



(51) Classification internationale des brevets :
F24F 3/16 (2006.01) B01D 53/85 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2010/050861

(22) Date de dépôt international :
5 mai 2010 (05.05.2010)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
09/53051 7 mai 2009 (07.05.2009) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
CANEVAFLOR [FR/FR]; 13, boulevard Edmond
Michelet, F-69008 Lyon (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) :
PELESZEZAK, Pascal [FR/FR]; 34, Rue de
l'Abondance, F-69003 Lyon (FR).

(74) Mandataire : Cabinet GERMAIN & MAUREAU;
B.P.6153, F-69466 Lyon Cedex 06 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : GREEN ROOF WITH AN ANTI-POLLUTION DEVICE

(54) Titre : TOITURE VÉGÉTALISÉE AVEC DISPOSITIF DE DÉPOLLUTION

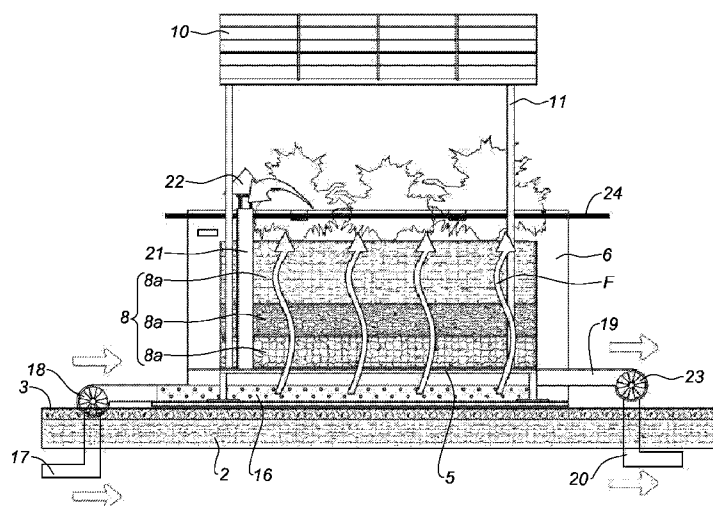


Fig. 3

(57) Abstract : The invention relates to a roof including, above a sealed roof surface (2, 3), an air plenum (4) defined by a foraminous upper wall (5) on which rests a substrate (8) at least partially consisting of topsoil (8c) and on which plants (9) can grow. Means (16 to 23) are provided to allow the forced circulation of air from the interior of the building to the exterior thereof, or vice versa, through the plenum (4) and the substrate (8). Said roof further includes an assembly of photovoltaic panels (10) arranged above the substrate (8) and the plants (9).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



-
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))

La toiture comprend, au-dessus d'une surface de toiture étanche (2, 3), un plénum d'air (4) délimité par une paroi supérieure ajourée (5) sur laquelle repose un substrat (8) au moins partiellement constitué de terre végétale (8c), sur lequel se développent des plantes (9). Des moyens (16 à 23) sont prévus pour la circulation forcée d'air depuis l'intérieur du bâtiment vers l'extérieur, ou inversement, au travers du plénum (4) et du substrat (8). Cette toiture comprend encore un ensemble de panneaux photovoltaïques (10), placés au-dessus du substrat (8) et des plantes (9).

Toiture végétalisée avec dispositif de dépollution

La présente invention concerne, d'une manière générale, une toiture végétalisée, le mot « toiture » désignant ici tant un toit en terrasse qu'un
5 toit en pente ou encore un toit de forme quelconque. Plus particulièrement, cette invention s'intéresse à une toiture végétalisée avec dispositif de dépollution de l'air. La toiture en cause est, en particulier, une toiture équipée de panneaux photovoltaïques pour la production d'électricité.

On connaît, par exemple par la demande de brevet français FR
10 2906676, le principe de couvertures végétales pour toitures de bâtiments. On connaît aussi, par exemple par le brevet français FR 2545864, des toitures qui d'une part utilisent un matériau de couverture végétal et qui, d'autre part, reçoivent des panneaux photovoltaïques. Toutefois, ces toitures ne participent en aucune manière à la dépollution de l'air, en particulier de l'air contenu à
15 l'intérieur des bâtiments qu'elles recouvrent. De plus, même en présence de panneaux photovoltaïques, elles ne comportent aucune synergie entre ces panneaux et la couverture végétale.

