(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 299 745 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
07.10.2020 Bulletin 2020/41

(51) Int Cl.:
F24V 99/00 *(2018.01)*

(21) Numéro de dépôt: **17186551.2**

(22) Date de dépôt: **17.08.2017**

(54) DISPOSITIF DE CHAUFFAGE PAR FERMENTATION DE BIOMASSE

VORRICHTUNG ZUM HEIZEN DURCH VERGÄRUNG VON BIOMASSE

DEVICE FOR HEATING BY BIOMASS FERMENTATION

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats de validation désignés:
MA MD

(30) Priorité: **27.09.2016 FR 1659117**

(43) Date de publication de la demande:
28.03.2018 Bulletin 2018/13

(73) Titulaire: **Laraki, Mohamed**
Casablanca (MA)

(72) Inventeur: **Laraki, Mohamed**
Casablanca (MA)

(74) Mandataire: **Decorchemont, Audrey Véronique Christèle et al**
CABINET BOETTCHER
16, rue Médéric
75017 Paris (FR)

(56) Documents cités:
WO-A1-2012/045166
WO-A1-2016/061701
BE-A- 829 276
DE-A1- 3 905 158
DE-U1- 8 215 688
DE-U1-202006 001 119
DE-U1-202013 000 887
US-B1- 6 508 409

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 3 299 745 B1

Description

Etat de la technique

[0001] L'intérêt pour les biomasses s'est intensifié ces dernières années de par les multiples possibilités économiques et écologiques qu'elles offrent.

[0002] Par exemple la reconversion de biomasse de type déchets organiques permet la production de carburant pour les voitures ou encore la production de chaleur pour le chauffage d'un habitacle ou encore la production d'engrais pour l'agriculture.

[0003] Le document DE 3905158 A1 divulgue un dispositif de chauffage par fermentation de biomasse.

Objet de l'invention

[0004] Un but de l'invention est de proposer un dispositif de chauffage par fermentation de biomasse qui soit de construction simplifié.

Exposé de l'invention

[0005] A cet effet, on prévoit, selon l'invention, un dispositif de chauffage par fermentation de biomasse, le dispositif comprenant un bac ainsi qu'une canalisation dans laquelle un fluide à chauffer est destiné à s'écouler, la canalisation étant agencée de sorte à circuler au moins en partie dans le bac pour, en service, être entourée par une biomasse agencée dans le bac, le dispositif comprenant des éléments de soutien de la canalisation qui traversent le bac et dépassent du bac.

[0006] De la sorte, il suffit simplement d'agencer la canalisation dans le bac pour qu'elle s'appuie sur les éléments de soutien puis de remplir le bac pour recouvrir la canalisation de biomasse.

[0007] L'invention s'avère donc simple de construction et de mise en route.

[0008] En outre, en utilisant les éléments de soutien, on peut provoquer des vibrations dans la biomasse (en faisant bouger les éléments de soutien relativement au bac depuis l'extérieur) ce qui permet avantageusement de bien faire tomber la biomasse jusque dans le fond du bac afin de bien entourer la canalisation de biomasse.

[0009] De la sorte, on assure un chauffage efficace du fluide circulant dans la canalisation.

[0010] L'inventeur a ainsi pu mettre au point un dispositif permettant de chauffer de l'eau à 75 degrés Celsius circulant dans la canalisation sous la simple action de la fermentation de la biomasse. Ce dispositif permet en outre de ne changer la biomasse que tous les deux mois environ.

[0011] Dans l'invention, les éléments de soutien ont ainsi un double rôle de soutien de la canalisation et d'aide à la bonne répartition de la biomasse dans le bac.

[0012] Bien entendu dans la présente demande les termes de « haut », « bas », « supérieur », « inférieur » ... doivent s'entendre selon la position en service du dispositif c'est-à-dire lorsque le bac repose sur le sol.

[0013] De façon particulière, le bac s'étend horizontalement.

[0014] De façon particulière, le bac est de forme généralement parallélépipédique.

[0015] De façon particulière, le bac comporte des trous d'aération.

[0016] De façon particulière, au moins une partie du bac est en briques.

