(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** ***3 104 685***

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **20 13355**

(51) Int Cl[8] : ***F 24 D 5/10*** *(2020.12), F 24 F 12/00*

(12) DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE A3

(22) **Date de dépôt :** 16.12.20.

(30) **Priorité :** 16.12.19 IT 202019000004551.

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 18.06.21 Bulletin 21/24.

(56) **Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la procédure de rapport de recherche.**

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

( ) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *PALLARO Oscar* — IT.

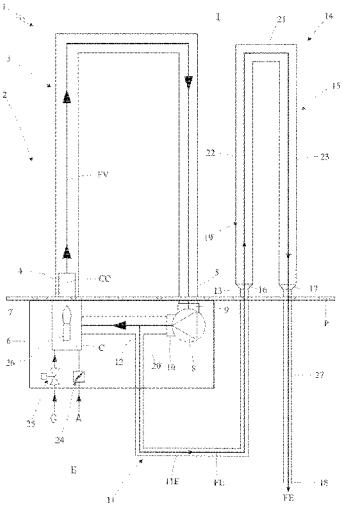
(72) **Inventeur(s) :** PALLARO Oscar.

(73) **Titulaire(s) :** PALLARO Oscar.

(74) **Mandataire(s) :** Cabinet Chaillot.

(54) INSTALLATION DE CHAUFFAGE À CONDUITS RADIANTS.

(57) L'installation de chauffage comprend un circuit fermé (2) de conduits radiants destiné à être disposé dans un environnement intérieur (I) à chauffer, un module thermique (6) destiné à être disposé dans un environnement extérieur (E) et muni d'un brûleur (7) destiné à former un fluide vecteur (FV), d'un ventilateur (8) destiné à faire circuler en dépression le fluide vecteur (FV) le long du circuit fermé (2), et d'un conduit d'expulsion (11) pour expulser dans l'environnement extérieur (E) des fumées d'expulsion (FE). L'installation de chauffage comprend également une unité de récupération de chaleur à échange direct (14), qui est munie d'un conduit radiant auxiliaire (15) relié au conduit d'expulsion (11) pour recevoir les fumées d'expulsion (FE) et destiné à être disposé dans l'environnement intérieur (I) pour donner par rayonnement la chaleur des fumées d'expulsion (FE) à cet environnement intérieur (I).



FR 3 104 685 - A3

Description

Titre de l'invention : INSTALLATION DE CHAUFFAGE À CONDUITS RADIANTS

[0001] **Champ d'application**

[0002] La présente découverte concerne une installation de chauffage à conduits radiants.

[0003] L'installation en question est avantageusement destinée à être employée en milieu industriel ou commercial pour chauffer en particulier des immeubles de grandes dimensions aussi bien pour un chauffage complet que pour chauffer des zones partielles de l'immeuble.

État de la technique

[0004] Comme il est connu depuis des années, il existe sur le marché plusieurs installations de chauffage à bandes radiantes à disposer juste en dessous du plafond des immeubles à chauffer, de manière à irradier de la chaleur par un rayonnement vers les choses ou les personnes en dessous, de préférence avec un rayonnement thermique dans le champ de l'infrarouge.

[0005] Ces installations de type connu comprennent généralement des conduits radiants à circuit fermé, appelés dans le jargon du secteur avec le terme de « bandes radiantes », qui sont reliés à un brûleur, où un mélange comburant composé d'air et de gaz est brûlé.

[0006] Ce mélange produit un flux de produits de combustion à haute température qui est introduit dans le circuit fermé des conduits radiants.

[0007] Ledit circuit de l'installation est intercepté par un ventilateur avantageusement placé à proximité et en amont du brûleur de manière à soumettre tout le circuit des conduits radiants à une dépression capable de maintenir en toute sécurité également l'installation.

[0008] Le flux de gaz brûlés produit par le brûleur se mélange dans le circuit fermé avec un flux de produits de la combustion déjà introduits et en circulation en le chauffant, pour former un fluide vecteur de chauffage qui circule en dépression par l'action du ventilateur.

[0009] La section de circuit comprise entre ledit ventilateur et le brûleur est sous pression et comprend une prise d'un conduit de fumées dont la tâche est de recevoir sous pression une partie du fluide vecteur de chauffage et de l'expulser sous forme de fumées de combustion, par ledit conduit, directement dans l'environnement extérieur.

[0010] Depuis plusieurs années, même en milieu industriel du chauffage d'environnements, il existe la nécessité d'augmenter l'efficacité thermique générale des appareils destinés à cet effet, en particulier pour la réglementation de référence de plus en plus stricte qui

exige pour les installations thermiques de chauffage des rendements thermiques de combustion (mesurés en sortie de la cheminée) plus performants et une meilleure qualité des émissions dans l'atmosphère.