Par ailleurs, on connaît d'une manière générale les « biofiltres », autrement dit des procédés biologiques de traitement des eaux usées ou de
20 l'air vicié, qui réalisent l'élimination de la pollution par l'effet physique de filtration, combiné avec un effet biologique dû aux microorganismes présents dans le matériau filtrant. Ces biofiltres sont notamment associés à des végétaux – voir par exemple le document WO 2006/030134. Dans ce document, il s'agit toutefois d'une installation située au niveau du sol.

25 Enfin, la demande de brevet français FR 2383280 peut être citée comme exemple de toiture de bâtiment dans laquelle est prévue une circulation d'air entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment, à des fins de climatisation, en association avec un capteur de chaleur solaire.

Toutefois, ces diverses techniques connues n'ont jamais été
30 associées et possèdent chacune leurs limites.

Face à cet état de la technique, la présente invention a pour but d'optimiser le traitement de l'air extrait d'un bâtiment et/ou pulsé dans le bâtiment, à la fois du point de vue thermique notamment pour le rafraîchissement de l'air, et sous l'aspect de la dépollution, en utilisant les
35 phénomènes naturels.

A cet effet, l'invention a pour objet une toiture végétalisée avec dispositif de dépollution, la toiture comprenant essentiellement, en combinaison :

- une surface de toiture étanche,
- 5 - au moins un plénum d'air délimité entre la surface de toiture et une paroi supérieure ajourée s'étendant sensiblement parallèlement à cette surface de toiture,
- reposant sur la paroi ajourée, un substrat au moins partiellement constitué de terre végétale, sur lequel se
10 développent des plantes,
- des moyens de circulation forcée d'air depuis l'intérieur du bâtiment recouvert par la toiture végétalisée vers l'extérieur
- de ce bâtiment, et/ou depuis l'extérieur du bâtiment vers l'intérieur de ce bâtiment, au travers du plénum et du substrat,
15 et
- au-dessus du substrat et des plantes poussant sur le substrat, un ensemble de panneaux photovoltaïques.

Ainsi, la toiture végétalisée objet de l'invention se distingue notamment par son substrat, incorporant de la terre végétale, qui est installé
20 au-dessus d'un plénum d'air participant à un circuit d'extraction d'air vicié hors du bâtiment ou de distribution d'air frais extérieur dans le bâtiment, le plénum assurant une répartition homogène de l'air sur toute l'étendue du substrat, tout en minimisant les pertes de charge dans le circuit d'air. En particulier, l'air aspiré dans le bâtiment est d'abord envoyé dans le plénum, à partir duquel,
25 traversant la paroi supérieure ajourée, il pénètre dans l'épaisseur du substrat où, en s'élevant, il est simultanément rafraîchi par effet d'échange thermique, et dépollué par l'action des bactéries, au niveau des racines des plantes qui se développent sur le substrat. L'air rafraîchi et dépollué, qui s'échappe à la surface du substrat, peut être libéré dans l'atmosphère, ou bien aspiré et
30 réintroduit à l'intérieur du bâtiment concerné, une partie de cet air venant aussi lécher les panneaux photovoltaïques.

En cas de fonctionnement inversé, c'est-à-dire avec aspiration d'air depuis l'extérieur et soufflage de cet air dans le bâtiment, l'air ambiant est dépollué avant son introduction à l'intérieur du bâtiment, ce qui apporte aussi
35 un avantage important.

On notera que les panneaux photovoltaïques créent un ombre portée sur le substrat et sur les plantes, contribuant ainsi au rafraîchissement pour une optimisation du fonctionnement. En outre, les panneaux photovoltaïques sont eux-mêmes rafraîchis par l'air ayant circulé au travers du substrat puis au contact des plantes, ce qui permet aux panneaux photovoltaïques de fonctionner à une température optimale, sachant que le rendement des panneaux photovoltaïques est décroissant avec l'augmentation de la température, et que les panneaux photovoltaïques fonctionnent de façon optimale à une température modérée. En d'autres termes, l'invention met à profit le rafraîchissement de l'air, résultant en partie du phénomène d'évapo-transpiration des feuillages des plantes de la toiture végétalisée, pour venir rafraîchir les panneaux photovoltaïques installés au-dessus de ces plantes, et l'on peut estimer à environ 5°C la baisse de température ainsi obtenue, ceci dans des conditions idéales puisque :

- en hiver, les plantes n'ont certes pas de feuillage mais la température ambiante étant basse, un rafraîchissement des panneaux photovoltaïques n'est pas nécessaire ;
- en été, les plantes possèdent un feuillage important grâce auquel l'effet de refroidissement est optimisé.