[0017] De façon particulière, les briques sont des Briques en Terre Comprimée.

[0018] De façon particulière, le bac comporte des pieds.

[0019] De façon particulière, au moins une partie d'un fond du bac est mobile relativement au reste du bac.

[0020] De façon particulière, les éléments de soutien comportent des tiges.

[0021] De façon particulière, les tiges sont en matériau métallique.

[0022] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation particulier non limitatif de l'invention.

Brève description des figures

[0023] Il sera fait référence aux figures annexées, parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue de face d'un dispositif selon un mode de réalisation particulier de l'invention,
- la figure 2 est une vue de dessus d'une partie du dispositif illustré à la figure 1.

Description détaillée de l'invention

[0024] En référence aux différentes figures, le dispositif de chauffage par fermentation de biomasse selon le mode de réalisation particulier de l'invention, généralement désigné en 1, comprend un bac 2. Le bac 2 est ici agencé de sorte à s'étendre horizontalement relativement au sol sur lequel le bac 2 repose. Le bac 2 s'étend ainsi selon un axe X.

[0025] Le bac 2 est ici de forme généralement parallélépipédique (de sorte qu'ici sa longueur s'étende selon l'axe X). Le bac 2 comporte un fond 3 et quatre parois s'étendant à partir du fond en direction du ciel dont deux parois longitudinales 5, 6 parallèles entre elles (qui s'étendent donc selon l'axe X) et deux parois latérales 7, 8 parallèles entre elles et perpendiculaires aux parois longitudinales (les parois latérales 7, 8 s'étendant donc selon un axe Y orthogonal à l'axe X).

[0026] Les différentes parois comportent chacune des trous d'aération 9 (dont une partie seulement est référencée ici) qui favorisent la ventilation à l'intérieur du bac 2.

[0027] Ces trous d'aération 9 sont ménagés à intervalles réguliers sur les différentes parois. Les différents

trous d'aération 9 sont ici ménagés dans les parois de sorte à former des lignes parallèles les unes aux autres sur une même paroi et à un même niveau sur les quatre parois. Pour les parois longitudinales 5, 6, les différentes lignes s'étendent donc selon l'axe X et pour les parois latérales 7, 8, les différentes lignes s'étendent selon l'axe Y.

[0028] De façon particulière, les parois du bac 2 sont construites à base de briques que l'on espace volontairement lors de la construction du bac 2 pour former naturellement lesdits trous d'aération 9. Les briques sont par exemple des Briques en Terre Comprimée (encore appelée BTC).

[0029] Le dispositif 1 comporte ici un couvercle (non représenté ici), indépendant du bac 2, et conformé pour pouvoir venir reposer sur les quatre parois du bac 2 afin de fermer ledit bac 2.

[0030] Le bac 2 comporte de façon particulière des pieds 10 pour pouvoir reposer sur le sol au niveau de ses pieds 10.

[0031] De préférence, au moins une partie du fond du bac 2 est mobile relativement aux parois. Par exemple, une partie du fond du bac 2 est montée coulissante sur le reste du bac 2 selon un mouvement de translation d'axe X.

[0032] Ceci permet de vider facilement le bac 2 par le bas.

[0033] Le dispositif 1 comporte en outre ici des canalisations 12 agencées dans le bac 2 de sorte qu'une entrée et une sortie de chaque canalisation 12 s'étendent ici hors du bac 2. Mis à part par son entrée et sa sortie, chaque canalisation 12 s'étend entièrement à l'intérieur du bac 2. Chaque canalisation 12 est ici agencée de sorte que ses entrée et sortie s'étendent dans le prolongement du bac 2 selon l'axe X. Chaque canalisation 12 s'étend en outre ici dans le bac 2 de sorte qu'une entrée de la canalisation 12 pénètre dans le bac 2 plus bas que ne ressort la sortie de ladite canalisation 12.

[0034] Le dispositif 1 comporte par exemple trois canalisations 12.

[0035] Selon un mode de réalisation particulier, chaque canalisation 12 est identique. Chaque canalisation 12 est ici conformée en serpentin afin de favoriser les échanges d'un fluide circulant dans la canalisation 12 avec l'extérieur.