[0011] Dans le but d'augmenter l'efficacité thermique des appareils, des installations à bandes radiantes dotées de dispositifs de récupération de la chaleur placées à l'interception de la cheminée de déchargement des fumées sont connues. Ces dispositifs transfèrent la chaleur récupérée de la cheminée par un fluide vecteur qui donne de la chaleur dans l'environnement à chauffer par un échangeur de chaleur fumées-eau généralement installé à l'extérieur de l'environnement à chauffer.

[0012] Les appareillages pour le chauffage d'environnements industriels du type connu décrits brièvement jusqu'ici, dans la pratique ne manquent pas toutefois d'inconvénients.

[0013] Le principal inconvénient réside dans le fait qu'étant l'échangeur de chaleur fumées-eau installé à l'extérieur de l'environnement à chauffer, il peut être soumis à des conditions climatiques extrêmes (températures basses) et susceptibles de causer des problèmes aux composants installés ici, comme des pompes de circulation d'eau et des systèmes de sécurité électriques/électroniques.

[0014] Un autre inconvénient réside dans le fait que pour arriver toutefois à la valeur d'efficacité thermique (rendement de combustion) requis par les normes réglementaires actuelles du secteur industriel du chauffage d'environnements, les systèmes échangeur de chaleur fumées-eau employés pour la récupération de chaleur et couplés aux bandes radiantes pour pouvoir augmenter l'efficacité thermique de l'installation, requièrent l'adoption d'échangeurs à haute efficacité, en plus de systèmes de sécurité fiables également à des températures extrêmes, c'est-à-dire projetés pour être installés à l'extérieur et tout cela entraîne un coût élevé pour l'entière installation.

Présentation de la découverte

[0015] Or, dans ce contexte, l'objectif principal de la présente découverte est celui de dépasser les inconvénients de la technique déjà connue décrite ci-dessus, en présentant une installation de chauffage à conduits radiants qui est en mesure d'améliorer le rendement de combustion mesuré sur les fumées expulsées en correspondance de la cheminée, et qui est en même temps une installation à moindre coût, plus précisément, acceptable sur le marché et compétitive avec d'autres technologies de chauffage d'environnements industriels disponibles aujourd'hui.

[0016] Cet objectif de la présente découverte est atteint par une installation de chauffage à conduits radiants, qui comprend : un circuit fermé de conduits radiants, qui comprend au moins un conduit radiant qui se développe entre une première section d'entrée et une première section de sortie, qui peut être traversé par un fluide vecteur chaud, et est destiné à être disposé dans un environnement intérieur pour donner, par rayonnement,

au moins une partie de la chaleur du fluide vecteur à l'environnement intérieur ; un module thermique destiné à être disposé dans un environnement extérieur séparé de l'environnement intérieur par au moins une paroi, ce module thermique comprend : un brûleur, qui est placé à l'interception du circuit fermé, est doté d'une chambre de combustion qui peut générer des produits de combustion à haute température, et est relié en rapport de fluide à la première section d'entrée du conduit radiant pour introduire dans le conduit radiant les produits de combustion destinés à former, au moins en partie, le fluide vecteur ; au moins un ventilateur, qui est placé à l'interception du circuit fermé, est muni d'une bouche d'aspiration en communication de fluide avec la première section de sortie du conduit radiant, et d'une bouche de refoulement en communication de fluide avec le brûleur, et est prédisposé pour faire circuler, le long du conduit radiant, le fluide vecteur en dépression ; un conduit d'expulsion, qui se développe entre une première partie d'entrée, qui est reliée en rapport de fluide au circuit fermé pour extraire une partie du fluide vecteur à expulser comme des fumées d'expulsion dans l'environnement extérieur, et une partie de sortie. L'installation de chauffage comprend en outre une unité de récupération de chaleur à échange direct, qui est reliée au conduit d'expulsion et comprend au moins un conduit radiant auxiliaire, qui comprend : une seconde section d'entrée reliée à la partie de sortie du conduit d'expulsion pour recevoir les fumées d'expulsion ; une seconde section de sortie destinée à être en communication de fluide avec l'environnement extérieur pour expulser les fumées d'expulsion dans l'environnement extérieur, une section de rayonnement se développant entre la seconde section d'entrée et la seconde section de sortie et destinée à être disposée dans l'environnement intérieur pour donner, au moins par rayonnement, au moins une partie de chaleur des fumées d'expulsion à l'environnement intérieur.

[0017] Selon une autre caractéristique particulière de la découverte, le circuit fermé comprend une section sous pression s'étendant entre la bouche de refoulement du ventilateur et le brûleur, à cette section sous pression est reliée la partie d'entrée du conduit d'expulsion.

