

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

②①

**N° 81 03564**

---

⑤④ Installation de chauffage par le sol avec plaques conductrices de guidage de tuyaux chauffants.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 24 D 19/02, 3/10, 5/10.

②② Date de dépôt..... 23 février 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : RFA, 19 juillet 1980, n° P 30 27 430.7.

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 3 du 22-1-1982.

---

⑦① Déposant : Société dite : KABEL- UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHUTTE AG, rési-  
dant en RFA.

⑦② Invention de : Kurt Rustenbach et Reinhard Wichner.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger,  
115, bd Haussmann, 75008 Paris.

---

L'invention concerne une installation de chauffage par le sol comportant plusieurs plaques conductrices réunies côte à côte en un plan de chauffage commun, comportant au moins sur leur face supérieure fonctionnelle, une couche conductrice de la chaleur en  
5 matériau à bonne conductibilité calorifique, et pourvues de gorges de guidage pour recevoir des tuyaux chauffants de dimensions correspondant à la profondeur et la largeur des gorges et qui sont posés à travers plusieurs plaques entre un raccord d'arrivée et un raccord de retour prévus pour un courant de fluide échangeur de chaleur, le tuyau chauffant  
10 étant courbé à 180° dans la zone de plaques extérieures identiques qui se raccordent des deux côtés aux plaques médianes pourvues de gorges de guidage rectilignes, ces plaques extérieures étant, dans la zone où le tuyau chauffant est recourbé, exemptes de gorges de guidage et le tuyau chauffant étant recourbé autour de bossages faisant saillie sur la  
15 surface de la plaque intérieure.

On connaît déjà une installation de chauffage par le sol (DE-OS 28 47 902) qui est réalisée avec un certain nombre de plaques conductrices comportant, au moins sur leur face supérieure, fonctionnelle, une couche conductrice de la chaleur en matériau à bonne conductibilité  
20 calorifique, pourvue de gorges de guidage formées pour recevoir des tuyaux chauffants.

Dans le cas de tuyaux de cuivre qui, pour éviter le risque de ruptures par pliage, ne doivent pas être recourbés avec un rayon de courbure inférieur à 100 mm, ce mode de construction ne convient  
25 pas lorsque, en vue d'accroître l'apport de chaleur, l'écartement de pose des tuyaux doit être choisi inférieur à 200 mm.

La présente invention a pour but d'améliorer cette installation de chauffage par le sol connue de manière à permettre de la réaliser avec des écartements de pose de 100 à 300 mm au moyen de tuyaux  
30 de cuivre nus ou enveloppés de matière plastique, et d'assurer, avec un seul et même système de plaques, des écartements de pose de, par exemple, 100 mm, 200 mm, 300 mm et davantage.

L'invention concerne à cet effet une installation de chauffage par le sol caractérisée en ce que les plaques extérieures  
35 sont disposées en position décalée, à une extrémité des plaques médianes, d'une quantité égale au plus faible écartement de pose désiré, de préférence à l'entr'axe de deux gorges de guidage ménagées dans les plaques médianes par rapport aux plaques extérieures placées à l'autre extrémité des plaques médianes.

La caractéristique essentielle de l'invention, réside en ce que, au moins dans le cas des écartements de pose inférieurs au rayon de courbure admissible pour les tuyaux de cuivre, les boucles de changements de direction du tuyau chauffant, dans la zone de leur plus grande extension latérale, se trouvent disposées en position décalée les unes par rapport aux autres.

Un mode de réalisation de l'invention qui s'est avéré avantageux pour un chauffage par le sol prévu avec des bossages disposés sur les bords de contact latéraux de deux plaques extérieures et des bossages formant îlots distants d'à peu près le diamètre du tuyau chauffant, consiste en ce que, au milieu, en vue de dessus de la plaque extérieure, est prévu un bossage en forme de boucle, et des deux côtés de ce bossage en forme de boucle, partant du bord de contact avec les plaques médianes, sont prévus des bossages en forme de dents qui s'étendent dans la zone de bossages en forme d'îlots, distants d'à peu près le diamètre du tuyau chauffant des bossages formant boucles et formant îlots, les extrémités de ces dents étant déviées en direction des bossages formant îlots.

