

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 760 701 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

22.08.2001 Bulletin 2001/34

(21) Numéro de dépôt: **95920145.0**

(22) Date de dépôt: **16.05.1995**

(51) Int Cl.7: **A62C 4/02**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR95/00631

(87) Numéro de publication internationale:
WO 95/32024 (30.11.1995 Gazette 1995/51)

(54) **DISPOSITIF PARE-FLAMMES**

FLAMMENSCHUTZVORRICHTUNG

FLAME-PROOF DEVICE

(84) Etats contractants désignés:

AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorité: **25.05.1994 FR 9406436**

(43) Date de publication de la demande:
12.03.1997 Bulletin 1997/11

(73) Titulaire: **Solutions Services Systemes France**
92350 Le Plessis Robinson (FR)

(72) Inventeurs:

- **AUDIC, Bernard**
F-92140 Clamart (FR)

- **MARCY, Gérald**
F-94240 L'Hay-les-Roses (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet HERRBURGER**
115, Boulevard Haussmann
75008 Paris (FR)

(56) Documents cités:

DE-B- 1 023 409	DE-C- 648 463
DE-C- 922 756	FR-A- 391 357
GB-A- 723 936	US-A- 2 277 294
US-A- 4 484 690	

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif pare-flammes qui est destiné à empêcher une propagation des flammes ou d'un front d'une explosion dans un endroit déterminé.

[0002] De façon plus précise, l'invention concerne plus particulièrement un tel dispositif qui pourra être installé dans des canalisations qui servent à conduire une substance gazeuse ou un mélange de telles substances inflammables ou explosives.

[0003] Dans les systèmes à récupération de vapeur d'hydrocarbures, par exemple dans ceux relatifs à la distribution de l'essence, il est obligatoire d'insérer dans les conduits parcourus par un mélange explosif d'air et d'hydrocarbures gazeux des pare-flammes afin d'empêcher la propagation de flammes ou d'un front d'explosions. Des flammes et, au pire, une explosion pourraient être créées au niveau d'autres appareils dans une telle pompe à essence et nécessitant une certaine puissance mécanique ou électrique pour leur fonctionnement.

C'est notamment le cas des pompes où des éléments en mouvement relatif pouvant créer des étincelles par choc. De même une source de chaleur peut être à l'origine d'une déflagration dudit mélange gazeux explosif qu'il importe de limiter dans l'espace et empêcher de se propager.

[0004] Dans ces pare-flammes on cherche à produire un effet de laminage des flammes en faisant passer les gaz incandescents dans plusieurs conduits de faible diamètre et de grande longueur relative à leur diamètre et réalisés avec des matériaux à haute conductivité thermique, haute chaleur spécifique et grande surface d'échange calorifique.

[0005] Ce qui conduit immédiatement à un abaissement de la température du gaz et d'arrêt de la propagation.

On souhaite dans tous les cas à réaliser des trous longs et de petit diamètre, ce qui est très difficile à réaliser par des moyens classiques.

[0006] On connaît déjà de tels pare-flammes par empilement sous forme de fagot d'une certaine quantité de tubes métalliques de petit diamètre et maintenus ensemble par soudure ou collage. L'ensemble de tubes élémentaires pourra être fixé à l'intérieur d'un anneau, le pare-flammes monté prenant une forme essentiellement ronde et symétrique, par exemple celle d'une galette. Ces produits sont coûteux cependant.

[0007] Du brevet américain n° 4,484,690 on connaît un dispositif pare-flammes constitué d'un ensemble de plusieurs disques percés d'ouvertures, séparés par des entretoises et dont les ouvertures sont disposées en quinconce.

[0008] Le brevet britannique n° 723,936 décrit un dispositif pare-flammes muni de plusieurs ouvertures essentiellement parallèles par rapport à un flux d'une substance le traversant, le dispositif étant constitué d'un ensemble de plusieurs disques percés dont les ouver-

tures s'alignent. Dans ce dispositif connu, les disques percés sont séparés par des disques ou feuilles de fine gaze.

