



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1011824A5

NUMERO DE DEPOT : 09700155

Classif. Internat. : F28F A01K

Date de délivrance le : 01 Février 2000

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 20 Février 1997 à 10H00 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : RILLING u. POHL GmbH
Stuttgarter Str. 38, D-70448 STUTTGART(REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE)

représenté(e)(s) par : COLENS Alain, BUREAU COLENS S.P.R.L., Rue Frans Merjay 21, -
B 1050 Bruxelles.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : CORPS TRAVERSE PAR UN COURANT DE LIQUIDE, FAIT DE MATIERE SYNTHETIQUE.

INVENTEUR(S) : Reber Dieter, Liebenaustrasse 59, D-71111 Waldenbuch (DE)

PRIORITE(S) 08.03.96 DE DEA19609153

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 01 Février 2000
PAR DELEGATION SPECIALE :

PETIT M.
Conseiller adjoint

Corps traversé par un courant de liquide,
fait de matière synthétique

5 L'invention se rapporte à un corps traversé par un courant de liquide, fait de matière synthétique, conformément aux caractéristiques du préambule selon la revendication 1.

10 On fait usage de corps traversés par un courant de liquide de ce genre, par exemple, dans l'élevage du bétail. C'est ainsi que, dans le cas d'un élevage de bovins, on installe un plancher d'étable de telle manière que ce dernier possède une légère pente et qu'à sa suite se trouve un renfoncement en forme de fossé. Dans ce
15 fossé se rassemblent tout au moins les matières fécales des animaux. Un dégagement d'ammoniac plus élevé peut se produire dans ce cas à la suite de la fermentation et de l'échauffement des matières fécales. Pour minimiser ce dégagement d'ammoniac, il est déjà prévu de poser, sur la
20 surface de liquide des matières fécales, des corps constitués sous forme de lamelles et qui peuvent être traversés par un courant de liquide, et de les alimenter et de les faire traverser par un liquide, ou, dans certains pays, également par de l'eau souterraine. On a
25 ainsi été en mesure de réduire la température des matières fécales de 12 à 15°C, à la suite de quoi le dégagement d'ammoniac est réduit de manière considérable.

Cet arrangement des corps traversés par un courant de liquide en tant que corps flottants présente cependant
30 l'inconvénient que les matières fécales sont posées sur la surface des corps, de sorte que seulement une première couche peut être refroidie, alors que les couches supplémentaires, respectivement la couche supérieure, qui s'y dépose(nt) par dessus, ne sont ou n'est plus
35 refroidie(s). Les effets de refroidissement en sont fortement amoindris.

Les corps traversés par un courant de liquide ont été arrangés, pour éviter cet inconvénient, dans une position faisant un angle avec la surface du liquide, de

sorte que les matières fécales qui parviennent sur la surface des corps traversés par un courant de liquide peuvent glisser vers le bas dans le fossé de matières fécales. Ces corps traversés par un courant de liquide sont soutenus à leurs extrémités libres par des éléments de support et sont disposés de manière flottante en tant que dispositif de flottement vers le bas et le haut sur le niveau de liquide.

Des corps traversés par un courant de liquide de ce genre sont cependant fabriqués de manière fort coûteuse pour ce qui est de leur conception et de leurs possibilités de raccordement. Les pièces d'extrémité disposées dans les éléments de support des corps sous forme de lamelles nécessitent des colliers de serrage destinés à la fixation des conduits d'admission et d'évacuation de l'eau souterraine. Il en résulte de surcroît un raccord compliqué entre une pièce d'extrémité et une corps sous forme de lamelle, de sorte qu'une réalisation complexe en terme de coûts des corps de refroidissement est prévue.

De plus, il résulte en raison de l'espace interne de corps de refroidissement de ce genre, un refroidissement et une capacité de passage qui ne donnent pas entière satisfaction.

Des corps traversés par un courant de liquide de ce genre sont utilisables, de surcroît, en tant qu'éléments de chauffage, par exemple dans des bâtiments, des serres, en vue de la culture de plantes, de légumes ou similaires. Ces éléments de chauffage peuvent être disposés dans ce cas sur les zones de paroi de serres de ce genre. En vue du chauffage de serres ou également de locaux quelconques, on peut conduire le liquide à travers le corps de sorte que l'environnement puisse être réchauffé.

Egalement dans le cas d'applications de ce genre, il est nécessaire de faire en sorte que soit garanti un passage aisé et contrôlé en vue d'une transmission de

chaleur élevée et que soit garantie une fabrication tout comme une connexion simples des éléments de plaque individuels. Les éléments de plaque utilisés jusqu'ici ne peuvent pas satisfaire à ces exigences.

