas [0001] - [0005]; figures 1a,1b,2-6 *	1-8	F24D19/10 F24H9/17
A	EP 3 128 252 A1 (VAILLANT GMBH [DE]) 8 février 2017 (2017-02-08) * alinéas [0001] - [0005]; figures 1-2 *	1-8	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F24D F24H F24F
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		11 juillet 2022	García Moncayo, O
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 22 16 3141

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.

11-07-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2019175646 A1	19-09-2019	US 2021041143 A1	11-02-2021
		WO 2019175646 A1	19-09-2019
		ZA 201902981 B	24-06-2020
US 2019128565 A1	02-05-2019	CA 3079401 A1	09-05-2019
		CN 111801534 A	20-10-2020
		EP 3704424 A1	09-09-2020
		US 2019128565 A1	02-05-2019
		US 2020386444 A1	10-12-2020
		WO 2019089559 A1	09-05-2019
EP 3118537 A1	18-01-2017	CN 106196536 A	07-12-2016
		DK 3118537 T3	30-07-2018
		EP 3118537 A1	18-01-2017
		ES 2677719 T3	06-08-2018
		HR P20180918 T1	07-09-2018
		PL 3118537 T3	30-11-2018
		PT 3118537 T	20-07-2018
		TR 201809411 T4	23-07-2018
EP 3128252 A1	08-02-2017	AUCUN	

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