[0018] Selon une autre caractéristique particulière de la découverte, le conduit radiant auxiliaire se développe, à partir de la seconde section d'entrée, à la suite du conduit d'expulsion.

[0019] Selon une autre caractéristique particulière de la découverte, le conduit radiant comprend une bande continue de matériau métallique se développant à spirale en formant un corps considérablement tubulaire.

[0020] Selon une autre caractéristique particulière de la découverte, le conduit radiant auxiliaire comprend une bande continue de matériau métallique se développant à spirale en formant un corps considérablement tubulaire.

[0021] Selon une autre caractéristique particulière de la découverte, la section de rayonnement du conduit radiant auxiliaire comprend : une partie de raccord, qui se développe avec un pli considérablement de 180° ; une partie d'aller s'étendant entre la seconde section d'entrée et la partie de raccord ; une partie de retour s'étendant entre la partie de raccord et la seconde section de sortie.

[0022] Selon une autre caractéristique particulière de la découverte, la section de rayonnement se développe de manière considérablement rectiligne de la seconde section d'entrée jusqu'à la seconde section de sortie.

[0023] Selon une autre caractéristique particulière de la découverte, le conduit radiant auxiliaire est placé à proximité du conduit radiant.

[0024] Un autre objectif de la présente découverte, est celui de mettre à disposition une installation de chauffage à bandes radiantes opérationnellement simple et fiable.

[0025] Conformément à ce dernier objectif et selon une caractéristique particulière de la découverte, l'unité de récupération de chaleur à échange direct comprend un ou plusieurs seconds ventilateurs extérieurs placés le long de la section de rayonnement du conduit radiant auxiliaire, et destinés à acheminer un flux d'air ambiant contre la section de rayonnement.

[0026] Selon une autre caractéristique particulière de la découverte, l'unité de récupération de chaleur à échange direct comprend au moins un réflecteur disposé au-dessus de la section de rayonnement du conduit radiant auxiliaire et muni d'une superficie de réflexion tournée vers le bas pour refléter vers le sol une partie de rayonnement thermique émis par le conduit radiant auxiliaire.

[0027] Selon une autre caractéristique particulière de la découverte, le module thermique comprend : des premiers moyens d'alimentation reliés au brûleur et prédisposés pour introduire un débit d'air dans le brûleur ; des seconds moyens d'alimentation reliés au brûleur et prédisposés pour introduire un débit de gaz dans le brûleur, de manière à former, dans la chambre de combustion, un mélange combustible d'air et de gaz ; des moyens d'amorçage actionnables pour générer une combustion du mélange combustible avec une génération conséquente de produits de combustion chauds.

[0028] Selon une autre caractéristique particulière de la découverte, le conduit d'expulsion est muni d'un revêtement en matériau thermiquement isolant, qui est disposé au moins sur une section extérieure du conduit d'expulsion destinée à être positionnée dans l'environnement extérieur.

[0029] Selon une autre caractéristique particulière de la découverte, l'unité de récupération de chaleur à échange direct comprend une cheminée d'évacuation, qui est reliée à la seconde section de sortie du conduit radiant auxiliaire et est munie d'une ouverture d'expulsion destinée à être disposée dans l'environnement extérieur pour expulser les fumées d'expulsion dans l'environnement extérieur.

Brève description des dessins

[0030] Les caractéristiques techniques de la découverte, selon le devoir et les objectifs proposés, et les avantages de celle-ci, apparaîtront plus évidentes dans la description détaillée de certaines formes de réalisation, selon la découverte, illustrées à titre d'exemple et non limitatif, dans les figures des dessins joints où :

[0031] [fig.1] illustre un schéma de l'installation de chauffage objet de la présente découverte, conformément à une première forme de réalisation ;

[0032] [fig.2] illustre un schéma de l'installation de chauffage objet de la présente découverte, conformément à une seconde forme de réalisation.

Description détaillée d'un exemple de réalisation préférée

[0033] En référence aux dessins joints, une installation de chauffage à conduits radiants conformément à certaines formes de réalisation préférentielles de la présente découverte a été indiquée dans son complexe avec le numéro 1.

[0034] Elle est destinée à être employée principalement dans la climatisation des environnements par rayonnement en milieu industriel et commercial.

[0035] L'installation de chauffage 1 à conduits radiants, comprend un circuit fermé 2 de conduits radiants qui se développe complètement dans un environnement intérieur I et positionné de manière opportune au plafond de manière à couvrir la zone qu'il est prévu de chauffer.