5 L'objet fondamental de l'invention est par conséquent de réaliser un corps traversé par un courant de liquide, pour lequel soient rendus possible, une vitesse d'écoulement appropriée à chaque cas d'application, une fabrication simple et économique, et
10 une adaptation et un montage rapides pour chaque cas d'utilisation.

Cet objet est résolu grâce aux caractéristiques de la revendication 1.

Grâce à la formation d'au moins une chambre,
15 respectivement un canal d'écoulement dans le corps de base, se prolongeant au moins en partie parallèlement à la direction longitudinale, on peut parvenir à ce qu'un passage régulier et continu du liquide puisse se produire. Un meilleur échange thermique peut
20 simultanément également avoir lieu grâce à la formation d'au moins un canal d'écoulement dans le corps traversé par un courant de liquide en raison de la surface agrandie, à la suite de quoi on peut augmenter d'une part l'effet de refroidissement et d'autre part la dissipation
25 de chaleur. On peut aussi parvenir, grâce à la formation du parcours de mélange dans la pièce d'extrémité, à ce que le liquide acheminé soit introduit de manière uniforme dans tous les canaux d'écoulement, de sorte que soit rendue possible, sur l'ensemble du volume du corps,
30 une répartition de liquide uniforme, même en cas d'une position inclinée, respectivement en cas d'un arrangement presque vertical d'un axe transversal du corps. Grâce à la formation du corps traversé par un courant de liquide à partir d'un corps de base et d'une pièce d'extrémité,
35 qui peut être arrangée aux deux extrémités libres du corps de base, on peut réaliser un arrangement simple et économique. Le corps de base mis à disposition de manière

avantageuse en tant que produit au mètre peut être coupé à la longueur nécessaire avant l'arrangement des pièces d'extrémité et élaboré d'une manière prête à l'emploi par la suite.

5 Grâce au corps traversé par un courant de liquide, fait de matière synthétique, on peut parvenir à former, en dépit de la grande longueur, des corps de construction très légère que l'on peut manipuler sans problèmes.

10 On peut aussi utiliser, de surcroît, des corps de ce genre constitués sous forme de lamelles dans des bâtiments de grande taille, des hangars ou également des étables, en tant qu'éléments de chauffage ou de refroidissement, afin de les alimenter, en fonction de l'époque de l'année, en été à l'aide d'un liquide de
15 refroidissement ou, en hiver à l'aide d'un liquide réchauffé.

 Conformément à un mode de réalisation avantageux de l'invention, il est prévu que la section transversale du, respectivement des raccords, de la pièce d'extrémité
20 soit inférieure à la section transversale du parcours de mélange dans la pièce d'extrémité. On parvient ainsi à ce qu'aucun problème n'apparaisse lors de l'admission du volume qui passe à travers le corps. Le corps traversé par un courant de liquide rend possible la présence, dans
25 le canal d'écoulement, d'une vitesse d'écoulement inférieure à celle existant dans les conduits d'alimentation et d'évacuation. On peut de ce fait augmenter l'échange thermique, ceci étant un avantage en particulier dans le cas d'éléments de chauffage. Lors de
30 l'utilisation d'éléments de refroidissement, on peut appliquer une pression plus élevée, pour obtenir une vitesse d'écoulement plus élevée, de sorte que l'effet de refroidissement puisse être augmenté en raison d'une différence de température supérieure maintenue constante.
35 Ces rapports de section transversale peuvent aussi rester valables quand deux ou plusieurs raccords sont prévus. La section transversale du parcours de mélange peut être

adaptée de façon correspondante. La pièce d'extrémité présente de manière avantageuse une section transversale en forme d'U, qui se prolonge sur l'ensemble de la largeur du corps traversé par un courant de liquide et
5 qui présente essentiellement une section transversale de la même taille.

Conformément à un mode de réalisation supplémentaire avantageux de l'invention, il est prévu que le corps de base soit extrudé. On peut réaliser de ce
10 fait des corps traversés par un courant de liquide, constitués sous forme de lamelles, longs de plusieurs mètres. Ceux-ci peuvent en principe être de longueur infinie, une longueur allant jusqu'à 12 m étant par exemple encore valable en pratique et transportable. On
15 peut ainsi fabriquer d'une manière économique un corps traversé par un courant de liquide et l'adapter à des longueurs différentes.

