



⑪ Numéro de publication: **0 429 371 A1**

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt: **90403316.4**

⑤① Int. Cl.⁵: **F24H 1/26, F24H 9/12, F24H 9/00**

㉔ Date de dépôt: **23.11.90**

③① Priorité: **24.11.89 FR 8915463**

⑦② Inventeur: **Kerautret, André**

④③ Date de publication de la demande:
29.05.91 Bulletin 91/22

Route de Coat-Mez

F-29230 Landivisiau(FR)

⑥④ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI LU NL SE

⑦④ Mandataire: **Chambon, Gérard**

⑦① Demandeur: **GEMINOX, Société Anonyme**
16 rue des Ecoles
F-29410 Saint Thegonnec(FR)

Cabinet Chambon 6 et 8 avenue Salvador
Allende
F-93804 Epinay-sur-Seine Cédex(FR)

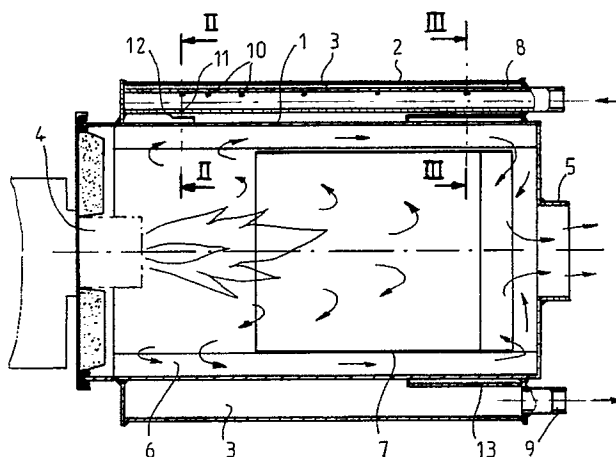
⑤④ **Corps de chaudière de chauffage à fluide caloporteur.**

⑤⑦ L'invention concerne un corps de chaudière de chauffage à fluide caloporteur, disposé horizontalement et enveloppé au moins partiellement par une chemise (3) de circulation dudit fluide, laquelle chemise est pourvue d'un départ (9) pour le fluide chauffé et d'une arrivée (8) du fluide refroidi de retour, tandis que l'une des extrémités du corps est aménagée pour recevoir au moins au brûleur (4) et l'autre extrémité est munie d'une évacuation (5) des gaz de combustion.

Le corps de chaudière selon l'invention est remarquable en ce que l'arrivée de fluide de retour se présente sous la forme d'un tube (8) de distribution

perforé qui est disposé dans la partie haute de la chemise (3) de fluide et qui y plonge par le côté opposé au brûleur (4) en s'étendant vers le côté de ce dernier, tandis que le départ (9) du fluide chauffé est prévu dans la partie basse de la chemise (3) de fluide. Avantagusement, la paroi intérieure (1) de la chemise (3) de périphérique fermée aménagée à faible distance de ladite paroi (1), tandis qu'entre cette dernière et ladite enveloppe est ménagé un volume pour un fluide, de manière à former une mince nappe de fluide en saillie dans la chemise (3).

FIG.1



EP 0 429 371 A1

CORPS DE CHAUDIÈRE DE CHAUFFAGE À FLUIDE CALOPORTEUR.

L'invention concerne un corps de chaudière de chauffage à fluide caloporteur, disposé horizontalement et enveloppé au moins partiellement par une chemise de circulation dudit fluide, généralement de l'eau.

Dans une chaudière de chauffage munie d'un brûleur, les gaz de combustion sont plus ou moins saturés en vapeur d'eau en fonction de l'excès d'air dans la flamme et en fonction également de la teneur en hydrogène des combustibles utilisés.

Cette vapeur entraîne le phénomène bien connu de condensation, encore connu sous le nom de phénomène de rosée, dès que les gaz ainsi saturés rencontrent une paroi dont la température est inférieure à une certaine température (d'environ 55° C).