[0036] Avantageusement, ce circuit fermé 2 de conduits radiants comprend un conduit radiant 3 obtenu avec des tuyaux en métal à haute émission thermique dans le champ de l'infrarouge qui, selon les nécessités, se développe avec une longueur qui peut également arriver à 300 mètres.

[0037] De préférence, le conduit radiant 3 comprend une bande continue de matériau métallique se développant à spirale en formant un corps considérablement tubulaire.

[0038] Avantageusement ce conduit radiant 3 est toutefois disposé dans l'environnement intérieur I et se développe entre une première section d'entrée 4 et une section de sortie 5 et peut être traversé par un fluide vecteur FV chaud. Ce dernier, chauffe les superficies extérieures du conduit radiant 3 qui donnent, principalement par rayonnement, une quote-part de la chaleur possédée par le fluide vecteur FV chaud à l'environnement intérieur I.

[0039] Avantageusement, l'installation de chauffage 1, conformément à la présente invention, comprend un module thermique 6 disposé principalement dans un environnement extérieur E séparé dudit environnement intérieur I par une paroi P, qui peut être également la couverture de l'environnement intérieur I, toutefois en maçonnerie ou en panneaux en sandwich, et de manière opportune dimensionnée pour soutenir le module thermique 6.

[0040] Le module thermique 6 comprend un brûleur 7 qui peut être avantageusement alimenté à gaz ou à gazole et est placé à l'interception du circuit fermé 2 de conduits radiants ; il est ensuite doté d'une chambre de combustion CC reliée au brûleur 7 et de laquelle des produits de combustion à haute température sont générés.

[0041] Avantageusement, dans le module thermique 6 des premiers moyens d'alimentation 24 prédisposés pour introduire un débit d'air A au brûleur 7 sont présents. Dans le module thermique 6 des seconds moyens d'alimentation 25 prédisposés pour introduire un débit de gaz G au brûleur 7 sont également présents, de manière à former dans la chambre de combustion CC, un mélange comburant entre l'air A et le gaz G.

[0042] Avantageusement, des moyens d'amorçage 26 actionnables sont également présents dans le module thermique 6 pour générer la combustion du mélange combustible C avec une génération conséquente dans la chambre de combustion CC des produits de combustion chauds.

[0043] Le module thermique 6 est également relié en rapport de fluide à la première section d'entrée 4 du conduit radiant 3 pour pouvoir introduire dans celui-ci les produits de combustion à haute température qui vont former, au moins en partie, le fluide vecteur FV chaud destiné à circuler dans le conduit radiant 3.

[0044] Le module thermique 6 comprend un ventilateur 8 placé à l'interception du circuit fermé 2 de conduits radiants et muni d'une bouche d'aspiration 9 en communication de fluide avec la première section de sortie 5 du conduit radiant 3, et doté également d'une bouche de refoulement 10 en communication de fluide avec le brûleur 7, pour faire en sorte que le long du conduit radiant 3 coule, toutefois en dépression, le fluide vecteur FV chaud.

[0045] Avantageusement, dans le module thermique 6 le circuit fermé 2 de conduits radiants qui comprend une section sous pression 20 qui s'étend entre la bouche de refoulement 10 du ventilateur 8 et le brûleur 7 est intercepté ; à la section sous pression 20 est reliée la partie d'entrée 12 d'un conduit d'expulsion 11 qui prélève une partie de fluide vecteur FV chaud, à expulser ensuite comme des fumées d'expulsion FE dans l'environnement extérieur E.

[0046] Avantageusement, le conduit d'expulsion 11 se développe entre la partie d'entrée 12 reliée en rapport de fluide au circuit fermé 2 de conduits radiants pour pouvoir prélever une partie de fluide vecteur FV, et une partie de sortie 13 ; la partie de sortie 13 du conduit d'expulsion 11 est située de préférence à proximité de la paroi P ou de la couverture de l'environnement intérieur I.

[0047] Avantageusement, le conduit d'expulsion 11 est muni d'un revêtement en matériau thermiquement isolant, qui est disposé au moins sur la section extérieure 11E du conduit d'expulsion 11 destinée à être positionné dans l'environnement extérieur E.

[0048] L'installation de chauffage 1, conformément à la présente invention, comprend en

outre une unité de récupération de chaleur à échange direct 14 placée à l'intérieur de l'environnement I pour pouvoir donner dans le même environnement I une partie de la chaleur des fumées d'expulsion FE, et reliée au conduit d'expulsion 11 par la partie de sortie 13 de celui-ci.