Conformément à un mode de réalisation supplémentaire avantageux de l'invention, il est prévu
20 que soit prévue une pluralité de tronçons de parois dans le corps de base en vue de la formation de canaux d'écoulement. Ceci a l'avantage, en particulier dans le cas de corps d'une construction de plusieurs mètres de longueur, que ces derniers possèdent une certaine
25 rigidité propre. On évite en outre que le corps traversé par un courant de liquide, en général de forme rectangulaire en section transversale, ne prenne une structure bombée lors de la mise sous charge à l'aide du liquide, à la suite de quoi il en résulterait une
30 diminution de la rigidité. On peut de surcroît obtenir, grâce à la pluralité des tronçons de parois, des conditions d'écoulements contrôlées. Il est aussi avantageusement prévu que les tronçons de parois, se développant pour l'essentiel parallèlement au petit côté,
35 constituent des canaux d'écoulement de forme carrée ou rectangulaire. On peut simultanément réaliser une surface agrandie du corps traversé par un courant de liquide, un

échange thermique plus élevé étant ainsi donné.

Conformément à un mode de réalisation supplémentaire avantageux de l'invention, il est prévu que le corps de base présente une épaisseur de paroi dans le domaine de 0,5 à 2 mm, de préférence compris entre 1,0 et 1,5 mm. On peut de ce fait réaliser un bon transfert de température, la rigidité de corps d'une longueur allant par exemple jusqu'à 12 m étant maintenue. La diminution de l'épaisseur de parois rend possible simultanément une fabrication économique grâce à des économies de matériau.

Conformément à un mode de réalisation supplémentaire avantageux de l'invention, il est prévu que le nombre des raccords et leur disposition sur les pièces d'extrémité soient prévus de manière symétrique par rapport à l'axe longitudinal du corps de base. On peut ainsi parvenir à ce que le corps traversé par un courant de liquide soit indépendant de la position de montage, respectivement de son orientation. Ceci simplifie le montage de corps de ce genre. On peut aussi simultanément simplifier la fabrication. Après coupure du corps de base à la longueur souhaitée, on peut joindre ensemble les pièces d'extrémité, qui sont de préférence également fabriquées à partir du même matériau de base que le corps de base, de manière simple, par soudure, collage ou par une méthode similaire.

On prévoit de manière avantageuse deux raccords qui sont utilisables au choix, en fonction de la disposition du corps, en tant qu'admission ou évacuation. Ces raccords sont disposés de préférence dans la zone limitrophe la plus externe des petits côtés par rapport au parcours de mélange. On peut aussi prévoir par ailleurs plusieurs raccords. Ceci peut être adapté en fonction du cas d'application correspondant, respectivement en fonction de la quantité de débit nécessaire de liquide, étant donné qu'il faut veiller à ce que la vitesse d'écoulement ne devienne pas trop

forte, du fait que, sinon, ne serait rendu possible, dans une large mesure, d'une part ni un dégagement de chaleur, ni d'autre part une absorption de chaleur.

Conformément à un mode de réalisation supplémentaire avantageux de l'invention, il est prévu
5 que l'on puisse disposer l'admission et l'évacuation en position décalée diagonalement, l'une par rapport à l'autre, sur les raccords. Ceci est à prévoir en particulier quand le corps traversé par un courant de
10 liquide est destiné au refroidissement de fosses à matières fécales pour l'élevage du bétail. Les corps de refroidissement sont disposés de manière flottante sur la surface du liquide, l'axe transversal du corps étant disposé de manière inclinée par rapport à la surface du
15 liquide, de sorte que les matières fécales tombant directement sur le corps ne puissent pas y rester posées. Il est prévu dans ce cas que l'on puisse arranger l'admission sur le raccord inférieur et l'évacuation sur le raccord supérieur lui faisant face diagonalement. On
20 parvient ainsi à ce que le corps de base se remplisse uniformément et soit complètement irrigué. Lors du premier remplissage s'établit peu à peu une pression, de sorte que le liquide puisse s'échapper par l'intermédiaire de la voie d'évacuation se situant au-
25 dessus du raccord inférieur.

Conformément à un mode de réalisation supplémentaire avantageux de l'invention, il est prévu en outre que l'on puisse faire usage, de manière spécifique à l'application, au choix, d'un ou de plusieurs raccords.
30 Les raccords des pièces d'extrémité sont formés avantageusement de manière fermée, de sorte que l'on puisse enlever par coupe un capuchon de fermeture du raccord, pour pouvoir le joindre à un élément de raccord, comme par exemple à un tuyau souple. On peut
35 avantageusement mettre en place une gaine thermorétractable sur le raccord du support, un collier de fixation supplémentaire pouvant de ce fait être

économisé.