A ceci s'ajoute encore le fait qu'en été, l'air en provenance de l'intérieur du bâtiment se trouve généralement, en cours de journée, plus frais que l'air ambiant extérieur.

Enfin ces panneaux photovoltaïques produisent une énergie électrique suffisante pour alimenter les moyens motorisés qui pulsent l'air à extraire et/ou à réintroduire, et pour alimenter aussi d'éventuels moyens d'irrigation, en assurant ainsi l'autonomie énergétique de la toiture végétalisée.

Dans un mode de réalisation préféré, au moins un conduit de distribution d'air vicié pulsé, en provenance de l'intérieur du bâtiment, est placé dans le plénum d'air. Ce plénum d'air peut aussi recevoir au moins un collecteur d'air dépollué, à pulser vers l'intérieur du bâtiment, ledit collecteur étant raccordé à au moins un conduit qui traverse le substrat et qui a son point de départ situé au-dessus de ce substrat.

Avantageusement, la paroi supérieure ajourée du plénum d'air est constituée par un caillebotis, de préférence recouvert par une nappe géotextile sur laquelle repose le substrat.

Par ailleurs, la toiture végétalisée doit être conçue de manière à pouvoir récupérer, canaliser et évacuer l'eau de pluie, et aussi le cas échéant l'excédent de l'eau distribuée par un système d'irrigation. Dans ce but, des moyens de drainage sont avantageusement prévus sur le fond du plénum d'air.

- 5 De plus, dans la mesure où cette toiture végétalisée est entourée par des panneaux brise-vent, ces panneaux sont avantageusement équipés, dans leur partie supérieure, d'un trop-plein pour évacuation de l'eau.

Dans le même ordre d'idées, les moyens de support des panneaux photovoltaïques doivent, autant que possible, être étanches à l'eau et à l'air.

- 10 Ces moyens de support sont avantageusement conçus comme des tubes-supports, reposant sur le fond du plénum d'air et traversant ce plénum ainsi que le substrat, de préférence avec interposition de rondelles d'étanchéité.

Ainsi, les panneaux photovoltaïques sont simplement posés, sans vissage ni autre moyen d'enfoncement dans la dalle de toiture, de sorte que ni l'étanchéité ni l'isolation thermique de la toiture n'est affectée. L'épaisseur et la masse du substrat sont suffisantes pour maintenir les tubes-supports des panneaux photovoltaïques. Les tubes-supports de ces panneaux photovoltaïques peuvent aussi, dans leur partie extérieure surmontant le substrat, supporter des éléments tels que tubes d'un système d'irrigation.

- 20 L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple, une forme de réalisation de cette toiture végétalisée avec dispositif de dépollution :

- Figure 1 est une vue partielle en perspective et en coupe d'une toiture végétalisée conforme à la présente invention ;

Figure 2 est une vue en coupe longitudinale de la toiture végétalisée de la figure 1 ;

Figure 3 est une vue en coupe transversale de cette toiture végétalisée.

- 30 La toiture végétalisée ici considérée est installée au-dessus d'une dalle de toiture 2 d'un bâtiment (lui-même non représenté), la dalle de toiture 2 étant recouverte d'une nappe d'étanchéité 3 sur toute son étendue. Dans l'exemple illustré, la dalle de toiture 2 s'étend dans un plan horizontal, autrement dit il s'agit ici d'un toit « en terrasse ».

- 35 Au-dessus de la dalle de toiture 2 est établi un plénum d'air vicié 4, qui est délimité à sa base par la nappe d'étanchéité 3 à et son sommet par un

caillebotis 5, formant pour le plénum d'air 4 une paroi supérieure ajourée. Le plénum d'air 4 est aussi fermé, latéralement, par des panneaux pleins verticaux 6 à fonction de brise-vent, qui entourent la toiture.

Le caillebotis 5 est recouvert par une nappe géotextile 7, au-dessus de laquelle repose un substrat multi-couche 8. De bas en haut, le substrat 8 peut comprendre une couche inférieure 8a de gravier, une couche intermédiaire 8b de gravillon, et une couche supérieure 8c de terre végétale. Des plantes 9 se développent au-dessus du substrat 8, les racines de ces plantes se situant dans la couche 8c de terre végétale.

