

(19)



(11)

EP 4 560 219 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
28.05.2025 Bulletin 2025/22

(21) Numéro de dépôt: **24215263.5**

(22) Date de dépôt: **25.11.2024**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

F24H 1/22 (2022.01)	F24H 1/28 (2022.01)
F24H 1/30 (2022.01)	F24H 1/44 (2022.01)
F24H 1/48 (2022.01)	F24H 1/50 (2022.01)
F24H 8/00 (2022.01)	F24H 9/13 (2022.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

**F24H 8/00; F24H 1/225; F24H 1/287; F24H 1/30;
F24H 1/445; F24H 1/48; F24H 1/50; F24H 9/13**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
GE KH MA MD TN

(30) Priorité: **24.11.2023 FR 2313033**

(71) Demandeur: **Groupe Atlantic Manufacturing
Belgium
7180 Seneffe (BE)**

(72) Inventeurs:

- **MOSTERT, Guy
6440 Froidchapelle (BE)**
- **CHAUSSINAND, Antoine
1140 Evere (BE)**
- **DEGREEF, Stef
1540 Herne (BE)**

(74) Mandataire: **Plasseraud IP
104 Rue de Richelieu
CS92104
75080 Paris Cedex 02 (FR)**

(54) **INSTALLATION DE PRÉPARATION D' EAU CHAUDE SANITAIRE**

(57) L'invention concerne une chaudière à gaz à condensation, comprenant une enveloppe extérieure (2) délimitant un volume interne (V), la chaudière comprenant une chambre de combustion (9) du gaz et un échangeur (11) de circulation dans l'enveloppe extérieure (2) de vapeur et fumées issues de la combustion du gaz dans la chambre de combustion (9), au moins un réservoir (15, 16) destiné à contenir de l'eau et disposé dans l'enveloppe extérieure (2) de sorte que, lorsque la chaudière (1) fonctionne, l'eau contenue dans ledit au moins un réservoir (15, 16) puisse être chauffée par les

vapeurs et fumées circulant dans l'échangeur (11), la chaudière comprenant au moins une entrée d'eau (21) dans ledit au moins un réservoir et au moins une sortie d'eau (22) hors dudit réservoir (15, 16), l'une au moins desdites entrée (21) et sortie (22) étant munie d'un élément (30), dit élément de compensation, connecté à l'enveloppe extérieure (2) et audit au moins un réservoir (15, 16), l'élément (30) étant conformé pour compenser des déformations subies par la chaudière (1) en fonctionnement selon au moins une direction.

[Fig. 3]

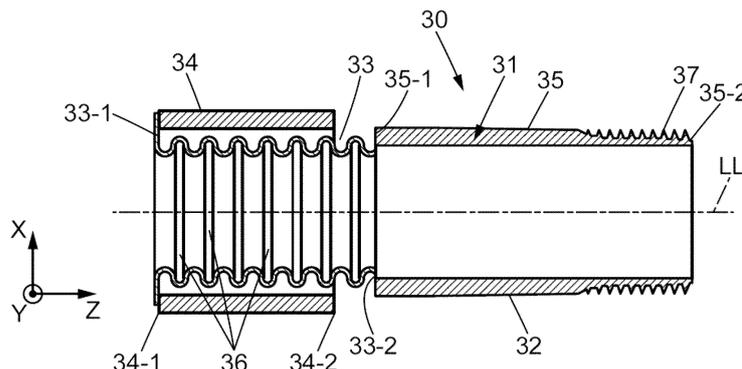


FIG. 3

EP 4 560 219 A1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine des installations de préparation d'eau chaude sanitaire, notamment les chaudières à gaz à condensation.

Technique antérieure

[0002] De nos jours, le chauffage est devenu un enjeu sociétal majeur et on cherche à réduire autant que possible l'impact des préparateurs d'eau chaude sanitaire, et particulièrement les chaudières à gaz, sur l'environnement, ainsi qu'à minimiser les coûts de chauffage pour les utilisateurs.

[0003] Une chaudière à gaz à condensation permet d'optimiser le fonctionnement d'une chaudière à gaz par valorisation des vapeurs et fumées issues de la combustion du gaz.

[0004] Plus précisément, il est connu qu'une chaudière à gaz à condensation comprend une enveloppe extérieure délimitant un volume interne contenant de l'eau, dite primaire. La combustion du gaz se produit dans une chambre à combustion de la chaudière qui comprend également un échangeur de chaleur, dans lequel circulent vapeurs et fumées issues de la combustion du gaz. La chaudière est munie d'au moins un réservoir d'eau sanitaire, encapsulé dans l'enveloppe extérieure, et disposé de sorte que, lorsque la chaudière fonctionne, l'eau sanitaire contenue dans le réservoir est chauffée par l'eau primaire, elle-même chauffée par les vapeurs et fumées circulant dans l'échangeur. Au cours des échanges thermiques, les vapeurs transmettent leur énergie à l'eau primaire et subissent une condensation.

[0005] Ce type de chaudière, même s'il constitue une avancée technique, présente l'inconvénient que, du fait que les pressions et/ou les températures à l'intérieur du réservoir et/ou à l'intérieur de l'enveloppe extérieure varient, cela génère une déformation du réservoir et/ou de l'enveloppe extérieure. Par conception, le réservoir d'eau et l'enveloppe extérieure subissent des variations de pression différentes et/ou sont de matières différentes et/ou ont un design différent et donc se déforment dans des proportions différentes. Il y a donc une déformation différentielle entre les deux éléments. Une déformation différentielle entre deux éléments encapsulés, tels que le réservoir et l'enveloppe extérieure, génère inévitablement des contraintes aux points de liaison entre les deux éléments qui, sur le long terme, peuvent mener à une casse par fatigue de la liaison. Et, par la même à des fuites d'eau et un dysfonctionnement de la chaudière.

[0006] Le but de l'invention est de remédier à ces inconvénients.