[0036] De façon particulière, chaque canalisation 12 est plane mais agencée transversalement dans le bac 2 de sorte que l'entrée et la sortie de la canalisation 12 ne se retrouvent pas au même niveau (en terme de hauteur selon un axe Z orthogonal aux axes X et Y). En variante, le serpentin lui-même est conformé de sorte que l'entrée et la sortie de la canalisation 12 ne soient pas au même niveau (par exemple le serpentin forme un escalier entre l'entrée et la sortie de la canalisation 12).

[0037] Les trois entrées des canalisations sont reliées en amont du bac 2 à un canal d'entrée 13 commun. Les trois sorties des canalisations 12 sont ici également reliées en aval du bac à un canal de sortie 14 commun.

[0038] Par ailleurs, le dispositif 1 comporte des éléments de soutien des différentes canalisations 12. Les éléments de soutien traversent le bac 2 et dépassent du bac 2 et les canalisations 12 viennent simplement reposer sur ces éléments de soutien. De la sorte, le montage des canalisations 12 dans le bac 2 s'avère simple et rapide.

[0039] Les éléments de soutien sont ici des tiges 15 (dont une partie seulement est référencée). Ces tiges 15 sont en matériau métallique par exemple en acier.

[0040] Chaque tige 15 est agencée de sorte à s'étendre à travers le bac 2 et à dépasser à chacune de ses extrémités hors du bac 2 à travers des trous d'aération 9 des parois. De façon particulière, chaque tige 15 s'étend entre les deux parois longitudinales 5, 6.

[0041] De préférence, chaque tige 15 s'étend transversalement à l'axe X dans le bac 2. Chaque tige 15 s'étend cependant ici dans un plan parallèle aux axes X et Y. Chaque tige 15 s'étend donc entre deux lignes de trous d'aération 9, lignes en regard l'une de l'autre sur les parois longitudinales 5, 6.

[0042] De façon particulière, à chaque plan défini par deux lignes de trous d'aération 9 se faisant face sur les parois longitudinales 5, 6, différents tiges 15 sont agencées pour former un réseau de soutien des canalisations 12. De préférence, sur un même niveau, les tiges 15 sont agencées de sorte à former ensemble un zigzag s'étendant sur toute la surface du bac 2. De la sorte, deux extrémités de deux tiges 15 différentes (formant deux traits consécutifs du zigzag) ressortent du bac 2 par un même trou d'aération 9.

[0043] De préférence, chaque tige 15 est agencée entre deux trous d'aération 9 sans toutefois être fixée au bac 2. De la sorte, chaque tige 15 peut aisément bouger relativement aux trous d'aération 9 entre lesquelles elle s'étend. Il s'avère en outre possible de retirer aisément chaque tige 15 ce qui est pratique pour pouvoir retirer et/ou agencer les canalisations 12 reposant sur lesdites tiges 15.

[0044] De façon particulière, le dispositif 1 comporte également un réservoir 16 de stockage du fluide. Le réservoir 16 est agencé à proximité du bac 2. Le réservoir 16 est ici conformé en un cylindre reposant sur le sol. Le réservoir 16 est ici un ballon d'eau et le fluide circulant dans le dispositif 1 est donc de l'eau à chauffer.

[0045] Le canal d'entrée 13 débouche dans le réservoir 16 au niveau de la partie basse du réservoir 16. Quant au canal de sortie 14, il débouche dans le réservoir 16 au niveau de la partie haute du réservoir 16. Le réservoir 16 comporte en outre au niveau de sa partie basse des moyens de vidange 17 du réservoir 16 pour extraire l'eau chaude dudit réservoir 16.

[0046] Le dispositif 1 comporte par ailleurs une conduite 18 destinée à être reliée à une arrivée d'eau froide. Ladite conduite 18 est ici raccordée au canal d'entrée 13 par exemple à l'aide d'une vanne anti-retour 19 afin d'empêcher l'eau circulant dans le canal d'entrée 13 de pénétrer dans ladite conduite 18.