Conformément à un mode de réalisation supplémentaire avantageux de l'invention, il est prévu que l'on utilise, pour l'utilisation des éléments de refroidissement en tant que corps flottants, une matière synthétique thermoplastique ayant une densité inférieure à celle de l'eau, donc inférieure ou égale à 1 g/cm^3 . Pour l'utilisation en tant qu'élément de refroidissement pour l'air, ou en tant qu'élément de chauffage, on peut utiliser une matière synthétique, dont la densité est inférieure et/ou supérieure à celle de l'eau, et qui est optimisée en fonction du cas d'utilisation.

Dans les revendications secondaires sont indiqués des modes de réalisation avantageux et des mises en oeuvre avantageuses supplémentaires de l'invention.

Dans la description et le dessin suivants, on indique un exemple de réalisation préféré de l'invention. On montre:

en figure 1 une section transversale partielle schématique d'un corps traversé par un courant de liquide,
en figure 2 une coupe schématique le long de la ligne I-I en figure 1,
en figure 3 une représentation schématique d'une étape de procédé en vue de la fabrication d'un corps traversé par un courant de liquide conformément à l'invention.

En figure 1 est représenté un corps 11 traversé par un courant de liquide, qui est utilisable en tant qu'élément de refroidissement et/ou élément de chauffage. Le corps traversé par un courant de liquide 11 présente un corps de base 12, sur la face frontale 13, 14 duquel est disposée à chaque fois une pièce d'extrémité 16, 17. Le corps de base 12 est extrudé en tant que produit au mètre et présente essentiellement des canaux d'écoulement 18 formés de manière carrée. Ceux-ci peuvent, le cas échéant, également être de forme rectangulaire ou avoir d'autres formes de réalisation géométriques. Le canal

d'écoulement 18 est constitué par des tronçons de parois 19, qui se prolongent essentiellement de manière parallèle aux petits côtés du corps de base 12. On peut aussi prévoir, en solution de remplacement, de pouvoir
5 arranger les tronçons de parois tournés de 90° par rapport à la forme de mise en oeuvre en figure 1.

Les épaisseurs des parois destinées à la formation du corps de base 12 sont essentiellement égales. Elles peuvent être par exemple comprises entre 0,5 et 2 mm. On
10 utilise, en tant que matériau préféré, une résine thermoplaste, en particulier le polypropylène. On utilise dans ce cas de préférence un genre de résine thermoplaste, qui correspond à un mélange de matériaux de la société Hoechst AG, conformément au produit PPH 2150.
15 Lors de l'utilisation d'éléments de refroidissement dans des fossés à matières fécales, il n'est pas nécessaire d'utiliser une matière synthétique résistante aux rayons ultraviolets. Il est cependant nécessaire que la matière synthétique présente une densité faible, par conséquent
20 1 g/cm³, de sorte qu'elle puisse flotter. Elle doit de surcroît être inerte vis-à-vis des matières fécales, par conséquent résister tout au moins aux acides. Par contre, en cas d'utilisation en tant qu'élément de chauffage, on complète la matière synthétique prévue pour la fabri-
25 cation du corps traversé par un courant de liquide à l'aide de composants destinés à la résistance aux rayons ultraviolets.

Sont aussi utilisables, en remplacement, d'autres matières synthétiques thermoplastiques résilientes comme
30 l'ABS, qui sont résistantes par exemple vis-à-vis des matières fécales d'une part et/ou vis-à-vis de températures élevées tout comme aussi vis-à-vis de l'irradiation par rayons ultraviolets.

Les pièces d'extrémité 16, 17 présentent dans
35 leurs zones d'extrémité externes à chaque fois deux raccords 21. Le raccord 21 est formé en tant que support. Son extrémité libre est tout d'abord fermée. Selon

l'application, on peut séparer un capuchon d'extrémité 29, qui est façonné d'une pièce sur le support 21. Le support 21 présente un contour externe en forme de dents 22, de manière à pourvoir l'élément d'admission ou d'évacuation 23 d'une meilleure adhésion au raccord 21. L'élément d'admission ou d'évacuation 23 peut être constitué sous la forme d'un tube. On prévoit de préférence un tuyau souple flexible, qui possède des propriétés de thermorétraction. On peut par conséquent fixer par thermorétraction le tuyau souple 23 sur les supports de raccord 21 et rendre possible une connexion sûre sans l'utilisation d'un collier de tuyau souple. La pièce d'extrémité 16, 17 est fabriquée d'une pièce dans un moule pour moulage par injection. On fabrique de préférence la pièce d'extrémité 16, 17 avec la même matière synthétique que le corps de base 12. Le raccord 21 est relié d'une pièce avec la pièce d'extrémité 16, 17. Le contour externe de la pièce d'extrémité 16, 17, par conséquent la largeur et la hauteur, correspond à celui du corps de base 12. Il est prévu dans ce cas, de manière avantageuse, que les épaisseurs de parois, tout au moins dans le domaine allant en direction du corps de base 12, correspondent pour l'essentiel à celles du corps de base 12.