[0007] A cet effet, l'invention a pour objet une installation de préparation d'eau chaude sanitaire, comprenant une enveloppe extérieure délimitant un volume interne conformé pour recevoir de l'eau, dite eau primaire, au

moins un réservoir destiné à contenir de l'eau sanitaire et disposé dans l'enveloppe extérieure de sorte que, lorsque l'installation fonctionne, l'eau contenue dans ledit au moins un réservoir puisse être chauffée par échange thermique avec l'eau primaire, l'installation comprenant au moins une entrée d'eau dans ledit au moins un réservoir et au moins une sortie d'eau hors dudit réservoir, l'une au moins desdites entrée et sortie étant munie d'un élément, dit élément de compensation, connecté à l'enveloppe extérieure et audit au moins un réservoir, l'élément étant conformé pour compenser des déformations subies par l'installation en fonctionnement selon au moins une direction, dite direction de déformation principale.

[0008] L'élément de compensation permet de relâcher un degré de liberté au niveau des points de liaison entre réservoir et enveloppe extérieure, ce qui les protège de toute fatigue et réduit ainsi les risques de dysfonctionnement de l'installation.

[0009] Selon un autre aspect, l'élément de compensation comprend un conduit de raccordement de l'élément de compensation audit au moins un réservoir et un conduit de raccordement de l'élément de compensation à l'enveloppe extérieure.

[0010] Selon un autre aspect, le conduit de raccordement de l'élément de compensation audit au moins un réservoir et le conduit de raccordement de l'élément de compensation à l'enveloppe extérieure sont conformés pour que l'un desdits conduits coulisse dans l'autre desdits conduits.

[0011] Selon un autre aspect, l'installation comprend une portion intermédiaire solidaire du conduit de raccordement de l'élément de compensation audit au moins un réservoir et du conduit de raccordement de l'élément de compensation à l'enveloppe extérieure.

[0012] Selon un autre aspect, la portion intermédiaire est un élément flexible.

[0013] Selon un autre aspect, la portion intermédiaire est annelée.

[0014] Selon un autre aspect, la portion intermédiaire est au moins partiellement montée à l'intérieur de l'un des conduits de raccordement de l'élément de compensation audit au moins un réservoir et à l'enveloppe extérieure.

[0015] Selon un autre aspect, la portion intermédiaire est courbée.

[0016] Selon un autre aspect, au moins un des conduits de raccordement de l'élément de compensation audit au moins un réservoir et à l'enveloppe extérieure présente un coude.

[0017] Selon un autre aspect, ladite entrée d'eau et ladite sortie d'eau sont disposées dans le prolongement l'une de l'autre de part et d'autre de l'enveloppe extérieure.

[0018] L'invention a également pour objet un système de préparation d'eau chaude sanitaire, comprenant une installation de préparation d'eau chaude sanitaire tel que décrite précédemment, et un dispositif de chauffage.

[0019] Selon un autre aspect, le dispositif de chauffage

comprend une chambre de combustion de gaz, et l'installation est conformée de sorte que le système soit une chaudière gaz à condensation.

[0020] Selon un autre aspect, le dispositif de chauffage comprend une résistance électrique, et l'installation est conformée de sorte que le système soit une chaudière électrique.

Brève description des dessins

[0021] 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] montre une vue schématique en coupe longitudinale d'une chaudière à gaz à condensation équipée de deux éléments de compensation selon la présente invention.

Fig. 2

[Fig. 2] montre une vue schématique en coupe longitudinale de l'élément de compensation de la figure 1, selon un premier mode de réalisation.

Fig. 3

[Fig. 3] montre une vue schématique en coupe longitudinale de l'élément de compensation de la figure 1, selon un deuxième mode de réalisation.

Fig. 4

[Fig. 4] montre une vue schématique en perspective de l'élément de compensation de la figure 1, selon un troisième mode de réalisation.

Fig. 5

[Fig. 5] montre une vue schématique en coupe longitudinale de l'élément de compensation de la figure 1, selon un quatrième mode de réalisation.

Description des modes de réalisation

[0022] La présente invention a pour objet une installation de préparation d'eau chaude sanitaire comprenant un élément de compensation, qui va être détaillé dans la présente description.

[0023] La présente invention a pour objet un système de préparation d'eau chaude sanitaire, référencé 100, comprenant l'installation de préparation d'eau chaude sanitaire, 1, ainsi qu'un dispositif de chauffage d'eau. Le dispositif de chauffage d'eau est soit intégré dans l'installation, comme il sera décrit en référence à la figure 1. Alternativement, le dispositif de chauffage est déporté de l'installation, comme il sera détaillé en fin de description.

[0024] Sur la figure 1, le système 100 est une chaudière gaz à condensation. Une telle chaudière est connue notamment du brevet EP 1489366. Néanmoins, l'invention ne se limite pas à cette configuration et s'ap-

plique à toute installation de préparation d'eau chaude sanitaire dans laquelle au moins un réservoir d'eau est encapsulé dans une enveloppe extérieure.

[0025] Sur les figures, un repère (X, Y, Z) est indiqué pour aider à la description. La direction Z est de préférence verticale.

[0026] La chaudière 100 assure indirectement le chauffage d'eau sanitaire par l'énergie thermique des vapeurs et fumées issues de la combustion du gaz, ce qui permet la valorisation des vapeurs et fumées avant leur évacuation.

[0027] Comme visible sur la figure 1, la chaudière 100 comprend une installation de préparation d'eau chaude sanitaire 1 comportant une enveloppe extérieure 2, de préférence cylindrique, s'étendant entre une tôle supérieure 3 et une tôle inférieure 4 et délimitant un volume interne V de la chaudière 1. Le volume V est conformé pour contenir de l'eau, dite primaire.

[0028] L'installation 1 est munie d'une cloison séparatrice 5 qui partage le volume interne V en une partie supérieure 6 et une partie inférieure 7.

[0029] La partie supérieure 6 s'étend entre la cloison séparatrice 5 et la tôle supérieure 3, tandis que la partie inférieure 7 s'étend entre la cloison séparatrice 5 et la tôle inférieure 4.

[0030] La cloison séparatrice 5 comprend un orifice 8 de communication fluidique des parties supérieure 6 et inférieure 7.