[0049] Avantageusement, l'unité de récupération de chaleur à échange direct 14 comprend un conduit radiant auxiliaire 15, à la suite du conduit d'expulsion 11 pour pouvoir recevoir les fumées d'expulsion FE ; il est doté d'une seconde section d'entrée 16, reliée à la partie de sortie 13 du conduit d'expulsion 11, et d'une seconde section de sortie 17 destinée à être en communication de fluide avec l'environnement extérieur E pour évacuer les fumées d'expulsion FE dans l'environnement extérieur E.

[0050] De préférence, le conduit radiant auxiliaire 15 comprend une bande continue de matériau métallique se développant à spirale en formant un corps considérablement tubulaire.

[0051] De préférence, le conduit radiant auxiliaire 15 est doté d'une section de rayonnement 19 qui se développe entre la seconde section d'entrée 16 et la seconde section de sortie 17 ; la section de rayonnement 19 est toutefois disposée dans l'environnement intérieur I pour donner principalement par rayonnement, au moins une partie de la chaleur des fumées d'expulsion FE à l'environnement intérieur I.

[0052] De préférence, en référence à l'exemple de la [fig.1], la section de rayonnement 19 du conduit radiant auxiliaire 15 comprend une partie de raccord 21 qui se développe avec un pli du parcours sensiblement de 180°.

[0053] De préférence, comme représenté dans la Fig, 1, la section de rayonnement 19 du conduit radiant auxiliaire 15 comprend une partie d'aller 22 qui s'étend entre la seconde section d'entrée 16 du conduit radiant auxiliaire 15 et la partie de raccord 21 de la section de rayonnement 19.

[0054] De préférence, comme représenté dans la Fig, 1, la section de rayonnement 19 du conduit radiant auxiliaire 15 comprend une partie de retour 23 qui s'étend entre la partie de raccord 21 de la section de rayonnement 19 et la seconde section de sortie 17 du conduit radiant auxiliaire 15.

[0055] Avantageusement, en référence à l'exemple de la [fig.2], la section de rayonnement 19 se développe de manière considérablement rectiligne de la seconde section d'entrée 16 jusqu'à la seconde section de sortie 17 du conduit radiant auxiliaire 15.

[0056] De préférence le conduit radiant auxiliaire 15 est placé à proximité du conduit radiant 3.

[0057] Avantageusement, l'unité de récupération de chaleur à échange direct 14, disposée dans l'environnement intérieur I, comprend un ou plusieurs ventilateurs d'air ambiant (non illustrés dans les figures jointes) positionnés le long de la section de rayonnement 19 du conduit radiant auxiliaire 15 et à proximité de celle-ci, et destinés à acheminer

un flux d'air prélevé de l'environnement intérieur I contre ladite section de rayonnement 19 pour augmenter l'échange thermique entre le fluide vecteur FV chaud qui circule dans le conduit radiant auxiliaire 15 et l'environnement intérieur I qui doit être chauffé.

[0058] Avantageusement, l'unité de récupération de chaleur à échange direct 14, disposée dans l'environnement intérieur I, comprend au moins un réflecteur (non illustré dans les figures jointes) disposé au-dessus de la section de rayonnement 19 du conduit radiant auxiliaire 15 ; ce réflecteur est muni d'une superficie réfléchissante tournée vers le bas ayant le but de refléter vers le sol la plupart du rayonnement thermique émis par le conduit radiant auxiliaire 15.

[0059] De préférence, l'unité de récupération de chaleur à échange direct 14 comprend une cheminée d'évacuation 27 reliée à la seconde section de sortie 17 du conduit radiant auxiliaire 15, sortie qui est placée dans l'environnement intérieur I à proximité de la paroi P ou de la couverture de l'environnement intérieur I.

[0060] La cheminée d'évacuation 27 de l'unité de récupération de chaleur à échange direct 14 est munie d'une ouverture d'expulsion 18 positionnée dans l'environnement extérieur E et ayant le but d'expulser les fumées d'expulsion FE dans l'environnement extérieur E.

[0061] La découverte ainsi conçue atteint donc les objectifs préfixés.