La pièce d'extrémité 16, 17 présente un parcours de mélange 24, qui se prolonge entièrement le long du canal d'écoulement 18. La superficie de section transversale du parcours de mélange 24 est réalisée à une taille plus grande que les superficies de section transversale des raccords 21 attribués à la pièce d'extrémité 16, 17 correspondante. On rend ainsi possible une vitesse d'écoulement plus faible. Grâce à la section transversale libre du parcours de mélange 24, on garantit simultanément une répartition uniforme du liquide sur l'ensemble des canaux d'écoulement 18.

On utilise de préférence en tant que liquide de refroidissement l'eau souterraine. D'autres liquides de

refroidissement peuvent, le cas échéant, également être utilisés. Les corps traversés par un courant de liquide sont insérés dans un système de refroidissement fermé, de sorte que le liquide de refroidissement n'entre pas en
5 contact avec le milieu qui est à refroidir. Le liquide de refroidissement est par conséquent ré-utilisable, respectivement utilisable dans une application ultérieure.

La fabrication de corps 11 traversés par un
10 courant de liquide de ce genre se fait de la manière suivante:

On sectionne le corps de base 12 extrudé à la longueur appropriée au cas d'application. On arrange ensuite le corps de base 12 et la pièce d'extrémité 16
15 l'un par rapport à l'autre dans un axe longitudinal commun 26 conformément à la figure 3. Entre les extrémités libres 13, 14 du corps de base 12 et les extrémités libres 27, 28 de la pièce d'extrémité 16, 17, on dispose un élément de chauffage 29. Cet élément de
20 chauffage 29, qui peut aussi être constitué en tant que ~~palette~~^{plaque} de chauffage, est chauffé à un point tel que la matière synthétique thermoplastique puisse être ramollie, respectivement fondue. Une fois la face frontale correspondante des extrémités libres 13, 14 et 27, 28
25 ramollie, respectivement fondue, on retire vers le haut l'élément de chauffage conformément à la flèche 31. Le corps de base 12 et la pièce d'extrémité 16 sont alors pressés l'un contre l'autre avec tout au moins une faible pression, de manière à ce que les deux extrémités libres
30 fondues 13 et 27 ainsi que 14 et 28 forment les unes avec les autres une connexion étanche aux matériaux. Les tronçons de parois 19 des canaux d'écoulement 18 peuvent dans ce cas au moins en partie faire saillie dans le parcours de mélange 24. Il n'en résulte pas de
35 conséquence sur les conditions d'écoulement. On peut aussi, en solution de remplacement, retirer la plaquette de chauffage 29 de sa position de chauffe dans une autre

direction quelconque.

Lors de la connexion étanche aux matériaux du corps de base 12 et de la pièce d'extrémité 16, 17, il se forme, dans le plan de connexion, un genre de joint de jonction sous forme de double renflement, qui peut être plus grand ou plus petit en fonction de la phase de chauffage.

Lors de l'utilisation du corps traversé par un courant de liquide 11 en tant qu'élément de refroidissement destiné à la réduction du dégagement d'ammoniac dans le cas des fossés à matières fécales, on dispose l'élément de refroidissement de manière flottante sur la surface du liquide dans une position inclinée, c'est-à-dire de sorte que l'axe transversal soit arrangé dans un angle de, par exemple, 60° de manière flottante par rapport à la surface du liquide. On peut de ce fait maintenir la surface du corps traversé par un courant de liquide pour l'essentiel exempt des couches qui s'y rassemblent, à la suite de quoi l'effet de refroidissement peut être maintenu. Les possibilités de raccordement peuvent être adaptées au cas d'application, toutes les possibilités de raccordement étant pensables. En fonction du genre de raccord choisi, on ouvre les extrémités libres des raccords 21, qui sont en principe fermés. Ceci peut se faire par une coupe toute simple à l'aide d'un couteau. On peut ainsi brancher, au choix, les corps 12 traversés par un courant de liquide, disposés à plusieurs de manière parallèle les uns aux autres, en série ou en parallèle, de sorte que l'eau souterraine, qui passe à travers les corps 12 en vue du refroidissement, puisse être introduite par diverses voies. Les conduits 23 sont constitués dans ce cas de manière souple, de sorte qu'en fonction du niveau de liquide, le système de refroidissement, qui est constitué par les corps 11 traversés par un courant de liquide, puisse s'adapter de manière correspondante au niveau de liquide.