[0031] La chaudière 100 comprend une chambre 9 de combustion de gaz alimentée par un brûleur 10 formant le dispositif de chauffage et disposée dans la partie supérieure 6 de l'installation 1.

[0032] L'installation 1 comprend un échangeur de chaleur 11 comportant des tubes 12 de circulation de vapeurs et fumées issues de la combustion du gaz dans la chambre de combustion 9. Les tubes 12 s'étendent parallèlement à l'axe longitudinal L et sont disposés entre une sortie de la chambre de combustion 9 et une entrée d'une chambre 13.

[0033] La chambre 13 permet la récupération des fumées et condensats qui se sont formés lors de la circulation des vapeurs dans les tubes 12. Comme il ressort de la figure 1, la chambre 13 est placée sous la tôle inférieure 4.

[0034] Chacune des parties supérieure 6 et inférieure 7 comprend un réservoir interne d'eau sanitaire 15, 16, l'eau contenue dans le réservoir 15, 16 étant chauffée par l'eau primaire (d'où son nom) du volume interne V, elle-même chauffée par les vapeurs et fumées traversant l'échangeur 11 dans les tubes 12, lorsque la chaudière 1 fonctionne.

[0035] De préférence, chacun des réservoirs 15, 16 est coaxial de l'enveloppe 1 et annulaire, afin d'optimiser les échanges thermiques avec les vapeurs et fumées.

[0036] Un tuyau 17 de communication fluidique relie entre eux les réservoirs 15 et 16.

[0037] Comme il ressort de la figure 1, la chaudière 1 comprend une entrée 18 d'eau dans la partie inférieure 7,

une sortie 19 d'eau hors de la partie inférieure 7 et une sortie 20 d'eau hors de la partie supérieure 6.

[0038] L'installation 1 comprend également une entrée d'eau 21 dans le réservoir 16 et une sortie d'eau 22 hors du réservoir 15.

[0039] La chaudière 100 assure le chauffage de deux flux d'eau, un premier flux, destiné au chauffage de radiateurs, étant celui de l'eau primaire (du volume interne V) et un deuxième flux, destiné au chauffage d'eau sanitaire (des réservoirs 15, 16).

[0040] Comme il ressort de la figure 1, l'entrée 21 et la sortie 22 sont disposées dans le prolongement l'une de l'autre de part et d'autre de l'enveloppe extérieure 2 le long d'une direction verticale. L'entrée 21 est disposée en partie basse de l'enveloppe extérieure 2, et la sortie 22 en partie haute de l'enveloppe extérieure 2. Par exemple, l'entrée 21 et la sortie 22 sont coaxiales le long de la direction verticale.

[0041] Le premier flux d'eau pénètre dans la chaudière 1 par l'entrée 18 et ressort de la chaudière 1 soit par la sortie 19, en ayant traversé la partie inférieure 7, soit par la sortie 20 après avoir traversé la partie inférieure 7, l'orifice 8 et la partie supérieure 6.

[0042] Le deuxième flux d'eau pénètre la chaudière 1 par l'entrée 21, puis circule dans le réservoir 16, le tuyau 17, le réservoir 15, et quitte la chaudière 1 par la sortie 22.

[0043] L'une au moins de l'entrée 21 et de la sortie 22 comprend un élément compensateur 30. Sur la figure 1, l'entrée 21 et la sortie 22 comprennent toutes les deux un élément compensateur 30.

[0044] On décrit maintenant en détail l'élément compensateur 30.

[0045] Selon un premier mode de réalisation, illustré sur la figure 2, l'élément compensateur 30 comprend un conduit creux 31.

[0046] Le conduit creux 31 comporte un corps 32 présentant une portion intermédiaire 33, également appelée portion centrale, s'étendant entre une première portion extrémité 34 et une deuxième portion extrémité 35 le long d'un axe longitudinal LL (sur la figure 2, l'axe LL est dirigé selon la direction Z).

[0047] L'extrémité 34 est conformée pour être connectée à l'un des réservoirs internes 15, 16 tandis que l'autre extrémité 35 est conformée pour être connectée à l'enveloppe extérieure 2.

[0048] Le corps 32 est conformé pour limiter les contraintes sur l'entrée 21 ou la sortie 22 en étant capable de se comprimer et s'étirer dans le sens des déformations différentielles, principalement selon la direction Z, pour les compenser.

[0049] Pour ce faire, la portion centrale 33 est un élément flexible annulaire comportant un ensemble de spires 36. La portion centrale 33 est avantageusement de section droite. Ainsi, sa section varie selon un profil annelé. Le profil annelé assure une acceptation d'une déformation axiale de l'ordre de +/-12% dans l'axe Z, ce qui permet d'absorber une déformation différentielle entre l'enveloppe extérieure 2 et les réservoirs internes 15,

16. la modularité de la solution réside dans l'adaptation de la longueur de l'élément flexible au calcul de la déformation différentielle.

[0050] On note que le profil annelé autorise également des déformations latérales, dans les axes X et Y, de l'ordre de +/-1,5%, ce qui permet plus de degrés de liberté dans les déformations différentielles parasites le long de ces axes.

[0051] Le profil de la portion centrale 33 assure un bon compromis entre la résistance à la traction/compression et la durée de vie de la chaudière 1. On note que le profil peut être choisi en augmentant ou réduisant le rayon de courbure des spires 36 et/ou le pas entre les spires 36.

[0052] On note que les portions d'extrémité 34, 35, sont rigides, dans le sens où elles ne permettent pas de déformations, selon aucune direction.

[0053] Comme il ressort de la figure 2, la portion d'extrémité 34 s'étend le long de l'axe LL entre une extrémité 34-1, dite externe, et une extrémité 34-2, dite interne, solidaire de la portion intermédiaire 33. L'élément 30 est solidaire du réservoir 15, 16 par soudure de la portion d'extrémité 34.

[0054] La portion intermédiaire 33 s'étend le long de l'axe LL entre une extrémité 33-1 solidaire de l'extrémité 34-2 de la portion d'extrémité 34, et une extrémité 33-2 solidaire de la portion d'extrémité 35.