Revendications

[Revendication 1] Installation de chauffage (1) à conduits radiants, qui comprend :
- un circuit fermé (2) de conduits radiants, qui comprend au moins un conduit radiant (3) qui se développe entre une première section d'entrée (4) et une première section de sortie (5), il est susceptible d'être traversé par un fluide vecteur (FV) chaud, et est destiné à être disposé dans un environnement intérieur (I) pour donner, par rayonnement, au moins une partie de la chaleur dudit fluide vecteur (FV) audit environnement intérieur (I) ;
- un module thermique (6) destiné à être disposé dans un environnement extérieur (E) séparé dudit environnement intérieur (I) par au moins une paroi (P), ce module thermique (6) comprend :
- un brûleur (7), qui est placé à l'interception dudit circuit fermé (2), est doté d'une chambre de combustion (CC) qui peut générer des produits de combustion à haute température, et est relié en rapport de fluide à la première section d'entrée (4) dudit conduit radiant (3) pour introduire dans ledit conduit radiant (3) lesdits produits de combustion destinés à former, au moins en partie, ledit fluide vecteur (FV) ;
- au moins un ventilateur (8), qui est placé à l'interception dudit circuit fermé (2), est muni d'une bouche d'aspiration (9) en communication de fluide avec la première section de sortie (5) dudit conduit radiant (3), et d'une bouche de refoulement (10) en communication de fluide avec ledit brûleur (7), et est prédisposé pour faire circuler, le long dudit conduit radiant (3), ledit fluide vecteur (FV) en dépression ;
- un conduit d'expulsion (11), qui se développe entre une partie d'entrée (12), qui est reliée en rapport de fluide audit circuit fermé (2) pour extraire une partie dudit fluide vecteur (FV) à expulser comme des fumées d'expulsion (FE) dans ledit environnement extérieur (E), et une partie de sortie (13) ;
ladite installation de chauffage (1) étant caractérisée en ce qu'elle comprend une unité de récupération de chaleur à échange direct (14), qui est reliée audit conduit d'expulsion (11) et comprend au moins un conduit radiant auxiliaire (15), qui comprend :
- une seconde section d'entrée (16) reliée à la partie de sortie (13) dudit conduit d'expulsion (11) pour recevoir lesdites fumées d'expulsion (FE) ;
- une seconde section de sortie (17) destinée à être en communication de

fluide avec ledit environnement extérieur (E) pour expulser lesdites fumées d'expulsion (FE) dans ledit environnement extérieur (E),
- une section de rayonnement (19) se développant entre ladite seconde section d'entrée (16) et ladite seconde section de sortie (17) et destinée à être disposée dans ledit environnement intérieur (I) pour donner, au moins par rayonnement, au moins une partie de la chaleur desdites fumées d'expulsion (FE) audit environnement intérieur (I).

[Revendication 2] Installation de chauffage (1) selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit circuit fermé (2) comprend une section sous pression (20) s'étendant entre la bouche de refoulement (10) dudit ventilateur (8) et ledit brûleur (7), à cette section sous pression (20) est reliée la partie d'entrée (12) dudit conduit d'expulsion (11).

[Revendication 3] Installation de chauffage (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que ledit conduit radiant auxiliaire (15) se développe, à partir de ladite seconde section d'entrée (16), à la suite dudit conduit d'expulsion (11).

[Revendication 4] Installation de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit conduit radiant (3) comprend une bande continue de matériau métallique se développant à spirale en formant un corps considérablement tubulaire.

[Revendication 5] Installation de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit conduit radiant auxiliaire (15) comprend une bande continue de matériau métallique se développant à spirale en formant un corps considérablement tubulaire.

[Revendication 6] Installation de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la section de rayonnement (19) dudit conduit radiant auxiliaire (15) comprend :
- une partie de raccord (21), qui se développe avec un pli considérablement de 180° ;
- une partie d'aller (22) s'étendant entre ladite seconde section d'entrée (16) et ladite partie de raccord (21) ;
- une partie de retour (23) s'étendant entre ladite partie de raccord (21) et ladite seconde section de sortie (17).

[Revendication 7] Installation de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes de 1 à 5, caractérisée en ce que ladite section de rayonnement (19) se développe de manière considérablement rectiligne de ladite seconde section d'entrée (16) jusqu'à ladite seconde section de sortie (17).

[Revendication 8] Installation de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit conduit radiant auxiliaire (15) est placé à proximité dudit conduit radiant (3).

[Revendication 9] Installation de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ladite unité de récupération de chaleur à échange direct (14) comprend un ou plusieurs seconds ventilateurs extérieurs placés le long de la section de rayonnement (19) dudit conduit radiant auxiliaire (15), et destinés à acheminer un flux d'air ambiant contre ladite section de rayonnement (19).

[Revendication 10] Installation de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ladite unité de récupération de chaleur à échange direct (14) comprend au moins un réflecteur disposé au-dessus de la section de rayonnement (19) dudit conduit radiant auxiliaire (15) et muni d'une superficie de réflexion tournée vers le bas pour refléter vers le sol une partie de rayonnement thermique émis par ledit conduit radiant auxiliaire (15).