Pour éviter ce phénomène indésirable de condensation particulièrement corrosif, il suffit de maintenir la paroi de l'échangeur formé par la chemise d'eau, celle qui est en contact avec les gaz de combustion, à une température suffisamment élevée (par exemple 60° C) en agissant sur le brûleur de la chaudière. Dans ce cas toutefois, la température de l'eau de la chaudière est généralement beaucoup plus élevée que la température nécessaire pour le circuit des radiateurs de chauffage. Il en résulte des déperditions thermiques et l'obligation de prévoir un système de mélange (vanne mélangeuse ou thermostatique) à la sortie de l'appareil pour abaisser la température départ vers les radiateurs en assurant un mélange avec une partie de l'eau de retour.

Il a aussi été imaginé d'autres moyens notamment dans la constitution de la paroi de l'échangeur, tournée vers les gaz de combustion, en y aménageant, par exemple, des ailettes de manière à augmenter la surface d'échange du côté desdits gaz de combustion pour assurer une montée rapide en température.

Une chaudière ainsi équipée permet d'envisager la suppression de la vanne mélangeuse, de telle sorte que le système de régulation de la chaudière peut agir directement et seulement sur le brûleur.

Toutefois, elle ne permet généralement pas de supprimer toutes les zones où la température serait inférieure à la température provoquant la condensation. Il est donc nécessaire d'imaginer d'autres moyens anti-condensation.

C'est pourquoi l'invention propose un corps de chaudière du type précité, la chemise de circulation de fluide étant pourvue d'un départ pour le fluide chauffé et d'une arrivée du fluide refroidi de retour, tandis que l'une des extrémités du corps est aménagée pour recevoir au moins un brûleur et

l'autre extrémité est munie d'une évacuation des gaz de combustion, et qui est remarquable en ce que l'arrivée du fluide de retour se présente sous la forme d'un tube de distribution perforé qui est disposé dans la partie haute de la chemise de fluide et qui y plonge par le côté opposé au brûleur en s'étendant vers le côté de ce dernier, tandis que le départ du fluide chauffé est prévu dans la partie basse de la chemise de fluide et de préférence du côté opposé au brûleur.

De la sorte, l'eau de retour qui est la plus froide, est ainsi ramenée dans la partie la plus chaude (laquelle se trouve du fait de la convection naturelle, dans la partie haute de la chemise).

En outre, la manière dont est réalisé ce retour est originale (tube spécifique) pour une chaudière du type horizontale.

Avantageusement, le tube de distribution est rectiligne et aménagé sur sensiblement toute la longueur de la chemise de fluide, tandis qu'il est obturé au moins partiellement à son extrémité et comporte une pluralité d'orifices répartis sur sa longueur.

De plus et de préférence, les orifices du tube de distribution sont ménagés dans la moitié supérieure de ce dernier, c'est-à-dire dans la moitié tournée vers la paroi extérieure de la chemise de fluide, par exemple par paires.

De la sorte, non seulement on évite un jet vers la paroi intérieure de la chemise pour éviter de refroidir ponctuellement cette dernière, mais on refroidit en même temps la paroi extérieure ce qui ne peut que diminuer les déperditions thermiques.

Selon un mode de réalisation, les orifices du tube de distribution sont plus rapprochés vers le côté du brûleur pour être en plus grand nombre. En effet, c'est vers le brûleur que la charge thermique est évidemment la plus importante.

Pour permettre l'évacuation des boues éventuelles ou autres impuretés contenues dans le fluide de retour, un orifice est prévu vers l'extrémité du tube de distribution, et il est ménagé de manière à déboucher dans la moitié inférieure de celui-ci, c'est-à-dire dans la moitié tournée vers la paroi intérieure de la chemise de fluide.

Avantageusement dans ce cas, un déflecteur est prévu entre l'orifice d'évacuation des impuretés et la paroi intérieure de la chemise de fluide.