[0047] Le dispositif 1 comporte en outre une pompe 20 associé au canal d'entrée 13 pour assurer la circulation de l'eau dans le dispositif 1.

[0048] De préférence, le dispositif 1 comporte des moyens de contrôle du dispositif 1. Lesdits moyens comportent ici un contrôleur (non illustré ici) contrôlant la pompe 20 à l'aide de sondes de températures desdits moyens par exemple à l'aide d'une première sonde 21 mesurant la température dans le réservoir 16 et à l'aide d'une deuxième sonde 22 mesurant la température au niveau du canal de sortie 14.

[0049] De préférence, les moyens de contrôle sont agencés de sorte à assurer que l'eau dans le réservoir 16 soit à la même température que l'eau circulant dans les canalisations 12.

[0050] Une mise en place du dispositif 1 va être à présent décrite.

[0051] Tout d'abord on retire le couvercle.

[0052] On agence une couche de matière organique, comme par exemple de la paille, dans le fond du bac 2.

[0053] Puis on vient déposer une couche de biomasse dans le fond du bac 2. De préférence, ladite biomasse est du fumier mais on pourra choisir toute autre matière développant de la chaleur lors de sa fermentation comme du compost ou d'autres déchets organiques.

[0054] De façon avantageuse, les différentes tiges 15 peuvent être agitées autour des trous d'aérations 9 correspondants pour assurer que la biomasse tombe bien jusqu'au fond du dispositif 1 afin de bien entourer toutes les canalisations 12. Ceci permet également de tasser la biomasse et d'améliorer encore le recouvrement des canalisations 12. On note donc le rôle à la fois de soutien et d'aide à l'organisation de la biomasse dans le bac 2 des éléments de soutien.

[0055] La couche inférieure de biomasse est par exemple d'environ 20 centimètres.

[0056] Puis on vient agencer les canalisations 12 et achever de remplir le bac 2 de biomasse. Le bac 2 contient ainsi une succession de couches de biomasse et de canalisations. Le bac 2 contient en particulier une couche inférieure de biomasse recouvrant la paille de sorte que les canalisations 12 ne touchent pas la paille et une couche supérieure de biomasse recouvrant entièrement les canalisations 12 qui ne sont ainsi pas au contact de l'air libre.

[0057] Les canalisations 12 sont donc enfouies dans la biomasse.

[0058] De préférence, on vient ensuite recouvrir le haut de la biomasse d'une autre couche de matière organique comme par exemple de la paille. Ceci permet de bien isoler l'ensemble formé par la biomasse et les canalisations 12 de l'air extérieur.

[0059] Puis on ferme le bac 2 avec le couvercle. De façon particulière, il demeure un espacement entre la couche de paille et le couvercle pour permettre une ventilation dans le bac 2. De préférence, une rangée de trous d'aération 9 de chaque paroi se trouve au niveau de cet espacement.

[0060] Le dispositif 1 est alors prêt à fonctionner.

[0061] Les moyens de contrôle ouvrent alors une vanne d'arrivée d'eau qui vient alors circuler dans les canalisations 12, le canal de sortie 14 avant d'arriver dans le réservoir 16. Les échanges thermiques au sein du bac 2 entre l'eau et la biomasse permettent de récupérer au niveau du canal de sortie 14 de l'eau chaude pour remplir le réservoir 16.

[0062] Une fois le réservoir 16 rempli d'eau chaude les moyens de contrôle ferment la vanne d'arrivée d'eau et autorisent la circulation de l'eau dans le dispositif 1 selon une boucle (réservoir 16, canal d'entrée 13, canalisations 12, canal de sortie 14, réservoir 16) jusqu'à ce que l'eau dans le réservoir 16 atteigne la température visée. Les moyens de contrôle arrêtent alors la pompe 20 jusqu'à ce qu'il soit de nouveau nécessaire de réchauffer l'eau présente dans le réservoir 16 et donc de provoquer la circulation de l'eau dans le dispositif 1.