[Revendication 11] Installation de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit module thermique (6) comprend :

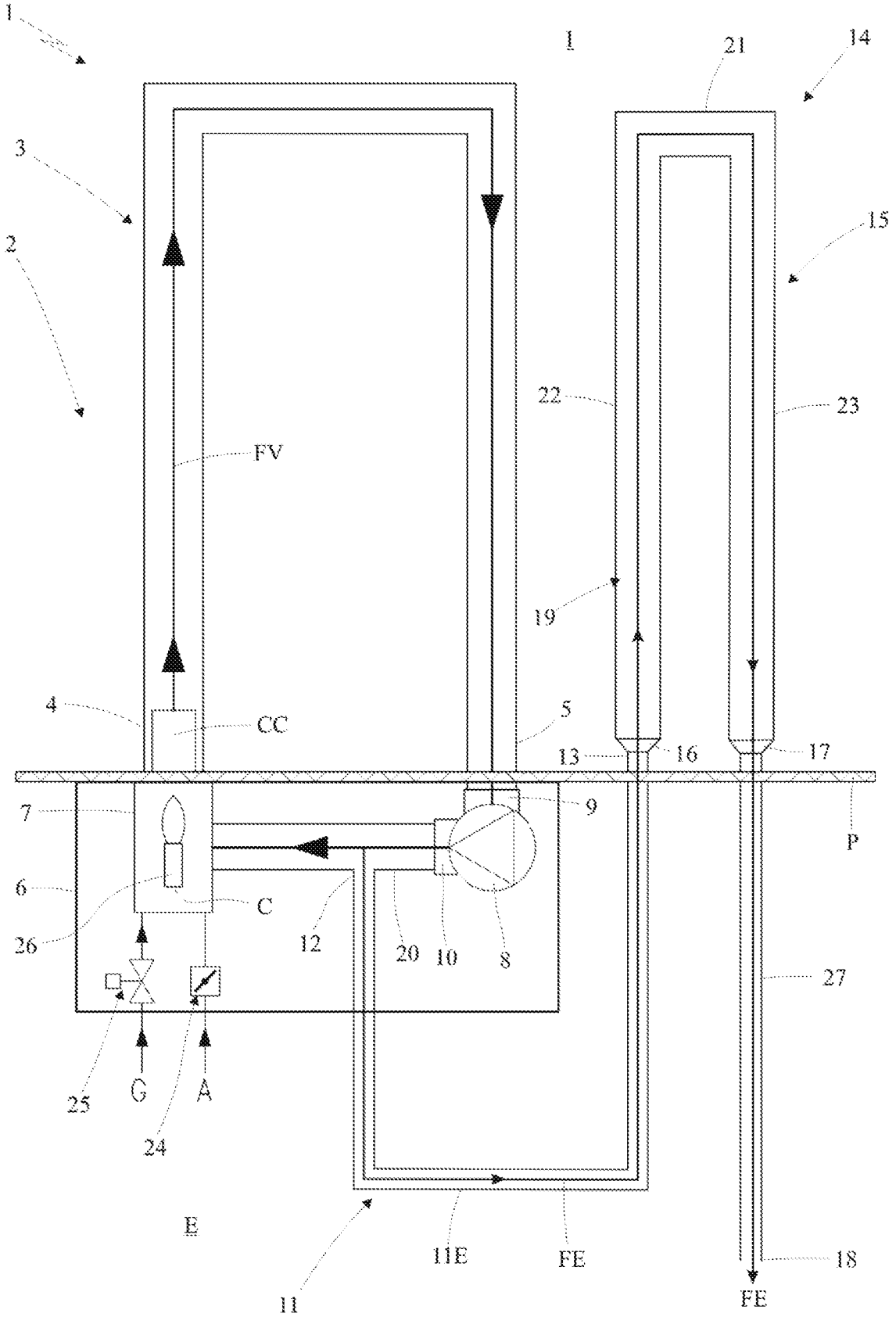
- des premiers moyens d'alimentation (24) reliés audit brûleur (7) et prédisposés pour introduire un débit d'air (A) dans ledit brûleur (7) ;
- des seconds moyens d'alimentation (25) reliés audit brûleur (7) et prédisposés pour introduire un débit de gaz (G) dans ledit brûleur (7), de manière à former, dans ladite chambre de combustion (CC), un mélange combustible (C) dudit air (A) et dudit gaz (G) ;
- des moyens d'amorçage (26) actionnables pour générer une combustion dudit mélange combustible (C) avec une génération conséquente desdits produits de combustion chauds.

[Revendication 12] Installation de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit conduit d'expulsion (11) est muni d'un revêtement en matériau thermiquement isolant, qui est disposé au moins sur une section extérieure (11E) dudit conduit d'expulsion (11) destinée à être positionnée dans ledit environnement extérieur (E).