[0009] Un autre type connu de tels pare-flammes consiste à enrouler sur une pièce centrale cylindrique un ruban préalablement gaufré. Les enroulements sont maintenus écartés par enroulement simultané d'un ruban plat. Le ruban gaufré enroulé en spirale dont les spires sont séparées par le ruban plat forme une galette qui est fixée à l'intérieur d'un anneau. Le gaufrage pourra être parallèle à l'axe central du pare-flammes ce qui réalise des passages parallèles à la direction du flux de la substance transversante, ou encore être réalisé avec une inclinaison vis-à-vis de l'axe central.

[0010] Ce procédé d'obtention d'un tel pare-flammes décrit demeure assez coûteux et possède le grave inconvénient de conduire à un dispositif qui pourrait être déformé par l'onde de pression d'une déflagration ou d'explosion, celle-ci tendant à extruder les spires élémentaires les unes par rapport aux autres par glissement.

[0011] L'objet de la présente invention est donc de fournir un dispositif pare-flammes qui garantit sa fonctionnalité aussi sous conditions d'explosion grâce à sa stabilité et résistance contre les déformations et qui est quand même facile à fabriquer et donc moins cher.

[0012] Pour atteindre ce but, l'invention propose un dispositif pare-flammes constitué par un ensemble de plusieurs disques formant un paquet par empilement et percés chacun de plusieurs ouvertures essentiellement parallèles par rapport à un flux d'une substance traversant le dispositif, les ouvertures des disques voisins coopérant entre elles pour former des canaux de passage parallèles, caractérisé en ce que les disques sont jointifs et les canaux de passage parallèles sont transversalement fermés et ne communiquent pas entre eux.

[0013] L'avantage d'un pare-flammes selon l'invention est qu'il pourrait être facilement adapté aux différentes conditions d'opérations vis-à-vis de sa durabilité, sa chaleur spécifique et surface d'échanges calorifiques. De plus l'invention permet de combiner des disques de différents matériaux afin de mieux adapter le pare-flammes inventif aux conditions d'opérations attendues. Pour cela un tel pare-flammes est constitué au moins d'un disque métallique et/ou au moins d'un disque céramique par exemple.

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront aux revendications dépendantes et de plus à la description qui suit de plusieurs modes de réalisation de l'invention données à titre d'exemples non limitatifs.

[0015] La description se réfère aux figures annexées sur lesquelles :

- la figure 1 est une vue en-dessus d'un premier mode de réalisation d'un dispositif pare-flammes selon l'invention;
- la figure 2 est une vue de côté du dispositif selon la

figure 1;

- la figure 3 est une vue de côté d'un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 4 est une vue en coupe -en échelle agrandie- d'une particularité du dispositif selon la figure 3 dont la ligne de coupure dans la figure 3 est indiquée par IV-IV ;
- la figure 5 est une vue de côté d'un troisième mode de réalisation de l'invention et
- la figure 6 est une vue en coupe -en échelle agrandie- d'une particularité du dispositif selon la figure 2 dont la ligne de coupure dans la figure 2 est indiquée par VI-VI.

[0016] La figure 1 montre un dispositif pare-flammes 10 dont on voit un disque 12, préférablement en métal, muni d'une pluralité de trous 14. Les trous 14 sont fabriqués par forage ou estampage, matricage poinçonnage ou moulage. Les diamètres des trous 14 sont préférablement identiques et relativement faibles par rapport au diamètre du disque 12. L'ensemble desdits trous 14 devra empêcher la propagation des flammes ou d'un front d'explosions mais devra également permettre de passer la substance fluante sans gêner son passage. Au cas où il s'agit d'un dispositif pare-flammes 10 destiné à un système de récupération de vapeur d'hydrocarbure et ayant un rayon R des disques 12 de l'ordre de 15 mm, on réalise préférablement quelques centaines de trous 14 d'un diamètre de l'ordre de 0,6 ou 0,7 mm.