[0063] Le dispositif 1 permet ainsi de chauffer rapidement et efficacement de l'eau alors même que le dispositif 1 est de structure très simple. Il est ainsi possible de chauffer de l'eau jusqu'à 60 ou 70 degrés Celsius voire même jusqu'à 75 degrés Celsius.

[0064] Lorsqu'il s'avère nécessaire de changer la biomasse dans le bac 2 du fait que la fermentation n'est plus suffisante pour le chauffage visé, il suffit simplement de faire coulisser le fond du bac pour évacuer la biomasse par le bas du bac 2. De façon avantageuse, les éléments de soutien permettent encore une fois de faciliter l'évacuation de la biomasse par vibration desdits éléments de soutien.

[0065] Il ne reste alors plus qu'à remettre le fond puis à remplir de nouveau le bac 2 comme décrit précédemment à l'aide de biomasse plus fraîche.

[0066] De façon avantageuse, la biomasse évacuée peut encore être utilisée pour d'autres applications comme par exemple être utilisée comme fertilisant pour le domaine de l'agriculture.

[0067] Le dispositif 1 ainsi décrit présente donc de nombreux avantages entre autres :

- le dispositif 1 permet de chauffer un fluide à l'aide d'une énergie propre,
- le chauffage du fluide peut se faire à proximité de l'endroit où le fluide est destiné à être utilisé,
- la biomasse utilisée est valorisée, de plus, dans le cas de fumier et/ou de compost, il est encore possible de valoriser ensuite le fumier et/ou le compost en l'utilisant comme engrais pour l'agriculture,
- le dispositif 1 est aisé à mettre en œuvre,
- le dispositif 1 est accessible à tous,
- le dispositif 1 est peu coûteux,
- le dispositif 1 n'émet pas ou peu de CO_2 ce qui confirme son intérêt écologique.

[0068] Le dispositif 1 peut en outre être utilisé pour de nombreuses applications. On peut ainsi utiliser le fluide chauffé par le dispositif 1 dans des domaines aussi di-

versifiés que les domaines domestique (habitat, bureau, lieu public ...), agricole ou industriel (aux fins de préchauffage par exemple).

[0069] En ce qui concerne le domaine domestique, le fluide chauffé par le dispositif 1 peut être ainsi utilisé pour les besoins de la vie courante (douche, chauffage, serpentin, radiateur, air chaud ...). Dans le domaine agricole, le fluide chauffé par le dispositif 1 peut être ainsi utilisé par exemple pour chauffer des serres agricoles en vue d'une production optimale ou précoce de certains fruits et légumes. Il est aussi possible de chauffer les planchers des installations agricoles afin de contrer de fortes variations de températures entre la nuit et le jour. Dans le domaine industriel, le fluide chauffé peut permettre de faire des économies d'énergie notables. Les applications sont diverses et visent les utilisations à base d'eau chaude dans les processus de transformation alimentaire, la production séquentielle, le nettoyage de réservoirs, le préchauffage de l'eau d'appoint des chaudières, les aires de stockage, les magasins, les bâtiments industriels ...

[0070] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit mais englobe toute variante entrant dans le cadre de l'invention telle que définie par les revendications.

[0071] Par exemple, bien qu'ici le bac du dispositif soit agencé horizontalement, ledit bac pourra être agencé verticalement. Le bac pourra avoir une autre forme que celle décrite et par exemple une forme cylindrique.

[0072] Le nombre de canalisations pourra être différent de ce qui a été indiqué. En outre, chaque canalisation pourra être conformée différemment et agencée différemment dans le bac. Ainsi bien qu'ici les canalisations s'étendent dans le bac de sorte que les entrées et sorties desdites canalisations s'étendent dans le prolongement du bac, la ou les canalisations pourront s'étendre différemment par rapport à la direction du bac. La ou les canalisations pourront être agencées de sorte qu'une entrée et une sortie d'une même canalisation se trouve à une même hauteur du bac.

[0073] Le dispositif pourra ne pas comporter de couvercle. En variante, le bac lui-même pourra comporter un couvercle par exemple monté pivotant ou coulissant sur le reste du bac pour donner accès à l'intérieur du bac. Les éléments de soutien pourront être différents de ce qui a été décrit et comporter par exemple des barres dont les deux extrémités sont prolongées par des poignées agencées hors du bac pour faciliter la manipulation des poignées.