Cette forme de réalisation permet, de manière particulièrement simple, de faire varier l'écartement de pose sans descendre au-dessous du rayon de courbure admissible du tuyau de cuivre.

Etant donné que, pour la pose du tuyau de cuivre, dans les gorges de guidage, on part d'un tuyau de cuivre présenté sous forme d'un rouleau annulaire, ce qui impose des tensions, ce tuyau a tendance à sortir des gorges de guidage aux endroits où la direction de la pose ne coïncide pas avec la flexion de pliage du tuyau de cuivre dans le rouleau.

En vue de résoudre ce problème, selon un mode de réalisation de l'invention, il est prévu, pour maintenir en place le tuyau chauffant, de munir de tenons les bossages contre lesquels ce tuyau s'applique. Une autre possibilité consiste, pour maintenir en place le tuyau chauffant, à recouvrir d'une éclisse mobile les gorges de guidage formées par des bossages de différents genres.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la largeur des plaques médianes est d'environ 500 mm et la largeur des plaques externes d'environ 400 mm, tandis que la distance entre gorges dans les plaques médianes est de 100 mm. On peut toutefois concevoir aussi d'autres solutions. Il y a un avantage particulier à ce que le rayon de courbure des bossages en forme de boucles dans la zone où s'applique contre ceux-ci le tuyau chauffant, soit au moins égal au rayon de courbure

le plus petit possible admissible du tuyau chauffant, et de préférence, cependant, supérieur.

Il est particulièrement avantageux d'utiliser, lors de la pose, un appareil à plier les tuyaux qui consiste en un disque  
5 présentant un diamètre correspondant au plus petit rayon de courbure possible du tuyau chauffant, et dont la surface inférieure comporte des barres de guidage qui sont enfoncées dans les gorges comme dispositif d'arrêt. On applique cet appareil à plier sur la plaque extérieure, on recourbe le tuyau chauffant autour du disque et on l'insère dans les  
10 gorges de guidage, c'est-à-dire qu'on le fait passer autour des bossages. Ensuite on enlève l'appareil auxiliaire en question.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description ci-après et des dessins annexés représentant de façon schématique des exemples de réalisation de l'invention, dessins dans lesquels :

- 15 - la figure 1 est une vue de dessus d'un plancher muni d'un chauffage avec plaques de guidage conforme à l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe d'une gorge de guidage,
- la figure 3 est une vue en coupe d'une variante  
20 de réalisation.

L'installation de chauffage se compose essentiellement de plaques médianes 1 ainsi que de plaques extérieures 2a et 2b qui se raccordent frontalement aux plaques médianes 1. Ces plaques comportent des gorges de guidage 3 à un écartement de 100 mm. Dans  
25 l'exemple de réalisation représenté chaque plaque médiane présente quatre gorges de guidage 3. Les plaques extérieures 2a et 2b présentent la même structure et comportent en leur milieu un bossage en forme de boucle 4, deux bossages formant îlots 5 ainsi que deux bossages en forme de dents 6. En plus, il est prévu encore, sur les bords longitudinaux  
30 des plaques 2a et 2b, des bossages 7 et 8 de forme essentiellement rectangulaire.

Les plaques extérieures 2b sont disposées de façon à être décalées des plaques 2a de la dimension modulaire, c'est-à-dire de l'entraxe de deux gorges de guidage 3 situées à côté l'une de  
35 l'autre. Cette disposition permet, dans l'installation de chauffage à plaques, de prévoir chaque écartement de pose entre la dimension modulaire et un multiple de celle-ci, et ainsi de faire varier l'apport de chaleur.