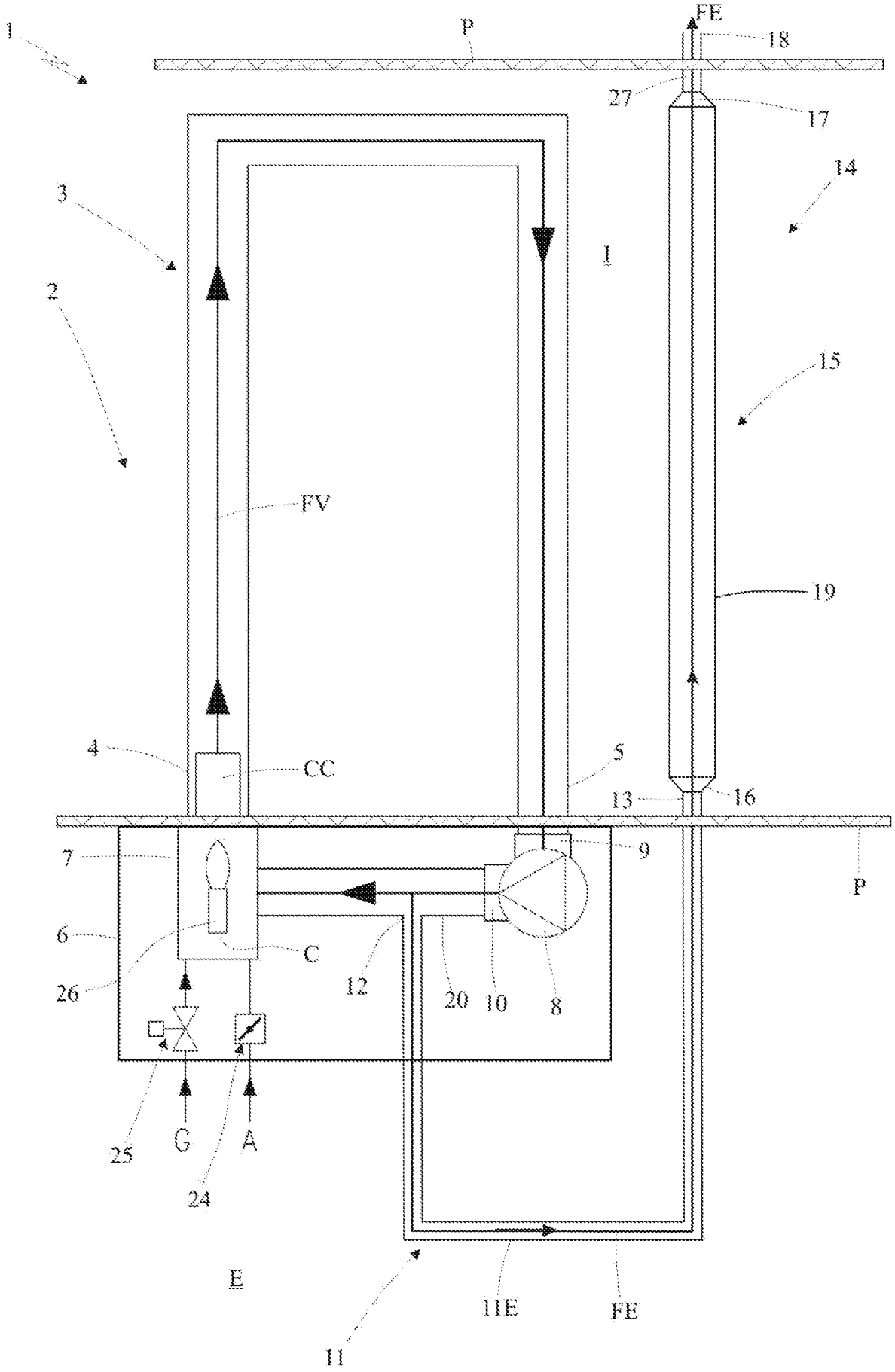
[Revendication 13] Installation de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ladite unité de récupération de chaleur à échange direct (14) comprend une cheminée d'évacuation (27), qui est reliée à la seconde section de sortie (17) dudit conduit

radiant auxiliaire (15) et est munie d'une ouverture d'expulsion (18) destinée à être disposée dans un environnement extérieur (E) pour expulser lesdites fumées d'expulsion (FE) dans ledit environnement extérieur (E).

[Fig. 1]


1
1
21
14
3
2
15
22
23
FV
19
4
CC
5
13
16
17
7
9
P
6
C
26
12
20
10
8
27
25
G
A
24
E
11E
FE
18
11
FE

[Fig. 2]


1
P
FE
18
27
17
14
3
1
2
15
FV
19
4
CC
5
13
16
7
9
P
6
C
12
20
10
8
26
25
G
A
24
E
11E
FE
11