Afin d'augmenter la température de la paroi d'échange, dans les zones où les charges thermiques sont les plus faibles, l'invention propose en outre que la paroi intérieure de la chemise de fluide soit pourvue du côté opposé au brûleur d'une enveloppe périphérique fermée aménagée à faible distance de ladite paroi, tandis qu'entre cette

dernière et ladite enveloppe est ménagé un volume pour un fluide, de manière à former une mince nappe de fluide en saillie dans la chemise.

En effet, la température des gaz de combustion varie de manière importante entre la source de chaleur du côté brûleur et le côté d'évacuation des gaz, de telle sorte qu'il est avantageux de réchauffer la paroi de ce dernier côté.

Etant donné la faible quantité de liquide contenu dans la nappe, celui-ci montera très vite en température dès la mise en route du brûleur et assurera un échange d'énergie thermique avec le liquide de la chemise se trouvant à l'extérieur, par conduction à travers l'enveloppe et non par convection, les liquides de la chemise et de la nappe ne se mélangeant pas ou peu (voir ci-après). Selon un mode de réalisation, entre la paroi intérieure de la chemise de fluide et l'enveloppe périphérique, sont prévues des cloisons longitudinales pour réduire et/ou supprimer tout mouvement de convection du fluide qui se trouve entre ladite paroi et ladite enveloppe.

Bien que la nappe ainsi formée pourrait être étanche, il peut aussi être intéressant de la remplir au moment du remplissage même de la chaudière, auquel cas ladite enveloppe présente au moins un orifice de remplissage et au moins un orifice de dégazage. Dans le cas où il y a aussi des cloisons longitudinales, celles-ci présentent alors des ouvertures pour le remplissage du volume formant la nappe.

Dans tous les cas, la paroi intérieure de la chemise de fluide peut être pourvue d'une surface d'échange thermique à ailettes pleines sur sa face tournée vers l'intérieur même du corps, c'est-à-dire vers les gaz de combustion.

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description qui va suivre et qui se réfère aux dessins annexés dans lesquels:

- La figure 1 est une coupe longitudinale d'une chaudière équipée d'un corps selon l'invention,
- les figures 2 et 3 sont des coupes partielles selon les lignes respectivement 11-11 et III-III de la figure 1,
- la figure 4 est une vue en perspective avec arrachement du corps de chaudière selon la figure 1 et
- la figure 5 est une coupe radiale selon V-V de la figure 4.

Les dessins montrent un corps de chaudière 1 sous la forme d'un cylindre de révolution disposé horizontalement. Le cylindre formant le corps 1 est entouré par un deuxième cylindre 2 coaxial au premier de manière à former entre eux un volume fermé qui constitue une chemise 3 dans laquelle circule de l'eau (ou un autre fluide caloporteur).

Le corps 1 constitue une chambre de combustion et il est destiné à recevoir à l'une de ses

extrémités, ici l'extrémité de gauche par rapport à la figure 1, un brûleur 4 tandis qu'à son autre extrémité, est prévue une évacuation 5 des gaz de combustion.

Le corps 1 forme la paroi intérieure de la chemise d'eau 3 et le cylindre 2 la paroi extérieure tandis que la face interne du corps 1 est pourvue d'une surface d'échange à ailettes pleines 6 comme le montrent bien les figures 2 à 5.

Cette surface à ailettes 6 permet d'assurer une montée rapide en température, la chaleur étant alors transmise par conduction à l'eau qui circule dans la chemise 3.

Le corps 1 est en outre pourvu d'un pot 7 (figure 1) pour mieux canaliser et laminer les gaz de combustion entre les ailettes.

L'eau à chauffer, c'est-à-dire l'eau de retour des appareils de chauffage (radiateurs ou autres), arrive dans la chemise d'eau 3 dans la partie supérieure de celle-ci comme le montrent les dessins, c'est-à-dire dans la zone qui est par convection naturelle la plus chaude, tandis que le départ de l'eau chauffé est prévu dans la partie inférieure.