La ligne représentée en tireté indique le schéma  
40 de pose d'un tuyau chauffant avec différents écartements de pose. Le

tuyau chauffant vient d'un distributeur non représenté (situé en bas à droite) ; on le fait passer d'abord - avec un écartement de pose désiré de 100 mm par exemple - entre le bossage 5 formant îlot et le bossage 7, et il arrive dans la gorge de guidage 3 de la plaque médiane 1. De là  
5 on fait passer le tuyau entre le bossage 6 en forme de dent et le bossage 4 en forme de boucle, ensuite tout autour de ce dernier, puis plus loin comme représenté.

Ce qui importe essentiellement pour l'invention, c'est, avec un écartement de pose de 100 mm par exemple, de faire passer  
10 le tuyau chauffant, entre deux déviations de guidage autour des bossages en forme de boucles, entre le bossage 6 en forme de dent et le bossage 5 formant îlot, puis entre les bossages 8 et 7 et ensuite à nouveau entre le bossage 5 et le bossage 6. On voit nettement que la dimension du rayon de courbure du tuyau chauffant dans la zone des plaques extérieures  
15 2a et 2b - malgré le faible écartement de pose de 100 mm seulement - n'est pas franchie vers le bas. Cela est possible étant donné que les déviations de guidage du tuyau chauffant dans la zone des plaques extérieures 2a et 2b, comme représenté, sont décalées les unes par rapport aux autres.

20 La forme des bossages 6 en forme de dents est réalisée de telle manière, qu'en aucun endroit où le tuyau chauffant s'applique, elles ne déforment pas celui-ci au point que la dimension de son plus petit rayon de courbure possible se trouve franchie inférieurement.

25 Le trajet de pose du tuyau chauffant à un écartement de 200 mm par exemple est symétrique, et représenté dans la zone médiane de la figure 1.

Dans le cas de la pose du tuyau chauffant avec un écartement de pose de 300 mm (voir la moitié de gauche de la figure 1)  
30 le tuyau chauffant passe d'abord tout autour du bossage 4 en forme de boucle, sur la plaque 2b située en face entre le bossage 6 en forme de dent et le bossage 4 en forme de boucle, puis entre les bossages 7 et 8 ménagés sur la plaque 2b voisine, et de là il est mis en place de la même manière dans la plaque médiane 1.

35 Le tuyau chauffant est alors, comme représenté, raccordé vers le distributeur.

Sur la figure 2 est représentée une vue en coupe à travers une gorge de guidage, c'est-à-dire une zone située chaque fois entre deux bossages. Aussi bien les plaques médianes 1 que les  
40 plaques extérieures 2a et 2b sont constituées par une couche inférieure 9

en matière calorifuge, par exemple polystyrène, et une couche 10, solidaire de la couche 9, en un matériau céramique conducteur de la chaleur. Ce matériau consiste essentiellement en un matériau minéral céramique fortement comprimé, auquel sont ajoutées des matières à haut pouvoir  
5 conducteur de la chaleur, afin d'accroître sa conductibilité calorifique et sa résistance.

La couche 10 forme les canaux de guidage 3 ou canaux situés chaque fois entre deux bossages. Dans ces canaux se trouve placé le tuyau chauffant 11 qui est constitué par un tuyau de cuivre étiré de  
10 faible épaisseur 12, pourvu d'une enveloppe de matière plastique extrudée 13 à base de polychlorure de vinyle. L'enveloppe de matière plastique 13 est réalisée, de manière non représentée, avec des traverses de forme triangulaire dirigées vers la surface du tuyau de cuivre 12, afin que cette enveloppe 13, à la température de service, par suite de la dilata-  
15 tion du tuyau de cuivre 12, vienne mieux s'appliquer sur les gorges de guidage 3.