Au-dessus du substrat 8 et des plantes 9 sont installés des panneaux photovoltaïques 10, produisant de l'électricité. Chaque panneau photovoltaïque 10 est monté sur deux tubes-soutiens 11 latéraux, qui reposent par leur base sur le fond du plénum d'air 4. Ainsi, chaque tube-soutien 11 traverse le plénum d'air 4 et toutes les couches du substrat 8, avant d'émerger à l'air libre. Les tubes-soutiens 11 possèdent chacun un pied réglable 12, prenant appui sur le fond du plénum d'air 4 ; chaque tube-soutien 11 porte aussi une ou plusieurs rondelles d'étanchéité 15, qui assurent l'étanchéité à l'air et à l'eau.

Dans le plénum d'air 4 sont placés un ou plusieurs conduits 16 de distribution d'air vicié, qui possèdent de multiples orifices de sortie répartissant l'air distribué sur l'étendue de ce plénum 4. Le ou les conduits 16 sont raccordés à au moins un conduit 17 d'air vicié, en provenance de l'intérieur du bâtiment donc traversant de bas en haut la dalle de toiture 2. Un groupe moto-ventilateur 18, intercalé sur le conduit 17, pulse l'air vicié de manière à aspirer cet air dans le bâtiment et à l'envoyer dans le ou les conduits 16 de distribution. Ainsi, l'air vicié extrait vient d'abord remplir le plénum 4, à partir duquel il s'élève, au travers du caillebotis 5, pour traverser tout le substrat 8 dans lequel il est rafraîchi et dépollué – voir les flèches F indiquées sur les figures 2 et 3. De l'air dépollué et rafraîchi est donc délivré à la surface du substrat 8, autrement dit au sommet de la couche 8c de terre végétale, cet air venant lui-même rafraîchir les panneaux photovoltaïques 10.

Dans l'exemple illustré, le plénum d'air 4 reçoit encore au moins un collecteur 19 d'air dépollué, qui est raccordé à un conduit 20 dirigé vers l'intérieur du bâtiment au travers de la dalle de toiture 2. Le collecteur 19 d'air dépollué est aussi raccordé à au moins un conduit 21 qui traverse entièrement le substrat 8, le point de départ 22 du conduit 21 se situant au-dessus de la

surface du substrat 8. Un groupe moto-ventilateur 23, intercalé sur le conduit 20, permet d'aspirer l'air dépollué et rafraîchi, au point de départ 22 du conduit 21, et de le pulser vers l'intérieur du bâtiment.

Enfin, il est prévu des moyens d'irrigation et de drainage. Les
5 moyens d'irrigation comprennent des tubes horizontaux d'irrigation 24, reliés à une arrivée d'eau non représentée, les tubes 24 étant placés juste au-dessus de la surface du substrat 8 et étant supportés les uns par les panneaux verticaux 6 brise-vent situés en bordure de la toiture, et les autres, par les tubes-supports 11 des panneaux photovoltaïques 10. Les moyens de drainage
10 comprennent un trop-plein d'évacuation 25 prévu dans la partie supérieure des panneaux verticaux 6 brise-vent, et des éléments de canalisation 26 posés sur le fond du plénum d'air 4. Ces moyens de drainage assurent l'évacuation d'un excès d'eau, qu'il s'agisse de l'eau de pluie ou de l'eau distribuée par les moyens d'irrigation.

15 Dans une variante non représentée, de l'air extérieur pourrait être aspiré au travers du substrat 8 pour être épuré, avant son introduction à l'intérieur du bâtiment concerné.

Dans l'ensemble, on obtient ainsi une toiture végétalisée dans laquelle le substrat, par son épaisseur avantageusement de l'ordre de 30 cm
20 au minimum, permet à la fois l'épuration de l'air, la culture de plantes et le maintien des panneaux photovoltaïques, ces derniers étant rafraîchis et pouvant fonctionner dans des conditions optimales.

On ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention, telle que définie dans les revendication annexées :

- 25
- en modifiant le détail des circuits d'air et des moyens de distribution de l'air à l'intérieur du plénum ;
 - en modifiant la composition du substrat ;
 - en appliquant l'invention à un toit en pente (et non en terrasse) ;
- 30
- en ajoutant à cette toiture végétalisée tous éléments ou équipements annexes, notamment des équipements pouvant être alimentés électriquement à partir des panneaux photovoltaïques.