[0055] La portion d'extrémité 35 s'étend le long de l'axe LL entre une extrémité 35-1, dite interne, solidaire de l'extrémité 33-2 de la portion intermédiaire 33 et une extrémité 35-2, dite externe, libre.

[0056] L'extrémité 35-2 comprend avantageusement un filetage 37 afin de visser l'élément 30 à un accessoire de connexion, comme un coude. L'élément 30 est solidaire de l'enveloppe extérieure 2 par soudure de la portion 35 entre l'extrémité 35-1 et le filetage 37.

[0057] Sur la figure 2, les portions d'extrémité 34 et 35 sont des tubes, le diamètre interne de la portion 34 étant préférentiellement égal au diamètre interne de la portion 35 et le diamètre externe de la portion 34 étant égal au diamètre externe de la portion 35, ce qui simplifie le procédé de fabrication de l'élément 30.

[0058] Selon un deuxième mode de réalisation, illustré sur la figure 3, l'élément compensateur 30 comprend un conduit creux 31.

[0059] Le conduit creux 31 comporte un corps 32 présentant une portion intermédiaire 33, flexible, une première portion extrémité 34 et une deuxième portion extrémité 35 le long d'un axe longitudinal LL (sur la figure 3, l'axe LL est dirigé selon la direction Z). Les deux portions d'extrémité 34 et 35 sont rigides.

[0060] L'extrémité 34 est conformée pour être connectée à l'un des réservoirs internes 15, 16 tandis que l'autre extrémité 35 est conformée pour être connectée à l'enveloppe extérieure 2.

[0061] L'élément compensateur 30 selon le deuxième mode de réalisation est semblable à l'élément compensateur 30 selon le premier mode de réalisation. Il s'en distingue en ce que la portion intermédiaire 33 s'étend au

moins partiellement dans la portion d'extrémité 34 ou dans la portion d'extrémité 35, ce qui rend le compensateur 30 selon ce mode de réalisation plus compact (la compacité étant la réduction de la distance entre l'extrémité 34.1 et l'extrémité 35.2)

[0062] On note que, préférentiellement, la portion intermédiaire 33 est intégrée à la portion d'extrémité 34, ce qui permet de laisser la portion d'extrémité 35, destinée à être vissée à un accessoire, inchangée.

[0063] Le corps 32 est conformé pour limiter les contraintes sur l'entrée 21 ou la sortie 22 en étant capable de se comprimer et s'étirer dans le sens des déformations différentielles, principalement selon la direction Z, voire également selon les axes X et Y, pour les compenser, comme déjà expliqué en détail en relation avec la figure 1.

[0064] Notamment, la portion intermédiaire 33 est un élément flexible annulaire comportant un ensemble de spires 36. La portion centrale 33 est avantageusement de section droite. Ainsi, sa section varie selon un profil annelé. Le profil annelé assure une acceptation d'une déformation axiale de l'ordre de +/-12% dans l'axe Z, ce qui permet d'absorber une déformation différentielle entre l'enveloppe extérieure 2 et les réservoirs internes 15, 16. La modularité de la solution réside dans l'adaptation de la longueur de l'élément flexible au calcul de la déformation différentielle.

[0065] On note que le profil annelé autorise également des déformations latérales, dans les axes X et Y, de l'ordre de +/-1,5%, ce qui permet plus de degrés de liberté dans les déformations différentielles parasites le long de ces axes.

[0066] Le profil de la portion centrale 33 assure un bon compromis entre la résistance à la traction/compression et la durée de vie de la chaudière 1. On note que le profil peut être choisi en augmentant ou réduisant le rayon de courbure des spires 36 et/ou le pas entre les spires 36.

[0067] Sur le mode de réalisation illustré à la figure 3, la portion intermédiaire 33 s'étend partiellement uniquement dans la portion d'extrémité 34.

[0068] Comme il ressort de la figure 3, la portion d'extrémité 34 s'étend le long de l'axe LL entre une extrémité 34-1, dite externe, et une extrémité 34-2, dite interne. L'extrémité 34-1 est solidaire de la portion intermédiaire 33. L'élément 30 est solidaire du réservoir 15, 16 par soudure de la portion d'extrémité 34.

[0069] La portion intermédiaire 33 s'étend le long de l'axe LL, principalement à l'intérieur de la portion d'extrémité 34, entre une extrémité 33-1 solidaire de l'extrémité 34-1 de la portion d'extrémité 34, et une extrémité 33-2 solidaire de la portion d'extrémité 35. L'extrémité 33-1 est disposée à l'intérieur de la portion intermédiaire 33 tandis que l'extrémité 33-2 est préférentiellement extérieure à celle-ci.

[0070] La portion d'extrémité 35 s'étend le long de l'axe LL entre une extrémité 35-1, dite interne, solidaire de l'extrémité 33-2 de la portion intermédiaire 33 et une extrémité 35-2, dite externe, libre.

[0071] L'extrémité 35-2 comprend avantageusement un filetage 37 afin de visser l'élément 30 à un accessoire de connexion, comme un coude. L'élément 30 est solidaire de l'enveloppe extérieure 2 par soudure de la portion 35 entre l'extrémité 35-1 et le filetage 37.

[0072] Comme visible sur la figure 3, le diamètre intérieur de la portion d'extrémité 34 est supérieur au diamètre extérieur de l'élément flexible 33 et de la portion d'extrémité 35.

[0073] L'élément compensateur 30 selon le deuxième mode de réalisation présente une longueur totale réduite, ce qui maximise la hauteur des réservoirs internes 15, 16 et donc les performances de la chaudière 1, sans changer la hauteur de l'enveloppe extérieure 2.

[0074] Selon un troisième mode de réalisation, illustré sur la figure 4, l'élément compensateur 30 comprend un conduit creux 31.

[0075] Le conduit creux 31 comporte un corps 32 présentant une portion intermédiaire 33, également appelée portion centrale, s'étendant entre une première portion d'extrémité 34 et une deuxième portion d'extrémité 35.