Etant donné que le tuyau chauffant 11 est livré à l'emplacement de construction sous forme de tuyau flexible enroulé en bande, ce tuyau présente des tensions mécaniques provenant de l'enroule-  
20 ment. Ces tensions mécaniques risquent de conduire à ce que le tuyau chauffant 11 se soulève hors du plan de pose. En vue d'éviter ce risque de soulèvement, des éclisses 15 sont montées à rotation autour d'un point 14, et on les fait pivoter au-dessus du canal une fois le tuyau chauffant 11 posé.

25 Une autre possibilité d'empêcher ce soulèvement est représentée sur la figure 3. La couche 10 comporte alors ici des tenons 16 recouvrant au moins en partie les canaux 3. Le tuyau chauffant 11 est introduit à ces endroits obliquement d'en haut dans le canal. Les éclisses 15 décrites ou les tenons 16 peuvent être prévus en des empla-  
30 cements déterminées dans les plaques médianes 1 et les plaques extérieures 2a et 2b, de telle sorte que l'on peut sans trop grandes difficultés effectuer la pose du tuyau chauffant 11 dans un plan.

Après la pose du tuyau chauffant 11 dans les canaux, l'installation de chauffage à plaques est recouverte d'une feuille  
35 métallique et avec du plâtre, comme il est classique de le faire. On obtient ainsi de bonnes conditions pratiques pour la suite, une protection efficace du tuyau et suffisamment d'espace pour absorber la dilatation thermique.

REVENDECATIONS

1.- Installation de chauffage par le sol comportant plusieurs plaques conductrices réunies côte à côte en un plan de chauffage commun, comportant au moins sur leur face supérieure fonctionnelle, une couche conductrice de la chaleur en matériau à bonne conductibilité calorifique, et pourvue de gorges de guidage pour recevoir des tuyaux chauffants de dimensions correspondant à la profondeur et la largeur des gorges et qui sont posés à travers plusieurs plaques entre un raccord d'arrivée et un raccord de retour prévus pour un courant de fluide échangeur de chaleur, le tuyau chauffant étant courbé à 180° dans la zone de plaques extérieures identiques qui se raccordent des deux côtés aux plaques médianes pourvues de gorges de guidage rectilignes, ces plaques extérieures étant, dans la zone où le tuyau chauffant est recourbé, exemptes de gorges de guidage et le tuyau chauffant étant recourbé autour de bossages faisant saillie sur la surface de la plaque extérieure, installation caractérisée en ce que les plaques extérieures (2a, 2b) sont disposées en position décalée, à une extrémité des plaques médianes (1), d'une quantité égale au plus faible écartement de pose désiré, de préférence à l'entr'axe de deux gorges de guidage (3) ménagées dans les plaques médianes (1), par rapport aux plaques extérieures (2a, 2b) placées à l'autre extrémité des plaques médianes (1).

2.- Installation de chauffage selon la revendication 1, comportant des bossages disposés sur les bords de contact latéraux de deux plaques extérieures et des bossages formant îlots disposés à distance d'à peu près le diamètre du tuyau chauffant, caractérisée en ce que, au milieu en vue de dessus de la plaque extérieure (2a, 2b) est prévu un bossage (4) en forme de boucle, et des deux côté de ce bossage (4) en forme de boucle, partant du bord de contact avec les plaques médianes (1), sont prévus des bossages (6) en forme de dents qui s'étendent dans la zone de bossages (5) en forme d'îlots, distants d'à peu près le diamètre du tuyau chauffant des bossages (4, 5) formant boucles et formant îlots, les extrémités de ces dents (6) étant déviées en direction des bossages (5) formant îlots.

3.- Installation de chauffage selon l'une des revendications 1. et 2, caractérisée en ce que, en vue de maintenir en place le tuyau chauffant (11) lors de son montage quelques-uns au moins des bossages (4, 5, 6, 7, 8) contre lesquels s'applique le tuyau chauffant (11) sont pourvus de tenons (16).