On introduit de manière avantageuse le liquide de refroidissement dans les corps 11 par exemple avec une pression de fonctionnement allant jusqu'à 2,5 bar, de préférence avec une pression de 1 bar. On peut aussi, en
5 remplacement, utiliser dans certains pays de l'eau souterraine en raison d'un facteur de coûts momentanément faible.

Les raccords 21 peuvent être décalés diagonalement les uns par rapport aux autres, comme cela est représenté
10 dans la figure 1. Les deux raccords 21 peuvent également être en haut comme en bas, l'admission et l'évacuation étant à arranger de préférence l'un faisant face à l'autre. On peut également raccorder tous les quatre raccords 21 à l'aide de tuyaux souples 23. On peut aussi
15 utiliser au choix deux conduits d'admission et un conduit d'évacuation ou inversement.

Un mode de réalisation préféré d'un élément de chauffage présente par exemple une longueur de 7 m et une largeur de 140 mm avec une hauteur de 15 mm, une
20 épaisseur de parois de 1 ou de 1,2 mm pouvant être prévue. On prévoit dans ce cas par exemple 11 canaux d'écoulement 18. La longueur peut également aller jusqu'à 12 m. Les largeurs et les hauteurs peuvent aussi prendre des valeurs multiples ou fractionnelles des valeurs
25 indiquées.

On prévoit de préférence, lors de l'utilisation des corps traversés par un courant de liquide 11 en tant qu'élément de chauffage, des épaisseurs de parois plus minces et une matière synthétique non résistante aux
30 rayons ultraviolets. Lors de l'utilisation en tant qu'élément de chauffage dans des serres ou similaires, on utilise de préférence une matière synthétique, qui est résistante aux rayons ultraviolets et qui présente une plus grande épaisseur de parois. Il peut s'agir par
35 exemple tout aussi bien de polypropylène ou de préférence d'une résine thermoplaste du genre de celle de la société Hoechst AG ayant la désignation PPH 2150 UV. On peut

aussi utiliser, pour les deux cas d'application, les mêmes corps traversés par un courant de liquide.

Revendications

5

1 . Corps traversé par un courant de liquide,
fait de matière synthétique, ayant un corps de base (12)
formé en tant que corps creux, qui présente, à deux
extrémités (13, 14) libres, faisant face l'une à l'autre,
10 des pièces d'extrémité (16, 17) et qui ferme celui-ci, à
l'aide à chaque fois au moins d'un raccord (21) disposé
sur les pièces d'extrémité (16, 17), le corps de base (12)
présentant au moins un canal d'écoulement (18),
se prolongeant au moins en partie parallèlement à
15 l'axe longitudinal (26), qui débouche sur la pièce
d'extrémité (16, 17), la pièce d'extrémité (16, 17)
présentant un parcours de mélange (24), qui se
prolonge par dessus au moins un canal
d'écoulement (18) caractérisé en ce que les pièces
20 d'extrémité (16, 17) présentent deux raccords (21),
en ce que l'arrangement des raccords (21) sur la pièce
d'extrémité (16, 17) est prévu de manière symétrique
par rapport à un axe longitudinal (26), et en ce
que le raccord, respectivement les raccords disposé(s)
25 à la pièce d'extrémité (16, 17) est ou sont formé(s)
de manière fermée et peuvent être ouverts en cas
d'utilisation.

30

2. Corps traversé par un courant de liquide
selon la revendication 1, caractérisé en ce que la
section transversale du, respectivement des raccords (21)
est inférieure à la section transversale du parcours de

mélange (24) dans la pièce d'extrémité (16, 17).

5 3. Corps traversé par un courant de liquide selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le corps de base (12) est formé par extrusion.

10 4. Corps traversé par un courant de liquide selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la pièce d'extrémité (16, 17) est formée en tant que pièce moulée par injection.

15 5. Corps traversé par un courant de liquide selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le corps de base (12) présente une pluralité de tronçons de parois (19), qui forment des canaux d'écoulement (18) disposés les uns à côté des autres.

20 6. Corps traversé par un courant de liquide selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le corps de base (12) est formé en tant qu'élément de plaque ayant une section transversale essentiellement de forme rectangulaire.

25 7. Corps traversé par un courant de liquide selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'épaisseur de paroi du corps de base (12) et des pièces d'extrémité (16, 17) est formée dans un domaine de 0, 5 à 2 mm, de préférence compris
30 entre 1,0 et 1,5 mm.

8. Corps traverse par un courant de liquide selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le corps de base (12) et les pièces d'extrémité (16, 17) peuvent être fabriqués à partir d'une résine thermoplaste, de préférence à partir de polypropylène.