En outre, l'arrivée de l'eau de retour est effectuée au moyen d'un tube 8 qui plonge dans la chemise 3, du côté opposé au brûleur 4, tandis que le départ s'effectue par une conduite 9 également branchée du côté opposé au brûleur (figures 1 et 4).

Le tube d'arrivée 8 s'étend du côté opposé au brûleur vers ce dernier sur toute la longueur de la chemise 3, son extrémité libre étant obturée comme le montre bien la figure 1.

Le tube 8 présente en outre des perforations 10 de distribution d'eau, sur sensiblement toute sa longueur, celles-ci étant plus rapprochées du côté du brûleur de manière à être en plus grand nombre du côté le plus chaud (figures 1 et 4).

Les perforations 10 sont ménagées par paires, comme le montrent les figures 2 à 5, dans la moitié supérieure du tube 8 (figures 1 à 5) de manière à former des jets vers la paroi extérieure 2 de la chemise 3 pour les raisons déjà évoquées ci-dessus.

Vers l'extrémité du tube 8, est en outre prévu un orifice 11, dans la moitié inférieure de celui-ci pour l'évacuation des impuretés éventuelles contenues dans l'eau de retour, tandis que sous ledit orifice 11, c'est-à-dire du côté du corps 1, est aménagé un déflecteur 12.

Du côté de l'évacuation 5 des gaz, le corps 1 constituant la paroi intérieure de la chemise 3 est pourvu d'une enveloppe périphérique 13 (figures 1 et 3 à 5) fermée, qui est aménagée à faible distance de ladite paroi de manière à former un volume pour un fluide, tel que de l'eau, en constituant ainsi une mince nappe en saillie dans la chemise 3 comme le montrent bien les figures 1 et 4.

Dans le volume ainsi créé entre l'enveloppe 13 du corps 1, sont disposées selon un mode de réalisation, des cloisons longitudinales telles que 14a et 14b (figures 4 et 5), afin de réduire et/ou supprimer tout mouvement de convection de l'eau contenue dans ledit volume.

Selon un mode de réalisation l'enveloppe 13 est complètement fermée pour constituer un circuit étanche indépendant de celui de la chemise 3.

Cependant, il peut être avantageux de remplir la nappe au moment du remplissage de la chemise d'eau elle-même, et dans ce cas, l'enveloppe 13 est alors pourvue d'au moins un orifice de remplissage tels que 15a, 15b, 15c (figure 1) dans la partie basse et d'eau moins un orifice de dégazage tel que 16a et 16b dans la partie haute (figures 3 et 5). Dans ce cas, les cloisons longitudinales 14a, 14b présentent, bien sûr, aussi des ouvertures pour permettre la circulation de l'eau au moment du remplissage, telles que 17a, 17b (figures 4 et 5).

Le rôle des perforations 10 et la fonction de l'enveloppe 13 ont déjà été bien définis. De même, on a déjà précisé ci-avant les raisons des formes et des emplacements choisis pour les orifices 10 et ladite enveloppe, le tout dans le souci principal d'éviter au mieux les effets néfastes du phénomène de condensation.

Revendications

1) Corps de chaudière de chauffage à fluide caloporteur, disposé horizontalement et enveloppé au moins partiellement par une chemise (3) de circulation dudit fluide, laquelle chemise est pourvue d'un départ (9) pour le fluide chauffé et d'une arrivée (8) du fluide refroidi de retour, tandis que l'une des extrémités du corps est aménagée pour recevoir au moins un brûleur (4) et l'autre extrémité est munie d'une évacuation (s) des gaz de combustion, corps de chaudière caractérisé en ce que l'arrivée du fluide de retour se présente sous la forme d'un tube (8) de distribution perforé qui est disposé dans la partie haute de la chemise (3) de fluide et qui y plonge par le côté opposé au brûleur (4) en s'étendant vers le côté de ce dernier, tandis que le départ (9) du fluide chauffé est prévu dans la partie basse de la chemise (3) de fluide.

2) Corps de chaudière selon la revendication 1, caractérisé en ce que le départ (9) du fluide chauffé s'effectue du côté opposé au brûleur (4).