4.- Installation de chauffage selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les gorges de guidage

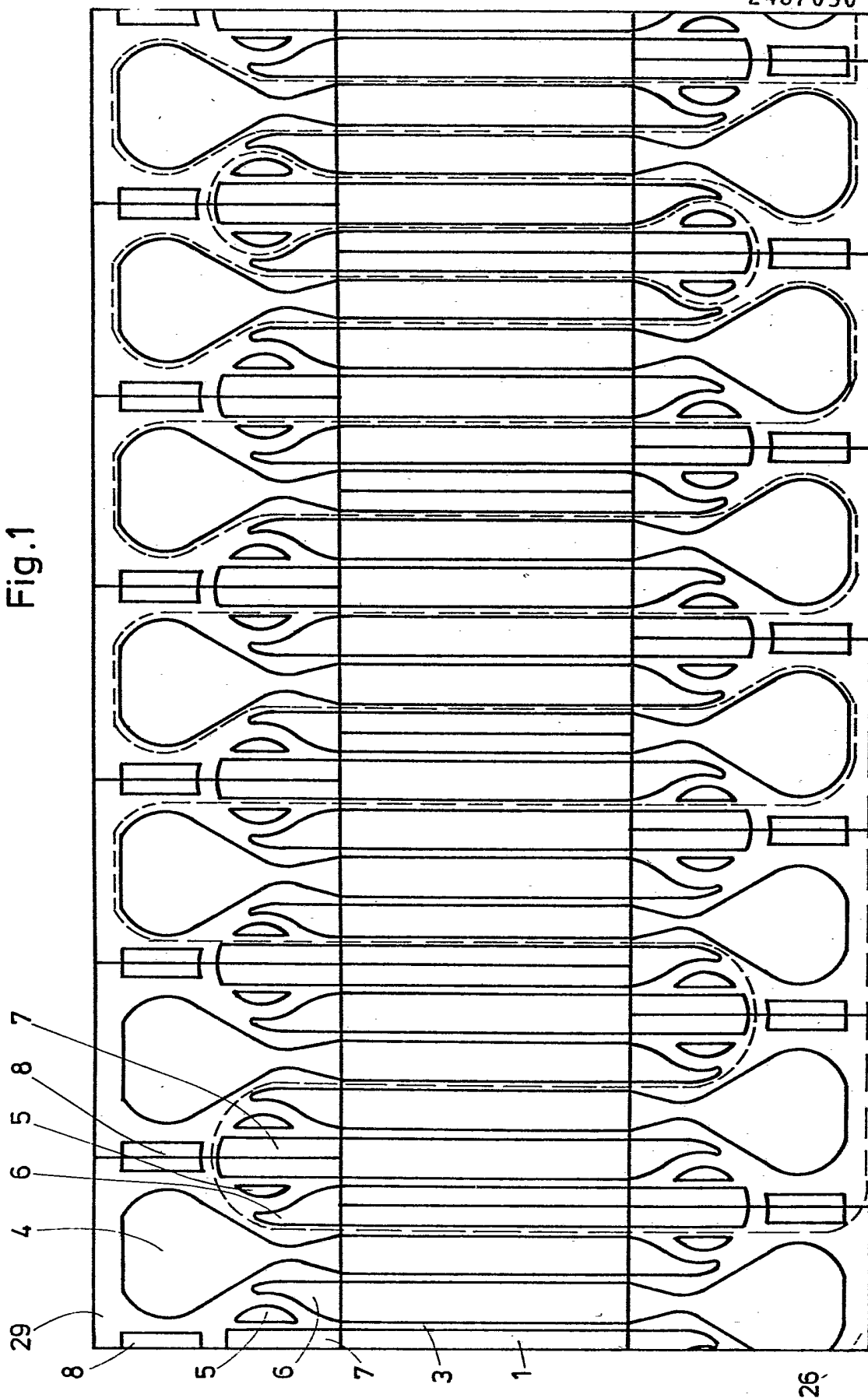
formées par des bossages de différents genres (4, 5, 6, 7, 8) peuvent être recouvertes par une éclisse mobile (15), en vue de maintenir en place le tuyau chauffant (11).