5

9. Corps traversé par un courant de liquide selon la revendication 8, caractérisé en ce que la résine thermoplaste est résistante vis-à-vis des produits chimiques et/ou vis-à-vis des rayons ultraviolets.

10

10. Corps traversé par un courant de liquide selon la revendication 8, caractérisé en ce que la résine thermoplaste est une résine synthétique résiliente.

15

11. Corps traversé par un courant de liquide selon n'importe laquelle des revendications 8 à 10, caractérisé en ce qu'est prévue, pour la résine thermoplaste, une densité de 0,7 à 1,4 g/cm³.

20

12. Corps traversé par un courant de liquide selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'est prévu un corps de base (12), sous forme de lamelles, ayant une longueur allant jusqu'à 12 m.

25

13. Corps traversé par un courant de liquide selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les pièces d'extrémité (16, 17) peuvent être jointes au corps de base (12) par soudage bout à bout ou par collage.

30

14. Corps traversé par un courant de liquide

5 selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'on peut disposer l'admission et
l'évacuation (23) de manière décalée diagonalement aux
raccords 21, se faisant face, des pièces d'extrémité
(16, 17).

15. Corps traversé par un courant de liquide
selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on
peut raccorder, en cours de fonctionnement, deux
10 admissions (23) et deux évacuations (23), ou deux
admissions (23) et une évacuation (23), ou une admission
(23) et deux évacuations (23).

16. Corps traversé par un courant de liquide
15 selon la revendication 14 ou 15, caractérisé en ce que
les admissions et/ou les évacuations sont formées en tant
qu'élément de tuyau souple.

17. Corps traversé par un courant de liquide
20 selon la revendication 16, caractérisé en ce que
l'élément de tuyau souple est une gaine
thermorétractable, qui se compose de préférence de TPE.

18. Procédé de fabrication d'un corps traversé
25 par un courant de liquide selon l'une quelconque des
revendications précédentes, caractérisé

- en ce qu'entre les extrémités libres (13, 14) du
corps de base (12) et les extrémités libres (27, 28) de
la pièce d'extrémité (16, 17) est disposé un élément de
30 chauffage (29),
- en ce que les surfaces de raccord (13, 14, 27, 28)
sont fondues grâce à l'élément de chauffage (29),
- en ce que les surfaces de raccord (13, 14, 27, 28)

sont pressées ensemble sous au moins une pression faible.

19. Utilisation du corps traversé par un courant
de liquide selon l'une quelconque des revendications
5 précédentes en tant qu'élément de refroidissement, de
préférence dans une fosse à matières fécales, ou dans des
étables, en tant que refroidissement de l'air pour
l'élevage du bétail.