[0017] Comme le montre la figure 2, le dispositif pare-flammes 10 est constitué de plusieurs disques 12 percés qui forment un paquet par empilement. Afin de mieux monter les disques 12, d'une façon que les trous 14 s'alignent et forment des canaux essentiellement parallèles par rapport à la ligne centrale LC, plusieurs repères sont préférablement placés sur les disques 12. Les repères les plus faciles à réaliser sont des trous d'un diamètre raisonnable plus grand que celui des autres trous 14 qui sont également parallèles à la ligne centrale LC. La figure 1 montre par exemple deux repères qui enfin servent à recevoir deux rivets 16 -comme l'illustre également la figure 2- qui fixent l'ensemble des disques 12.

[0018] Une autre méthode selon l'invention consiste à fixer les disques 12 et à les attacher l'un à l'autre par des picots 18 comme le montrent les figures 3 et 4. En particulier la figure 4 indique comment les picots 18 par semi-crevés servent de repères pour ajuster la position d'un disque 12a par rapport à l'autre 12b ou de 12b à 12c par exemple et également à s'emboîter et réaliser le paquet formant le dispositif pare-flammes 10.

[0019] Par ailleurs, la figure 5 enseigne un troisième mode pour fixer plusieurs disques 12 dans un anneau 20, afin de les empiler et constituer le dispositif pare-flammes selon l'invention.

Il s'agit dans ce cas là d'un cercle métallique, par exemple, qui entoure le périphérique des disques 12 et dont

les parties extrêmes 22 sont placées d'une façon qu'elles visent la ligne centrale LC et enlacent et fixent les disques 12. Bien que la figure 5 ne le montre pas car c'est évident, les disques 12 portent des repères comme déjà expliqué ci-dessus.

[0020] Tous modes de réalisation de l'invention présentés jusqu'ici ont été reliés aux dispositifs pare-flammes sous forme d'une galette : avec un contour extérieur homogène, doux et aplani. Les tels pare-flammes sont typiquement utilisés à l'intérieur des tuyaux où ils sont placés dans des lieux conformes. Mais on peut imaginer également un dispositif pare-flammes selon l'invention où un anneau ne sert qu'à fixer les disques mais aussi comporte des parties d'extrémité 22 éloignées qui comme des manchons pourront recevoir elles-mêmes des tuyaux.

Dans ce cas là le pare-flammes 10 est muni d'au moins des disques avec un diamètre supérieur à celui des autres.

[0021] De plus, une autre possibilité d'intégrer un dispositif pare-flammes 10 selon l'invention dans un système de tuyaux est indiquée par la figure 3. Dans cet exemple, deux disques 12X positionnés environ au milieu du pare-flammes 10 possèdent un diamètre extérieur supérieur par rapport aux diamètres des autres disques 12. Les sections périphériques des disques 12 à côté des disques 12X peuvent donc servir comme sièges de deux tuyaux 24 et 26. Le pare-flammes 10 réalise encore lui-même une connection entre les deux tuyaux 24, 26 sans aucun défaut de sa fonctionnalité principale.

[0022] La figure 6 montre enfin un autre mode de réalisation de l'invention. Afin de faciliter l'illustration de la figure 6 et en se restreignant aux détails essentiels, la figure 6 ne montre que cinq disques 12a, b, c, d, e et deux séries de trous voisins 14.1a-e et 14.2a-e à titre d'exemples de l'ensemble qui forme le pare-flammes 10. Ici les disques 12a-e sont légèrement décalés l'un par rapport à l'autre et de même les trous 14.1 a, b, c, d, e et 14.2 a-e.

[0023] Par conséquent, la canalisation formée par la série des trous 14.1 a-e est légèrement inclinée par rapport à la ligne centrale LC du pare-flammes 10, ce qui est indiqué par l'angle α .

Vis-à-vis du but du pare-flammes 10 un tel agencement selon la figure 6 donne l'avantage que la vitesse d'un front de flammes ou d'une explosion arrivant jusqu'au pare-flammes ne pourra plus se propager sur une même ligne. L'inclinaison de la direction de la propagation des flammes affaiblit l'énergie de ce front en combinaison avec les obstacles créés par lesdits côtés formés par les bords des trous 14.1 et 14.2 qui se projettent à l'intérieur des canalisations.