Revendications

1. Dispositif de chauffage par fermentation de biomasse, le dispositif comprenant un bac (2) ainsi qu'une canalisation (12) dans laquelle un fluide à chauffer est destiné à s'écouler, la canalisation étant agencée de sorte à circuler au moins en partie dans le bac pour, en service, être entourée par une biomasse agencée dans le bac, le dispositif comprenant des éléments de soutien (15) de la canalisation , **caractérisé en ce que** les éléments de soutien (15) de la canalisation traversent le bac et dépassent du bac.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le bac (2) s'étend horizontalement.

3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le bac (2) est de forme généralement parallélépipédique.

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le bac (2) comporte des trous d'aération (9).

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au moins une partie du bac (2) est en briques.

6. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel les briques sont des Briques en Terre Comprimée.

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le bac (2) comporte des pieds (10) .

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au moins une partie d'un fond du bac (2) est mobile relativement au reste du bac.

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les éléments de soutien comportent des tiges (15).

10. Dispositif selon la revendication 9, dans lequel les tiges (15) sont en matériau métallique.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Heizen mittels Vergärung von Biomasse, wobei die Vorrichtung einen Behälter (2) sowie eine Rohrleitung (12) umfasst, in der ein zu erwärmendes Fluid fließen soll, wobei die Rohrleitung so ausgebildet ist, dass sie zumindest teilweise in dem Behälter verläuft, um im Betrieb von einer in dem Behälter angeordneten Biomasse umgeben zu sein, wobei die Vorrichtung Stützelemente (15) zum Stützen der Rohrleitung umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützelemente (15) zum Stützen der Rohrleitung durch den Behälter hindurchgehen und aus dem Behälter vorstehen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der sich der Behälter (2) horizontal erstreckt.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Behälter (2) allgemein die Form

eines Parallelepipeds hat.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Behälter (2) Lüftungsöffnungen (9) hat.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der mindestens ein Teil des Behälters (2) aus Ziegeln ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, bei der die Ziegel Ziegel aus komprimierter Erde sind.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Behälter (2) Füße (10) umfasst.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der mindestens ein Teil eines Bodens des Behälters (2) relativ zum Rest des Behälters beweglich ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Stützelemente Stangen (15) umfassen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, bei der die Stangen (15) aus metallischem Material sind.

Claims

1. A heater device for heating by fermenting biomass, the device comprising a vessel (2) and a pipe (12) for conveying a flow of a fluid to be heated, at least part of the pipe being arranged so as to pass within the vessel in such a manner that, in service, it is surrounded by biomass arranged in the vessel, the device including support elements (15) for supporting the pipe, the device being **characterized in that** the support elements (15) for supporting the pipe pass through the vessel and protrude from the vessel.

2. A device according to claim 1, wherein the vessel (2) extends horizontally.

3. A device according to any preceding claim, wherein the vessel (2) is generally in the shape of a rectangular parallelepiped.

4. A device according to any preceding claim, wherein the vessel (2) includes ventilation holes (9).

5. A device according to any preceding claim, wherein at least a portion of the vessel (2) is made of bricks.

6. A device according to claim 5, wherein the bricks are compressed earth bricks (CEBs).

7. A device according to any preceding claim, wherein the vessel (2) includes legs (10).

8. A device according to any preceding claim, wherein at least a portion of a bottom of the vessel (2) is movable relative to the remainder of the vessel.