[0076] La portion d'extrémité 34 est conformée pour être connectée à l'un des réservoirs internes 15, 16 tandis que l'autre portion d'extrémité 35 est conformée pour être connectée à l'enveloppe extérieure 2.

[0077] La portion centrale 33 est un élément flexible. La section de la portion 33 est droite, et peut varier sur sa longueur. La portion centrale 33 est un élément flexible annulaire comportant un ensemble de spires 36.

[0078] Comme il ressort de la figure 4, la portion d'extrémité 34 s'étend une extrémité 34-1, dite externe, et une extrémité 34-2, dite interne, solidaire de la portion intermédiaire 33. L'élément 30 est solidaire du réservoir 15, 16 par soudure de la portion d'extrémité 34.

[0079] La portion d'extrémité 34 présente une forme coudée, une première partie, 34-I formant un angle non nul avec une deuxième partie 34-II. L'angle est de préférence de 90°. La première partie 34-I porte l'extrémité externe 34-1 et la deuxième partie 34-II porte l'extrémité interne 34-2.

[0080] Comme il ressort également de la figure 4, la portion d'extrémité 35 s'étend entre une extrémité 35-1, dite interne, solidaire de la portion intermédiaire 33, et une extrémité 35-2, dite externe. L'élément 30 est solidaire de l'enveloppe extérieure 2 par soudure de la portion 35.

[0081] La portion d'extrémité 35 présente une forme coudée, une première partie 35-1 formant un angle non nul avec une deuxième partie 35-II. L'angle est de préférence de 90°. La première partie 35-I porte l'extrémité interne 35-1 et la deuxième partie 35-II porte l'extrémité externe 35-2.

[0082] Sur la figure 4, les parties 34-1 et 35-II s'étendent parallèlement à l'axe Z, tandis que les parties 34-II et 35-I s'étendent parallèlement au plan XY si les deux formes coudées (34-II et 35-II) ont des angles de 90°.

[0083] La portion intermédiaire 33 s'étend entre une extrémité 33-1 solidaire de l'extrémité 34-2 de la portion

d'extrémité 34, et une extrémité 33-2 solidaire de l'extrémité 35-1 de la portion d'extrémité 35.

[0084] L'extrémité 33-1 est disposée dans le prolongement de la partie 34-II de la partie d'extrémité 34, et l'extrémité 33-2 est disposée dans le prolongement de la partie 35-I de la partie d'extrémité 35. La portion intermédiaire 33 est courbée, dans un plan principal (X, Y) si les deux formes coudées (34-II et 35-II) ont des angles de 90°.

[0085] Ainsi, l'élément 30 selon ce troisième mode de réalisation est capable de se déformer dans toutes les directions, compensant notamment les déformations différentielles. L'élément 30 selon ce mode de réalisation a l'avantage d'être plus compact que selon les deux précédents modes de réalisation dans l'axe Z, mais est plus encombrante dans les axes X et Y.

[0086] On note que l'angle choisi préférentiellement de 90° permet de minimiser l'encombrement de l'élément 30 dans l'axe Z tout en autorisant une vidange complète des réservoirs 15, 16, par gravité. Le rayon de l'angle est préférentiellement le plus petit possible dans les limites de conceptions pour minimiser également l'encombrement.

[0087] L'élément flexible 33 est une section droite dont la section varie tel un profil annelé, mais contrairement aux éléments 30 des modes de réalisation précédents, dont l'impact des déformations différentielles génère des déformations axiales de l'élément flexible 33, la configuration du troisième mode de réalisation génère des déformations latérales. Un avantage de l'élément 30 selon ce mode de réalisation est une augmentation de la longueur de l'élément flexible, ce qui, pour une même déformation différentielle entre le réservoir 15, 16 et l'enveloppe extérieure 2, réduit le taux de déformation latérale nécessaire.

[0088] Selon un quatrième mode de réalisation, illustré sur la figure 5, l'élément de compensation 30 comprend un conduit de raccordement 51 de l'élément 30 à l'enveloppe extérieure 2 et un conduit de raccordement 52 de l'élément 30 à l'un des réservoirs 15, 16.

[0089] Le conduit de raccordement 51 s'étend le long d'un axe LLL entre une première extrémité 51-1 libre et une deuxième extrémité 51-2 solidaire de l'enveloppe extérieure 2, de préférence par soudure. Le conduit de raccordement 52 s'étend le long de l'axe LLL entre une première extrémité 52-1 et une deuxième extrémité 52-2. L'élément 30 est connecté à l'un des réservoirs 15, 16 par solidarisation du réservoir à la surface du conduit 52, de préférence par soudure. Un filetage 53 permet de mettre un accessoire, tel qu'un coude.

[0090] On note que, sur la figure 5, l'axe longitudinal LLL est parallèle à l'axe Z.

[0091] Comme il ressort de la figure 5, les conduits 51, 52 sont des cylindres creux, de section droite.

[0092] L'élément 30 comprend également un écrou d'assemblage 54 fixement solidaire, par exemple vissé, à l'intérieur du conduit 52, contre l'extrémité 52-2 du conduit de raccordement 52.

[0093] L'étanchéité de l'eau primaire entre les conduits 51 et 52 est assurée par un joint 55 comprimé entre une butée intérieure du conduit creux 52 et l'écrou d'assemblage 54. Le joint est choisi parmi différentes matières comme le caoutchouc, l'EPDM... avec comme critère sa résistance aux variations de pression et de température de l'eau contenue dans l'enveloppe extérieure et aux frictions du conduit de raccordement 51. Ces frictions sont générées par les déformations différentielles.

[0094] Alternativement, le joint 55 peut-être un ou plusieurs o-ring (joint torique) placé(s) sur des portées créées à cet effet de part et d'autre de l'écrou 54.

[0095] On note que l'écrou d'assemblage 54 permet à la fois d'assurer la compression du joint 55 et le guidage en translation du conduit de raccordement 51 et/ou permet un démontage et remplacement de la solution d'étanchéité 55 en cas d'usure.

[0096] Le conduit de raccordement 51 est monté coulissant dans l'ensemble conduit de raccordement 52 et écrou d'assemblage 54. Pour ce faire, le diamètre extérieur du conduit de raccordement est plus petit que le diamètre intérieur du conduit creux 54.