- 5 5.- Installation de chauffage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la largeur des plaques médianes (1) est d'environ 500 mm et la largeur des plaques extérieures (2a, 2b) d'environ 400 mm, tandis que la distance entre les gorges de guidage (3) ménagées dans les plaques médianes (1) est d'environ 100 mm.

- 10 6.- Installation de chauffage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le rayon de courbure du bossage (4) en forme de boucle, dans la zone où s'applique le tuyau chauffant, est au moins égal, de préférence supérieur, au plus petit rayon de courbure possible du tuyau chauffant.

- 15 7.- Installation de chauffage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les gorges de guidage (3) ménagées dans les plaques médianes (1) s'élargissent en forme d'entonnoirs aux deux extrémités.

Fig.1



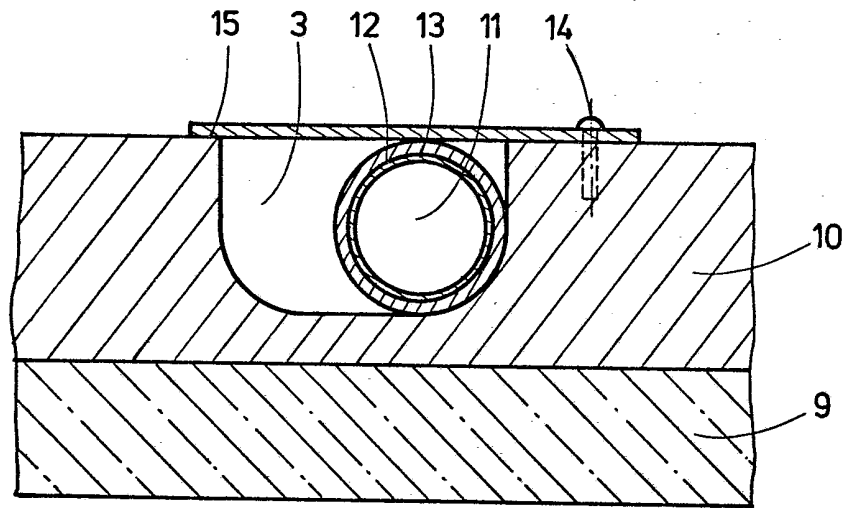


Fig. 2

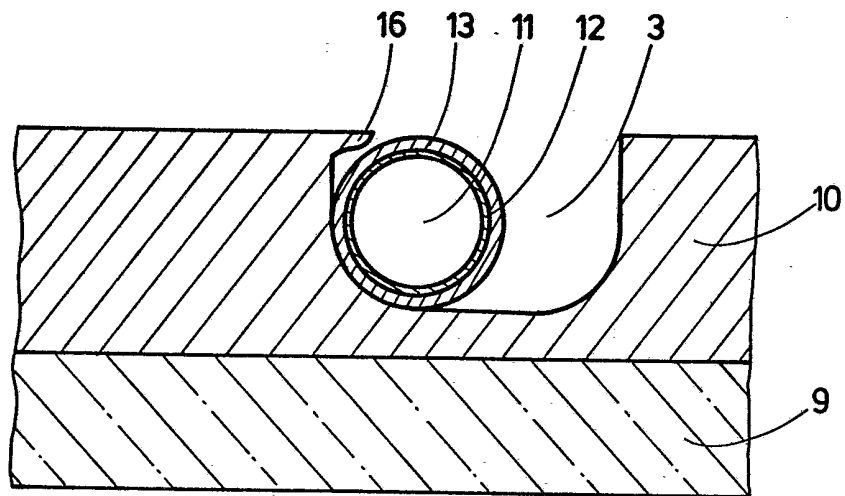


Fig. 3