3) Corps de chaudière selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le tube (8) de distribution est rectiligne et aménagé sur sensiblement toute la longueur de la chemise (3) de fluide, tandis qu'il est obturé au moins partiellement à son extrémité et comporte une pluralité d'orifices (10) répartis sur sa longueur.

4) Corps de chaudière selon la revendication 3, caractérisé en ce que les orifices (10) du tube (8) de distribution sont ménagés dans la moitié supérieure de ce dernier, c'est-à-dire dans la moitié tournée vers la paroi extérieure (2) de la chemise (3) de fluide.

5) Corps de chaudière selon la revendication 4, caractérisé en ce que les orifices (10) du tube (8) de distribution sont ménagés par paires.

6) Corps de chaudière selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que les orifices (10) du tube (8) de distribution sont plus rapprochés vers le côté du brûleur pour être en plus grand nombre.

7) Corps de chaudière selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce qu'un orifice (11) est prévu vers l'extrémité du tube (8) de distribution, et qu'il est ménagé de manière à déboucher dans la moitié inférieure de celui-ci, c'est-à-dire dans la moitié tournée vers la paroi intérieure (1) de la chemise (3) de fluide pour permettre l'évacuation d'impuretés éventuelles contenues dans le fluide de retour.

8) Corps de chaudière selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'un déflecteur (12) est prévu entre l'orifice (11) d'évacuation des impuretés et la paroi intérieure (1) de la chemise (3) de fluide.

9) Corps de chaudière selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la paroi intérieure (1) de la chemise (3) de fluide est pourvue du côté opposé au brûleur (4) d'une enveloppe (13) périphérique fermée aménagée à faible distance de ladite paroi (1), tandis qu'entre cette dernière et ladite enveloppe est ménagé un volume pour un fluide, de manière à former une mince nappe de fluide en saillie dans la chemise (3).

10) Corps de chaudière selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'entre la paroi intérieure (1) de la chemise (3) de fluide et l'enveloppe (13) périphérique, sont prévues des cloisons (14a, 14b) longitudinales pour réduire et/ou supprimer tout mouvement de convection du fluide qui se trouve entre ladite paroi (1) et ladite enveloppe (13).

11) Corps de chaudière selon l'une des revendications 9 et 10, caractérisé en ce que l'enveloppe (13) présente au moins un orifice ladite (15a, 15b, 15c) de remplissage et au moins un orifice de dégazage (16a, 16b).

12) Corps de chaudière selon l'ensemble des revendications 10 et 11, caractérisé en ce que les cloisons (14a, 14b) présentent des ouvertures (17a, 17b) pour le remplissage du volume formant la nappe.

13) Corps de chaudière selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la paroi intérieure (1) de la chemise (3) de fluide est pourvue d'une surface d'échange thermique à ailettes pleines (6) sur sa face tournée vers l'intérieur même

du corps, c'est-à-dire vers les gaz de combustion.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