[0097] Le fait que le conduit de raccordement 51 translate le long de son axe longitudinal LLL assure qu'il translate dans la direction des déformations différentielles dans l'axe Z pour les compenser.

[0098] En référence à la figure 3, on note qu'il est éventuellement possible d'encapsuler la portion annulaire 33 non seulement dans la portion d'extrémité 34 mais également dans la portion d'extrémité 35.

[0099] On note que, pour les trois premiers modes de réalisation, la portion d'extrémité 34 forme conduit de raccordement de l'élément 30 au réservoir d'eau et la portion d'extrémité 35 forme conduit de raccordement de l'élément 30 à l'enveloppe extérieure 2.

[0100] Pour chacun des quatre modes de réalisation décrits, l'élément de compensation 30 relâche un degré de liberté, ce qui protège l'entrée ou la sortie que l'élément 30 équipe, malgré les déformations différentielles auxquelles sont soumises le réservoir 15, 16 et l'enveloppe extérieure 2.

[0101] Dans les premier et deuxième modes de réalisation, l'élément flexible peut se comprimer et s'étirer suivant le sens des déformations différentielles afin de les compenser. Il est également capable de résister à des déplacements parasites dans les autres directions.

[0102] Dans le troisième mode de réalisation, l'élément flexible peut se déformer dans toutes les directions et donc compenser tous types de déformations différentielles.

[0103] Dans le quatrième mode de réalisation, l'élément flexible est libre de coulisser dans le sens des déformations différentielles pour les compenser tout en garantissant l'étanchéité.

[0104] Dans chacun des modes de réalisation illustrés, les déformations différentielles sont dues au fait que l'entrée 21 et la sortie 22 sont disposées en partie basse et haute, respectivement, de l'enveloppe extérieure 2, ce

qui contraint fortement le préparateur d'eau chaude sanitaire.

[0105] Une solution alternative consiste à disposer l'entrée 21 elle aussi en partie haute de l'enveloppe extérieure 2 et de faire plonger une canne jusqu'au fond du réservoir 15, 16 pour faire pénétrer l'eau sanitaire au fond du réservoir 15, 16. Néanmoins, cette solution est moins satisfaisante en termes de performances, l'eau entrante refroidissant l'eau chaude préparée dans le haut du ballon, réduisant donc la température de cette eau chaude disponible pour l'utilisateur. De plus, cette solution est non vidangeable par gravité.

[0106] Comme déjà indiqué, l'invention ne se limite pas à la chaudière gaz à condensation 100.

[0107] Selon un autre mode de réalisation, non illustré, l'installation de préparation d'eau sanitaire comprend l'enveloppe extérieure délimitant un volume interne V conformé pour contenir l'eau primaire, un réservoir destiné à contenir l'eau sanitaire, une entrée d'eau sanitaire dans ledit réservoir et une sortie d'eau sanitaire hors dudit réservoir. Les entrée et sortie sont disposées de part et d'autre de l'enveloppe extérieure, l'entrée étant en partie basse et la sortie en partie haute. Les entrée et sortie sont dans le prolongement l'une de l'autre selon la direction principale de déformation, comme déjà expliqué en référence aux précédents modes de réalisation. Au moins l'une de l'entrée et de la sortie est munie d'un élément compensateur 30, tel que détaillé en référence aux modes de réalisation précédents.

[0108] Selon un autre mode de réalisation, le dispositif de chauffage est une résistance électrique. Contrairement à l'exemple du préparateur d'eau chaude sanitaire avec un dispositif de chauffage au gaz à condensation intégré en position supérieure, la position de la résistance est préférentiellement en partie basse (entre le réservoir et l'enveloppe, préférentiellement) du préparateur d'eau chaude sanitaire électrique.

Revendications

1. Installation de préparation d'eau chaude sanitaire, comprenant une enveloppe extérieure (2) délimitant un volume interne (V) conformé pour recevoir de l'eau, dite eau primaire, au moins un réservoir (15, 16) destiné à contenir de l'eau sanitaire et disposé dans l'enveloppe extérieure (2) de sorte que, lorsque l'installation (1) fonctionne, l'eau contenue dans ledit au moins un réservoir (15, 16) puisse être chauffée par échange thermique avec l'eau primaire, l'installation (1) comprenant au moins une entrée d'eau sanitaire (21) dans ledit au moins un réservoir et au moins une sortie d'eau sanitaire (22) hors dudit réservoir (15, 16), l'une au moins desdites entrée (21) et sortie (22) étant munie d'un élément (30), dit élément de compensation, connecté à l'enveloppe extérieure (2) et audit au moins un réservoir (15, 16), l'élément (30) étant conformé pour compenser des

déformations subies par l'installation (1) en fonctionnement selon au moins une direction, dite direction de déformation principale, **caractérisée en ce que** l'élément de compensation (30) comprenant un conduit de raccordement (34, 52) de l'élément de compensation (30) audit au moins un réservoir (15, 16) et un conduit de raccordement (35, 51) de l'élément de compensation (30) à l'enveloppe extérieure (2), il comprend une portion intermédiaire (33) solidaire du conduit de raccordement (34) de l'élément de compensation (30) audit au moins un réservoir (15, 16) et du conduit de raccordement (35) de l'élément de compensation (30) à l'enveloppe extérieure (2), la portion intermédiaire étant au moins partiellement montée à l'intérieur de l'un des conduits de raccordement (34, 35) de l'élément de compensation (30) audit au moins un réservoir (15, 16) et à l'enveloppe extérieure (2).