Egalement l'augmentation de la surface interne de chaque canalisation créée par un tel décalage des disques 12 supporte l'effet de diminuer l'énergie des flammes (ou de l'explosion) par échange de la chaleur.

Pour agrandir la chaleur spécifique du pare-flammes 10 selon l'invention, on pourrait intégrer parmi les disques

12c et 12e, comme le montre par exemple la figure 6, un disque 12d d'un matériau non-métallique, préféralement céramique. Sans limiter aucunement l'idée de l'invention, il est évident qu'on peut utiliser aussi une pluralité de disques céramiques ou en général non-métalliques.

[0024] Avec tous ces modes de réalisation de la présente invention déjà discutés ci-dessus et qui s'appliquent grosso-modo aux formes cylindriques on peut facilement imaginer une construction d'un tel pare-flammes sous d'autres formes : rectangulaires par exemple, afin de mieux l'adapter à d'autres types de canaux que ceux qui sont de forme ronde.

[0025] En tous cas, l'avantage d'un dispositif pare-flammes selon l'invention consiste d'une part en son bas prix de revient, d'autre part en sa solidité. Aucune déformation du pare-flammes n'est à craindre lorsqu'une onde de pression provenant d'une explosion agit sur une face du dispositif.

Revendications

1. Dispositif pare-flammes (10) constitué par un ensemble de plusieurs disques (12) formant un paquet par empilement et percés chacun de plusieurs ouvertures (14) essentiellement parallèles par rapport à un flux d'une substance traversant le dispositif, les ouvertures des disques voisins coopérant entre elles pour former des canaux de passage parallèles, caractérisé en ce que les disques (12) sont jointifs et les canaux de passage parallèles sont transversalement fermés et ne communiquent pas entre eux.
2. Dispositif pare-flammes selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque disque (12) est muni du même nombre d'ouvertures (14) arrangée selon le même plan.
3. Dispositif pare-flammes selon la revendication 2, caractérisé en ce que les ouvertures (14) sont des trous de même diamètre.
4. Dispositif pare-flammes selon une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que les ouvertures (14) dans les disques (12) sont fabriquées par forage ou estampage, matriçage, poinçonnage ou moulage.
5. Dispositif pare-flammes selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins un des disques (12) est constitué de matériau métallique.
6. Dispositif pare-flammes selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'au moins un des disques (12) est en matériau céramique.
7. Dispositif pare-flammes selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins un des disques (12) a un diamètre supérieur à celui des autres.
8. Dispositif pare-flammes selon une des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que chaque ouverture (14) d'un disque (12) est parfaitement alignée avec l'ouverture conforme et voisine du disque voisin.
9. Dispositif pare-flammes selon une des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que chaque ouverture (14) d'un disque (12) est légèrement décalée par rapport à celle conforme et voisine du disque voisin.
10. Dispositif pare-flammes selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les disques (12) formant ledit dispositif (10) sont fixés l'un à l'autre d'une manière démontable.
11. Dispositif pare-flammes selon une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les disques (12) formant ledit dispositif (10) sont fixés l'un à l'autre par des rivets (16) et/ou des picots (18).
12. Dispositif pare-flammes selon une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les disques (12) formant ledit dispositif (10) sont fixés par un anneau (20) qui enveloppe l'ensemble des disques à la périphérie.

Patentansprüche

1. Flammenschutzvorrichtung (10) bestehend aus einer Gesamtheit mehrerer Scheiben (12), die durch Aufschichtung ein Paket bilden und von denen jede mit mehreren Öffnungen (14) versehen ist, die im wesentlichen parallel zu einem Fluss einer die Vorrichtung durchfließenden Substanz verlaufen, wobei die Öffnungen der benachbarten Scheiben zusammenwirken, um parallele Durchflusskanäle zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schei-

ben (12) fugendicht sind und dass die parallelen Durchflusskanäle quer verschlossen sind und nicht miteinander in Verbindung stehen.

2. Flammenschutzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Scheibe (12) mit der gleichen Anzahl von nach demselben Plan angeordneten Öffnungen (14) versehen ist. 5
3. Flammenschutzvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (14) Löcher gleichen Durchmessers sind. 10
4. Flammenschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (14) in den Scheiben (12) durch Bohren oder Stanzen, Prägen, Lochung oder durch Formen hergestellt sind. 15
5. Flammenschutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Scheiben (12) aus metallischem Material besteht. 20
6. Flammenschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Scheiben (12) aus keramischem Material besteht. 25
7. Flammenschutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Scheiben (12) einen Durchmesser aufweist, der größer ist als der der anderen. 30
8. Flammenschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass jede Öffnung (14) einer Scheibe (12) vollkommen mit der entsprechenden und benachbarten Öffnung der benachbarten Scheibe ausgerichtet ist. 35
9. Flammenschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass jede Öffnung (14) einer Scheibe (12) gegenüber der entsprechenden und benachbarten Öffnung der benachbarten Scheibe leicht versetzt ist. 40
10. Flammenschutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die die Vorrichtung (10) bildenden Scheiben (12) lösbar aneinander befestigt sind. 50
11. Flammenschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die die Vorrichtung (10) bildenden Scheiben (12) durch Niete (16) und/oder Stifte (18) aneinander befestigt sind. 55

12. Flammenschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die die Vorrichtung (10) bildenden Scheiben (12) durch einen Ring (20) fixiert sind, der die Gesamtheit der Scheiben umfangsseitig umschließt.

Claims

1. Flame-arresting device (10) consisting of a plurality of assembled discs (12) stacked to form a pack, each being provided with a plurality of apertures (14) substantially parallel with the flow of a substance passing through the device, the apertures of adjacent discs co-operating with one another to form parallel flow passages, characterised in that the discs (12) are joined and the parallel flow passages are transversely closed and do not communicate with one another.
2. Flame-arresting device as claimed in claim 1, characterised in that each disc (12) is provided with a same number of apertures (14) arranged in the same plane.
3. Flame-arresting device as claimed in claim 2, characterised in that the apertures (14) are holes of a same diameter.
4. Flame-arresting device as claimed in any one of claims 2 or 3, characterised in that the apertures (14) in the discs (12) are made by drilling or punching, die punching, stamping or moulding.
5. Flame-arresting device as claimed in any one of the preceding claims, characterised in that at least one of the discs (12) is made from a metallic material.
6. Flame-arresting device as claimed in any one of claims 1 to 4, characterised in that at least one of the discs (12) is made from a ceramic material.
7. Flame-arresting device as claimed in any one of the preceding claims, characterised in that at least one of the discs (12) has a larger diameter than that of the others.
8. Flame-arresting device as claimed in any one of claims 2 to 7, characterised in that

each aperture (14) of a disc (12) is perfectly aligned with the matching and adjacent aperture of the adjacent disc.

9. Flame-arresting device as claimed in any one of claims 2 to 7, characterised in that each aperture (14) of a disc (12) is slightly offset from the matching and adjacent one of the adjacent disc. 5 10
10. Flame-arresting device as claimed in any one of the preceding claims, characterised in that the discs (12) forming said device (10) are removably fixed to one another. 15
11. Flame-arresting device as claimed in any one of claims 1 to 9, characterised in that 20 the discs (12) forming said device (10) are fixed to one another by rivets (16) and/or indentations (18).
12. Flame-arresting device as claimed in any one of claims 1 to 9, characterised in that 25 the discs (12) forming said device (10) are fixed by a ring (20) which encases the assembled discs at the periphery. 30