REVENDICATIONS

1. Toiture végétalisée avec dispositif de dépollution, la toiture
5 comprenant, en combinaison :
- une surface de toiture étanche (2,3),
 - au moins un plénum d'air (4) délimité entre la surface de toiture (2,3) et une paroi supérieure ajourée (5) s'étendant sensiblement parallèlement à cette surface de toiture (2,3),
10 - reposant sur la paroi ajourée (5), un substrat (8) au moins partiellement constitué de terre végétale (8c), sur lequel se développent des plantes (9),
 - des moyens (16 à 23) de circulation forcée d'air depuis l'intérieur du bâtiment recouvert par la toiture végétalisée vers
15 l'extérieur de ce bâtiment, et/ou depuis l'extérieur du bâtiment vers l'intérieur de ce bâtiment, au travers du plénum (4) et du substrat (8), et
 - au-dessus du substrat (8) et des plantes (9) poussant sur ce substrat (8), un ensemble de panneaux photovoltaïques (10).
2. Toiture végétalisée selon la revendication 1, caractérisée en
20 ce qu'au moins un conduit (16) de distribution d'air vicié pulsé, en provenance de l'intérieur du bâtiment, est placé dans le plénum d'air (4).
3. Toiture végétalisée selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le plénum d'air (4) reçoit au moins un collecteur (19) d'air dépollué, à
25 pulser vers l'intérieur du bâtiment, ledit collecteur (19) étant raccordé à au moins un conduit (21) qui traverse le substrat (8) et qui a son point de départ (22) situé au-dessus de ce substrat (8).
4. Toiture végétalisée selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la paroi supérieure ajourée du plénum d'air (4) est
30 constituée par un caillebotis (5), de préférence recouvert par une nappe géotextile (7) sur laquelle repose le substrat (8).
5. Toiture végétalisée selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que des moyens de drainage (26) sont prévus sur le fond du plénum d'air (4).
6. Toiture végétalisée selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle est entourée par des panneaux brise-vent (6), ces
35

panneaux étant avantageusement équipés, dans leur partie supérieure, d'un trop-plein (25) pour évacuation de l'eau.

7. Toiture végétalisée selon l'une des revendications 1 à 6 , caractérisée en ce que les panneaux photovoltaïques (10) possèdent des
5 moyens de support, conçus comme des tubes-supports (11), reposant sur le fond du plénum d'air (4) et traversant ce plénum (4) ainsi que le substrat (8), de préférence avec interposition de rondelles d'étanchéité (15).

8. Toiture végétalisée selon la revendication 7, caractérisée en ce que les tubes-supports (11) des panneaux photovoltaïques (10) supportent,
10 dans leur partie extérieure surmontant le substrat (8), des éléments tels que tubes (24) d'un système d'irrigation.