FIG. 1

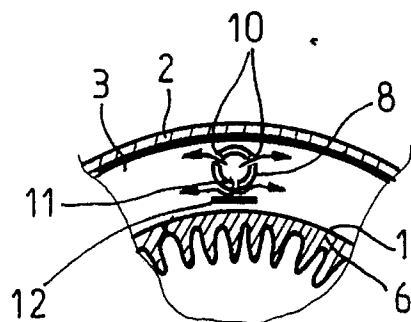
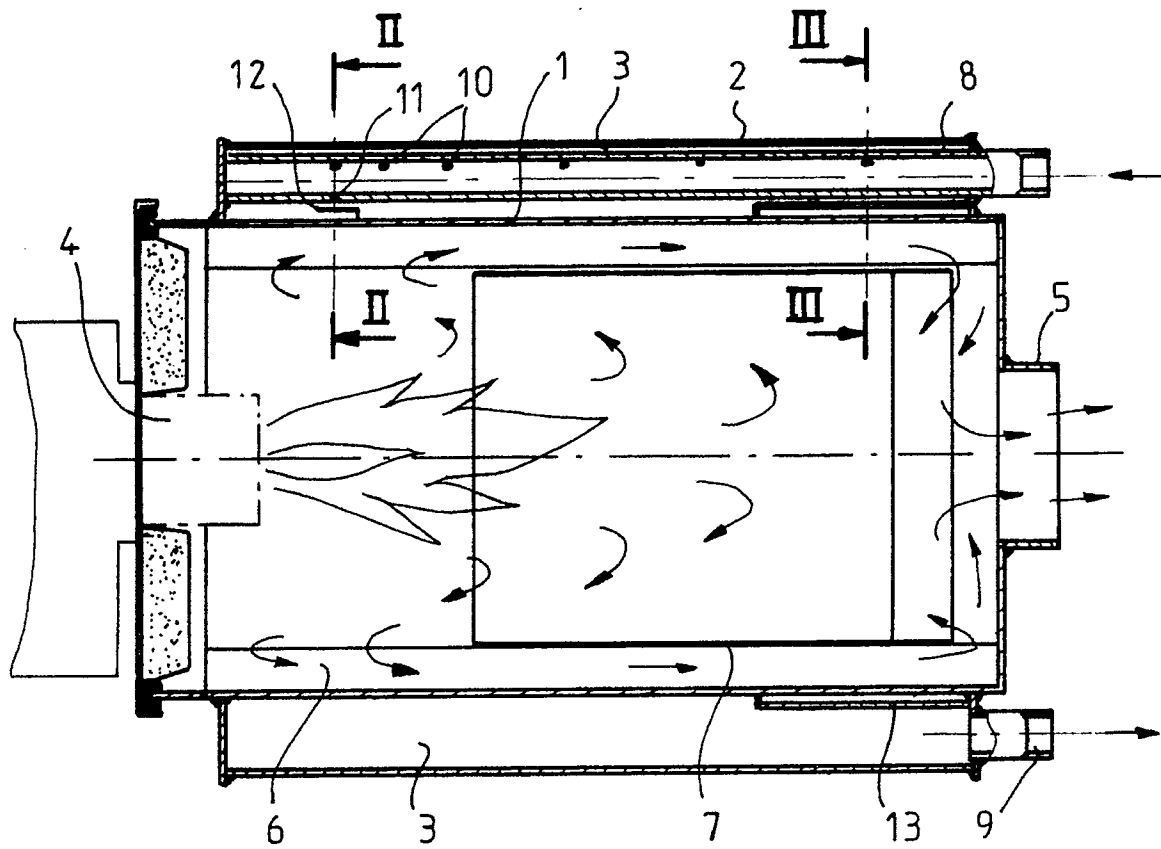