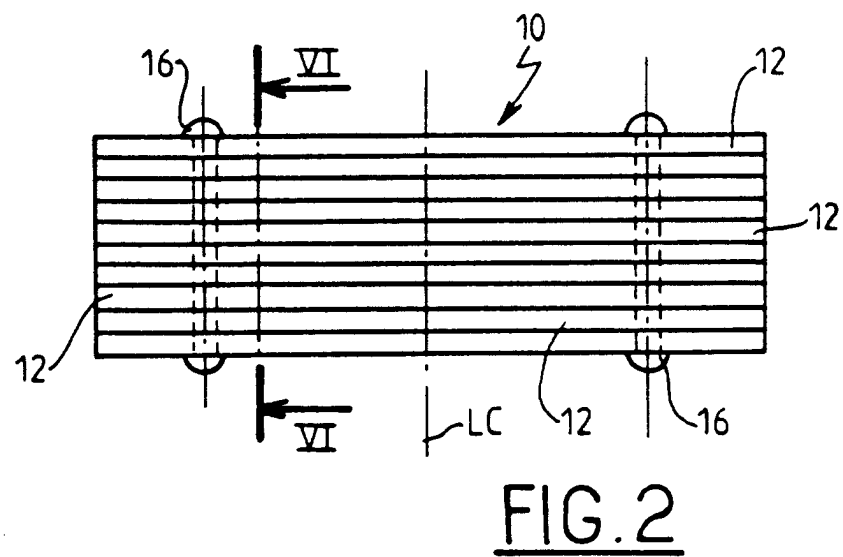
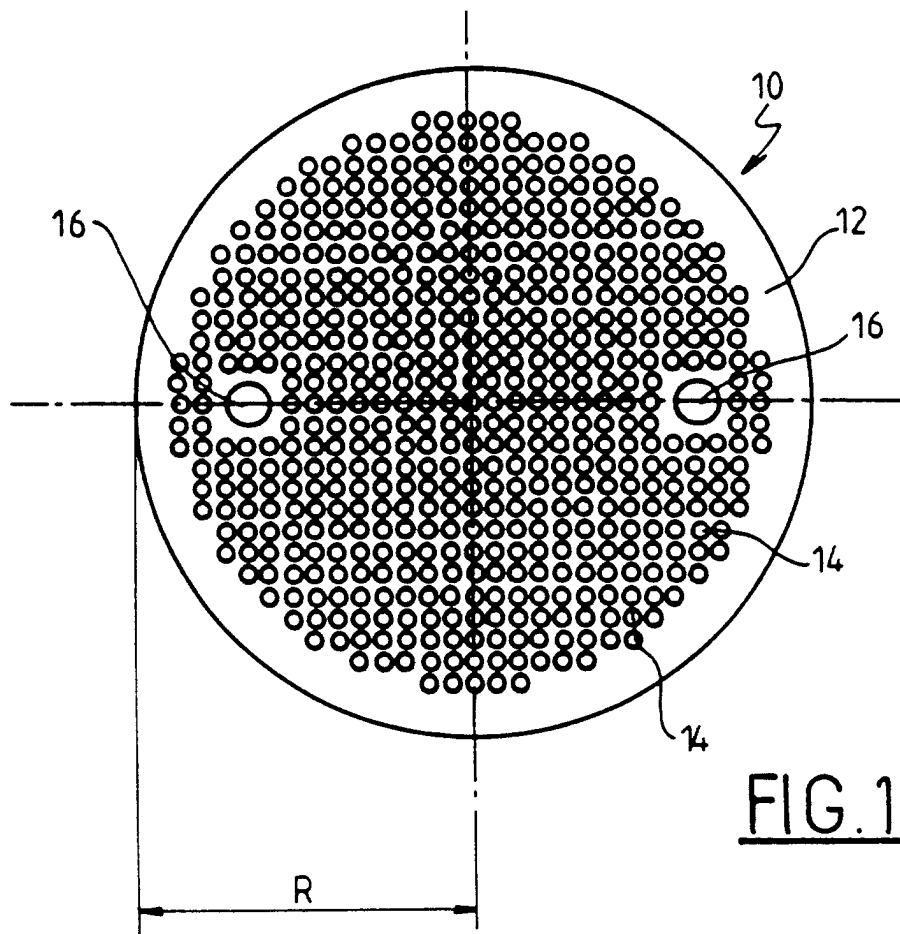
35