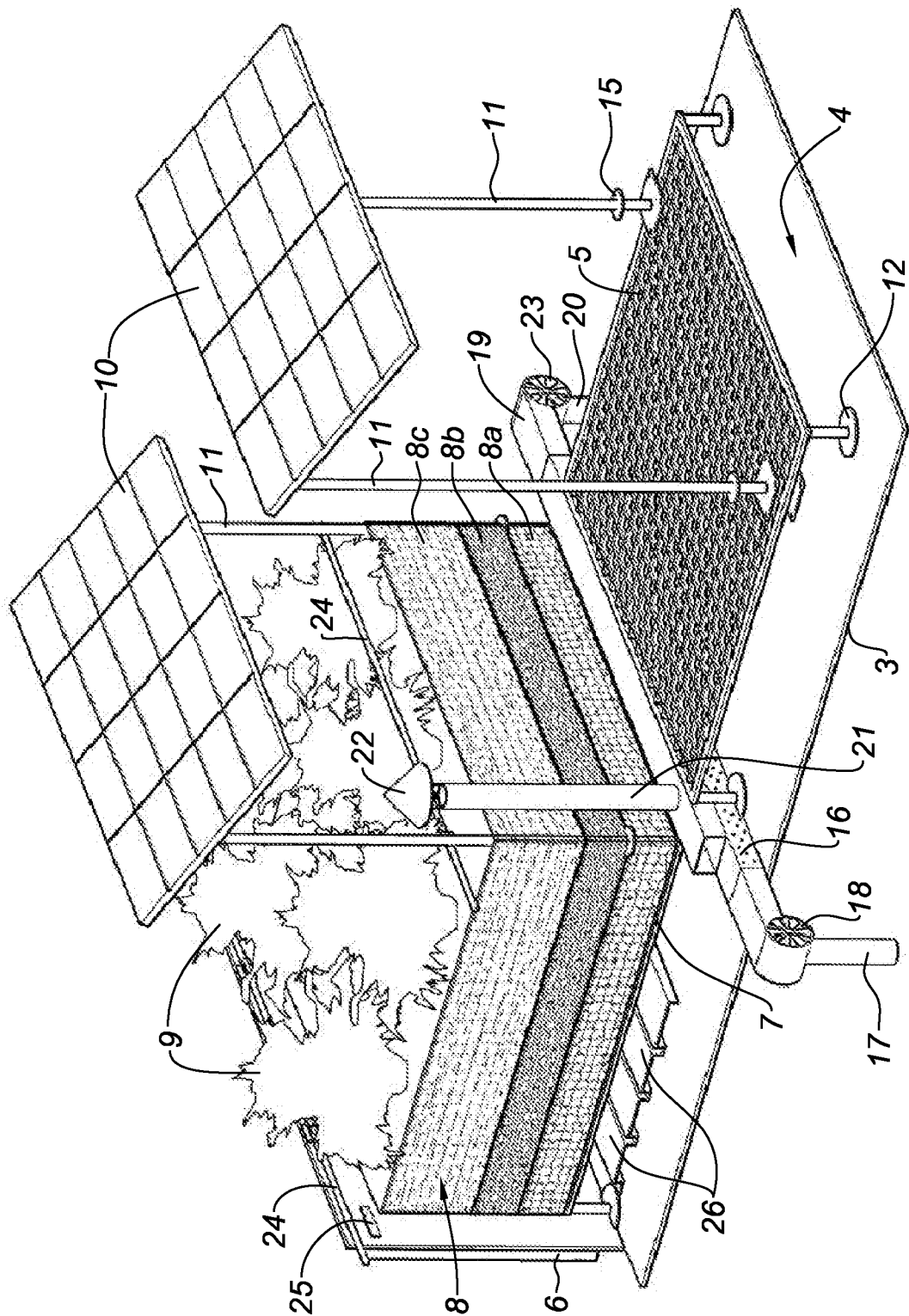


Fig. 1

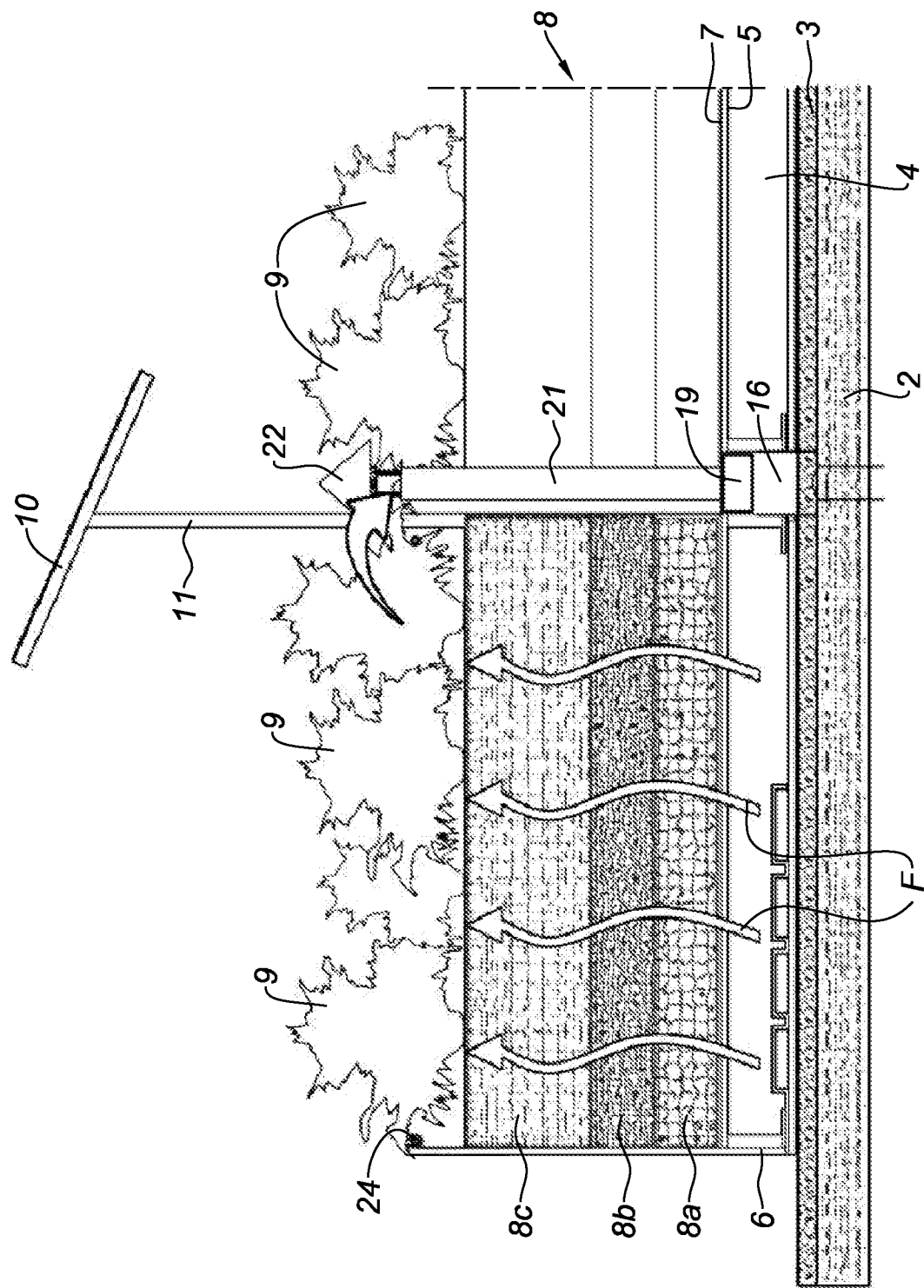


Fig. 2

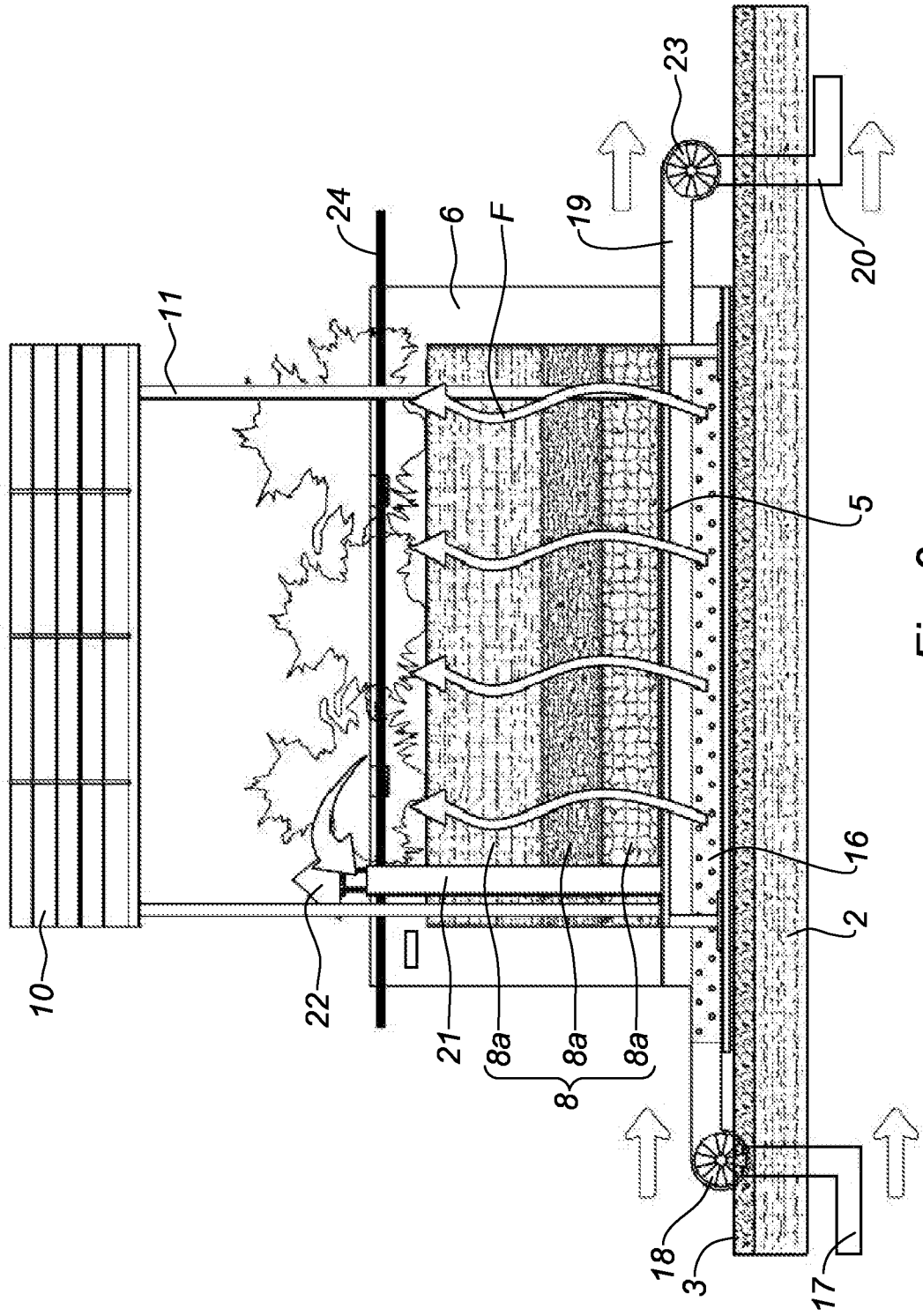


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2010/050861

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F24F3/16 B01D53/85
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F24F B01D H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 5 098829 A (FUJITA CORP) 20 April 1993 (1993-04-20) paragraph [0008] - paragraph [0011]; figures 1,2	1-8
A	FR 2 889 787 A1 (FRANKE GUNTER [DE]) 23 February 2007 (2007-02-23) claim 1; figure 1	1,7,8
A	DE 200 21 658 U1 (DRESDNER ÖKOTHERM GMBH) 22 February 2001 (2001-02-22) page 6, paragraph 1 - last paragraph; figure 1	1-6
A	FR 2 545 864 A1 (GENET GERARD [FR]) 16 November 1984 (1984-11-16) * abstract; figure 1	1,7,8
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 September 2010

Date of mailing of the international search report

10/09/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

González-Granda, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2010/050861