9. A device according to any preceding claim, wherein the support elements comprise rods (15).

10. A device according to claim 9, wherein the rods (15) are made of metal.

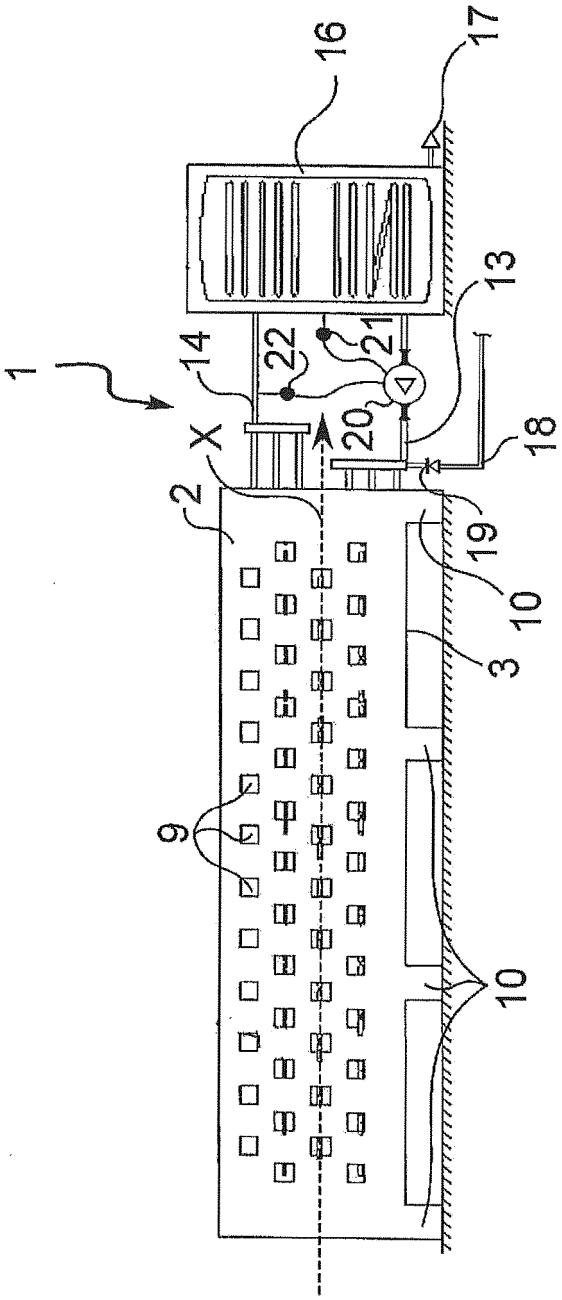

Fig. 1

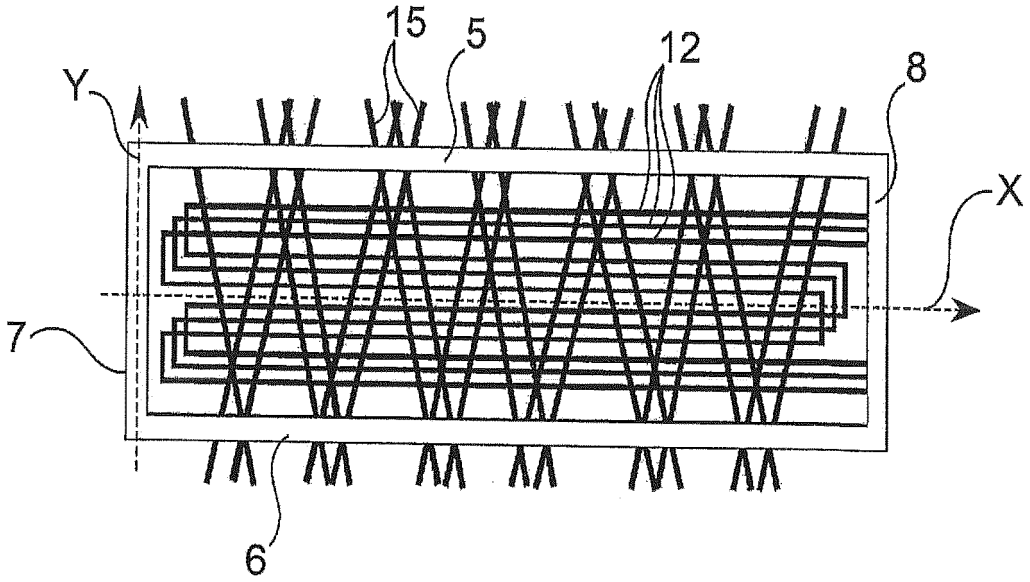

Fig. 2

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

- DE 3905158 A1 **[0003]**