2. Installation de préparation d'eau chaude sanitaire selon la revendication 1, dans laquelle le conduit de raccordement (34, 51) de l'élément de compensation (30) audit au moins un réservoir (15, 16) et le conduit de raccordement (35, 52) de l'élément de compensation (30) à l'enveloppe extérieure (2) sont conformés pour que l'un desdits conduits coulisse dans l'autre desdits conduits.
3. Installation de préparation d'eau chaude sanitaire selon la revendication 1, dans laquelle la portion intermédiaire (33) est un élément flexible.
4. Installation de préparation d'eau chaude sanitaire selon la revendication précédente, dans laquelle la portion intermédiaire (33) est annelée.
5. Installation de préparation d'eau chaude sanitaire selon la revendication 3 ou 4, dans lequel la portion intermédiaire (33) est courbée.
6. Installation de préparation d'eau chaude sanitaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle au moins l'un des conduits de raccordement (34, 35) de l'élément de compensation (30) audit au moins un réservoir (15, 16) et à l'enveloppe extérieure (2) présente un coude.
7. Installation de préparation d'eau chaude sanitaire selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle ladite entrée d'eau (21) et ladite sortie d'eau (22) sont disposées dans le prolongement l'une de l'autre de part et d'autre de l'enveloppe extérieure (2).
8. Système de préparation d'eau chaude sanitaire, comprenant une installation de préparation d'eau chaude sanitaire selon l'une des revendications précédentes, et un dispositif de chauffage.

9. Système de préparation d'eau chaude sanitaire selon la revendication 8, dans lequel le dispositif de chauffage comprend une chambre de combustion de gaz, et l'installation (1) est conformée de sorte que le système (1) soit une chaudière gaz à condensation. 5
10. Système de préparation d'eau chaude sanitaire selon la revendication 8, dans lequel le dispositif de chauffage comprend une résistance électrique, et l'installation (1) est conformée de sorte que le système (1) soit une chaudière électrique. 10

15

20

25

30

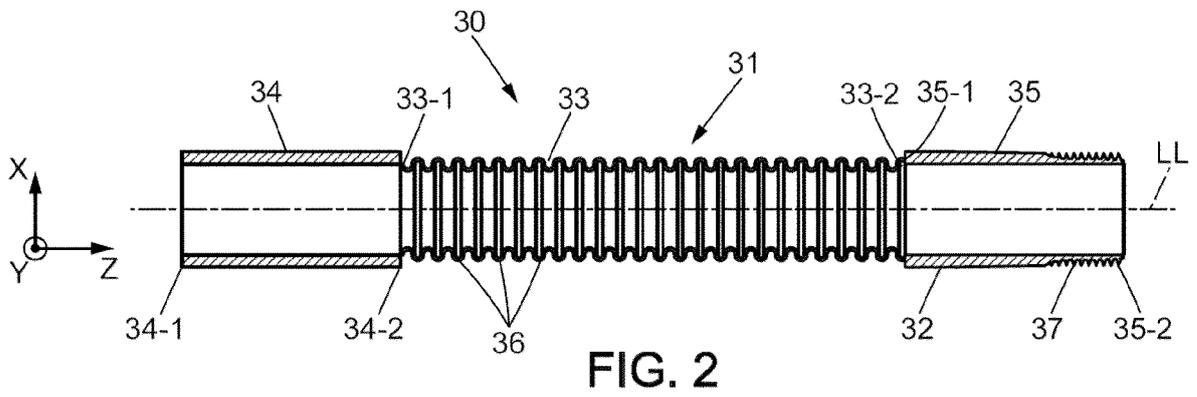
35

40

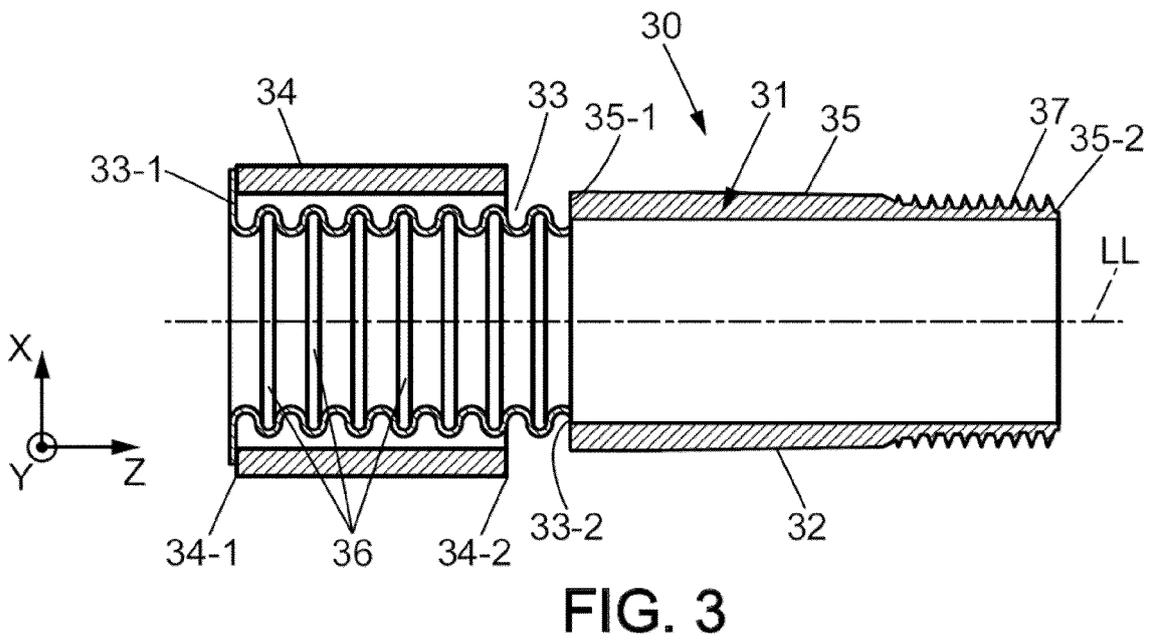
45

50

55



[Fig. 3]



[Fig. 4]