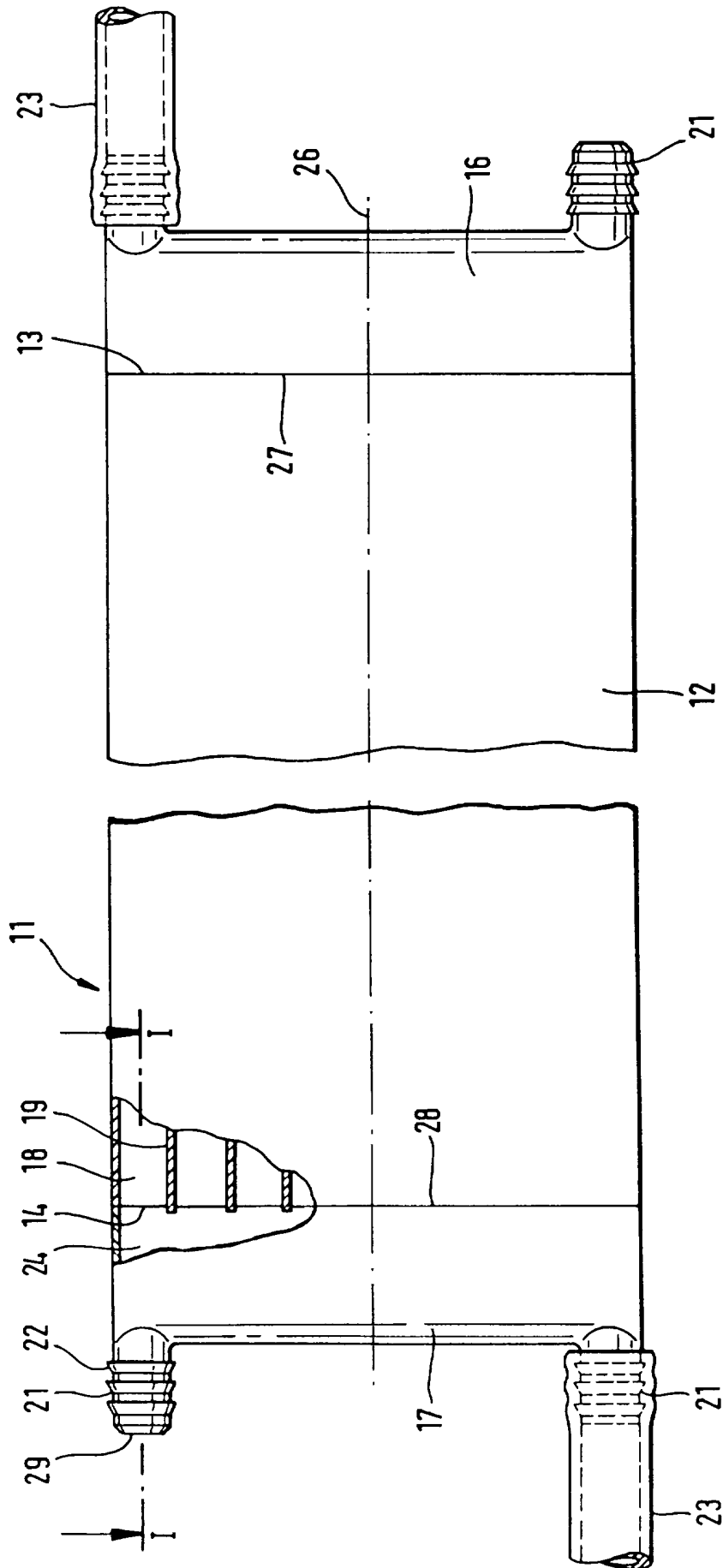
10 20. Utilisation du corps traversé par un courant
de liquide selon l'une quelconque des revendications 1 à
19, en tant qu'élément de chauffage dans des bâtiments.

15

20

25

30





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 6785
BE 9700155

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X	EP 0 136 612 A (DÜST) 10 avril 1985 * page 4, ligne 15 - page 6, ligne 29; figures 1-11 *	1,2,5-7, 9,15,16	F28F3/12 F28F21/06 A01K1/01
Y	---	3,21-23	
Y	US 4 353 355 A (STEWART) 12 octobre 1982 * colonne 3, ligne 1 - colonne 5, ligne 38; figures 1-10 *	21	
Y	FR 2 473 166 A (COMTE ET AL) 10 juillet 1981 * page 4, ligne 37 - page 6, ligne 32 * * page 9, ligne 33 - page 10, ligne 20; figures 1-4,10 *	3,23	
Y	EP 0 677 237 A (CLAESEN) 18 octobre 1995 * le document en entier *	22	
X	DE 37 32 081 A (REHAU AG + CO) 6 avril 1989 * colonne 5, ligne 62 - colonne 6, ligne 28; figures 1,2,5A *	1,2,4-7, 15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) F28F A01K
X	FR 2 567 255 A (SÜDDEUTSCHE KÜHLERFABRIK BEHR GMBH & CO KG) 10 janvier 1986 * page 3, ligne 9 - page 3, ligne 11 * * page 5, ligne 8 - page 6, ligne 2; figures 2,3 *	1,2,5,6, 8,15	
X	DE 31 29 599 A (HOECHST AG) 17 février 1983 * page 5, ligne 13 - page 5, ligne 17 * * page 7, ligne 4 - page 8, ligne 31; figures 1-6 *	1,2,5,6, 10,11	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
27 mai 1999		Beltzung, F	
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	

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

B0 6785
BE 9700155

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche 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.

27-05-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 136612 A	10-04-1985	CH 662642 A	15-10-1987
		JP 60093294 A	25-05-1985
		US 4625794 A	02-12-1986
US 4353355 A	12-10-1982	CA 1120806 A	30-03-1982
		CA 1120807 A	30-03-1982
		CA 1121239 A	06-04-1982
FR 2473166 A	10-07-1981	AUCUN	
EP 677237 A	18-10-1995	NL 9400596 A	01-11-1995
		AT 149279 T	15-03-1997
		DE 69500165 D	10-04-1997
		DE 69500165 T	12-06-1997
		DK 677237 T	30-06-1997
DE 3732081 A	06-04-1989	CN 1034262 A	26-07-1989
		JP 1102294 A	19-04-1989
FR 2567255 A	10-01-1986	DE 3516444 A	16-01-1986
		SE 8503270 A	06-01-1986
		US 4662561 A	05-05-1987
DE 3129599 A	17-02-1983	AUCUN	