FIG. 2

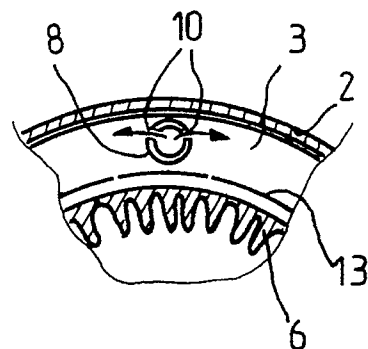


FIG. 3

FIG. 4

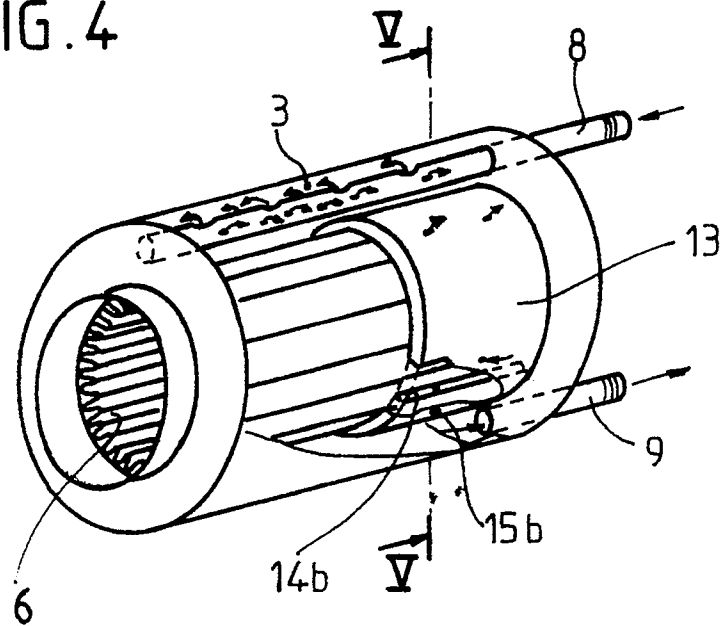
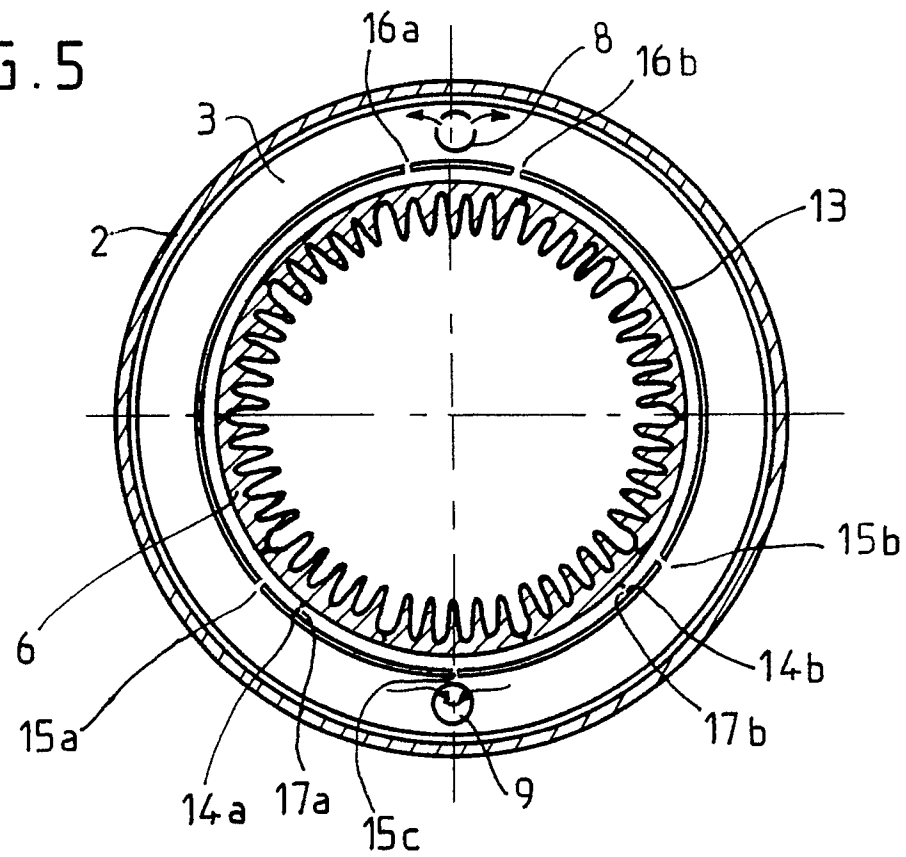


FIG. 5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 3316

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.5)
A	FR-A-1 285 073 (WALTER) * En entier * ---	1,3,4,5	F 24 H 1/26 F 24 H 9/12 F 24 H 9/00
A	CH-A- 186 211 (MOERI) * En entier * ---	1	
A	NL-A- 66 749 (HUYGEN & WESSEL C.V.) * Fig. * ---	1,8	
A	GB-A- 620 218 (RADIATION LTD) * Fig. * -----	1,8	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F 24 H
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 13-02-1991	Examineur VAN GESTEL H.M.
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			