40

45

50

55



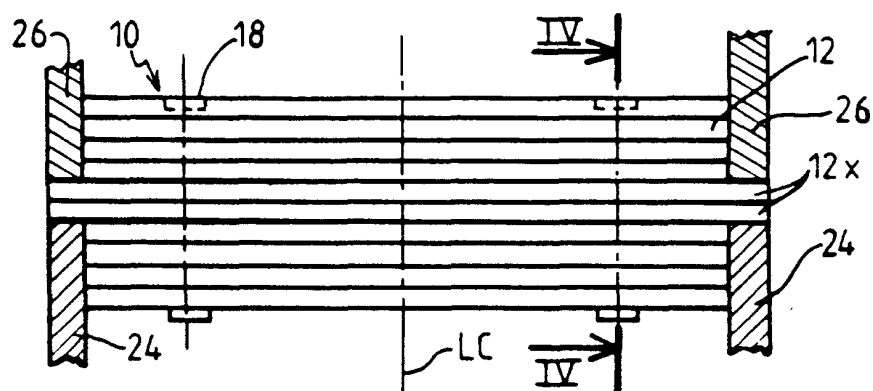


FIG. 3

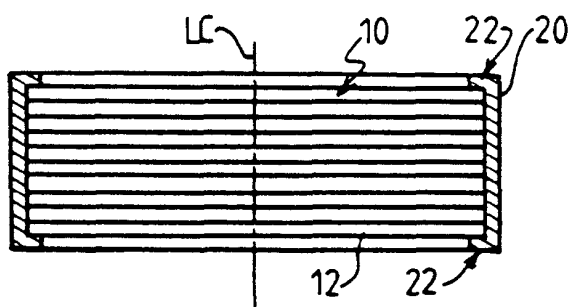


FIG. 5

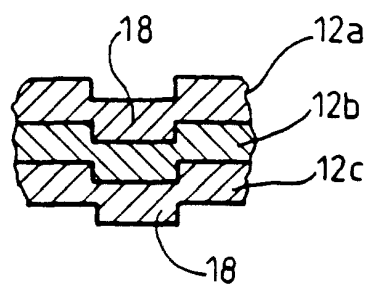


FIG. 4

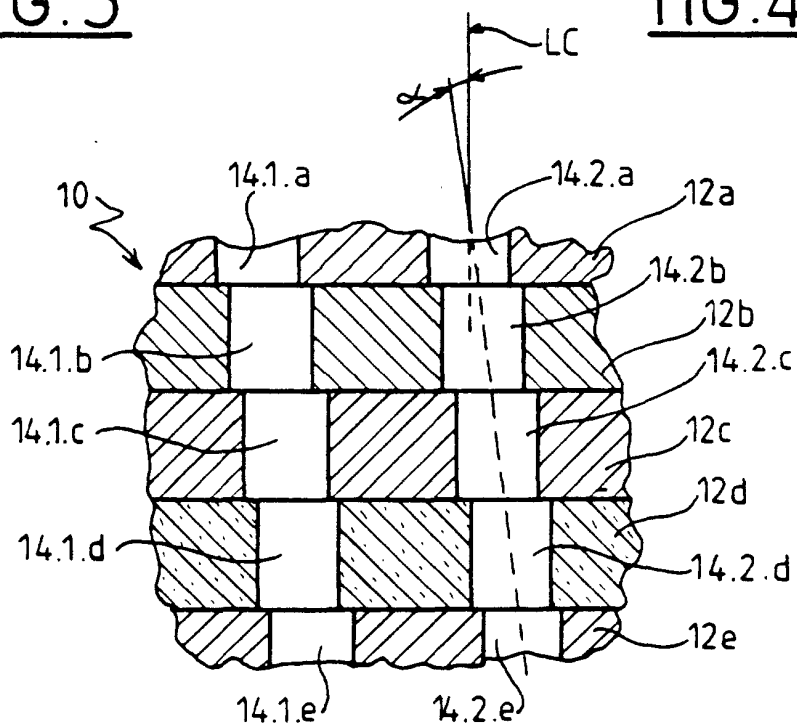


FIG. 6