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 464 661 A1 (HEBEL ALZENAU GMBH & CO [DE]) 8 January 1992 (1992-01-08) the whole document -----	1-8
A	CN 201 228 456 Y (GUANYI DOU [CN]) 29 April 2009 (2009-04-29) * abstract; figure 1 -----	1,7,8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2010/050861

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
JP 5098829	A	20-04-1993	JP	2943088 B2	30-08-1999
FR 2889787	A1	23-02-2007	FR	2889788 A3	23-02-2007
DE 20021658	U1	22-02-2001	NONE		
FR 2545864	A1	16-11-1984	NONE		
EP 0464661	A1	08-01-1992	DE	9010082 U1	07-11-1991
CN 201228456	Y	29-04-2009	NONE		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2010/050861

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F24F3/16 B01D53/85
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
F24F B01D H01L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	JP 5 098829 A (FUJITA CORP) 20 avril 1993 (1993-04-20) alinéa [0008] - alinéa [0011]; figures 1,2 -----	1-8
A	FR 2 889 787 A1 (FRANKE GUNTER [DE]) 23 février 2007 (2007-02-23) revendication 1; figure 1 -----	1,7,8
A	DE 200 21 658 U1 (DRESDNER ÖKOTHERM GMBH) 22 février 2001 (2001-02-22) page 6, alinéa 1 - dernier alinéa; figure 1 -----	1-6
A	FR 2 545 864 A1 (GENET GERARD [FR]) 16 novembre 1984 (1984-11-16) * abrégé; figure 1 ----- -/-	1,7,8

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

2 septembre 2010

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

10/09/2010

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

González-Granda, C

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2010/050861

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 464 661 A1 (HEBEL ALZENAU GMBH & CO [DE]) 8 janvier 1992 (1992-01-08) le document en entier -----	1-8
A	CN 201 228 456 Y (GUANYI DOU [CN]) 29 avril 2009 (2009-04-29) * abrégé; figure 1 -----	1,7,8

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2010/050861

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 5098829	A	20-04-1993	JP 2943088 B2	30-08-1999
FR 2889787	A1	23-02-2007	FR 2889788 A3	23-02-2007
DE 20021658	U1	22-02-2001	AUCUN	
FR 2545864	A1	16-11-1984	AUCUN	
EP 0464661	A1	08-01-1992	DE 9010082 U1	07-11-1991
CN 201228456	Y	29-04-2009	AUCUN	