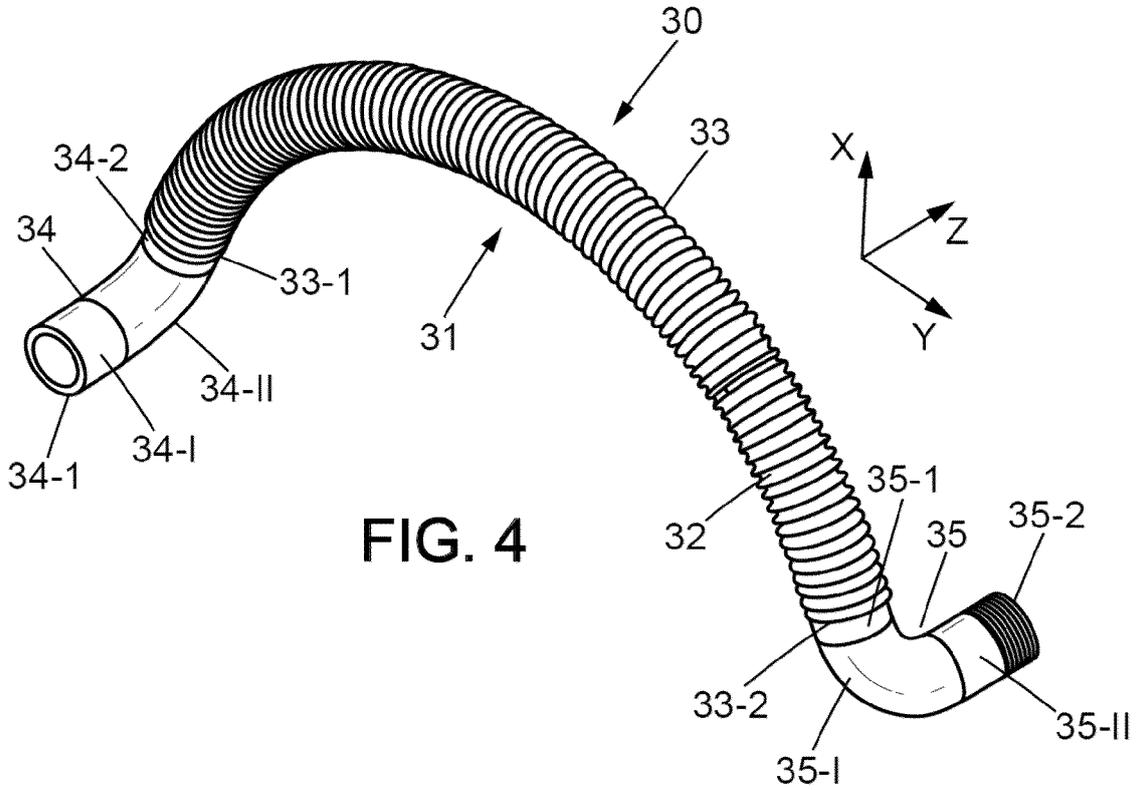


FIG. 4

[Fig. 5]

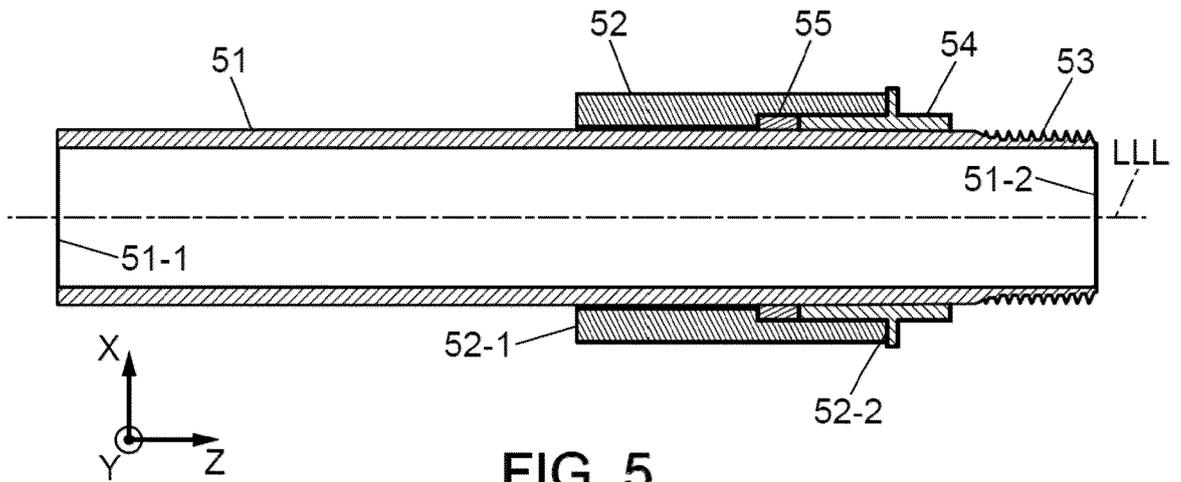


FIG. 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 24 21 5263

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	EP 1 489 366 B1 (ACV MFG SA [BE]) 8 avril 2015 (2015-04-08) * le document en entier * -----	1-10	INV. F24H1/22 F24H1/28 F24H1/30
Y	EP 0 282 916 B1 (VIESSMANN HANS) 16 octobre 1991 (1991-10-16) * figure 1 * -----	1-10	F24H1/44 F24H1/48 F24H1/50 F24H8/00 F24H9/13
Y	FR 2 612 615 A3 (VIESSMANN WERKE KG [DE]) 23 septembre 1988 (1988-09-23) * figure 1 * -----	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F24H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 13 mars 2025	Examineur García Moncayo, O
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 (F04C02)

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

EP 24 21 5263

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.

13 - 03 - 2025

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1489366	B1	08 - 04 - 2015	BE 1015568 A3 07 - 06 - 2005
			EP 1489366 A1 22 - 12 - 2004
			ES 2541777 T3 24 - 07 - 2015
			PL 1489366 T3 30 - 10 - 2015

EP 0282916	B1	16 - 10 - 1991	AT E68585 T1 15 - 11 - 1991
			EP 0282916 A2 21 - 09 - 1988

FR 2612615	A3	23 - 09 - 1988	BE 1000385 A6 16 - 11 - 1988
			CH 675625 A5 15 - 10 - 1990
			DE 8703893 U1 30 - 04 - 1987
			FR 2612615 A3 23 - 09 - 1988
			IT 213930 Z2 01 - 03 - 1990

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

- EP 1489366 A [0024]