

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 725 105**

②1 N° d'enregistrement national : **95 06551**

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : H 05 B 3/48

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 26.05.95.

③0 Priorité : 23.09.94 DE 4434017; 21.12.94 DE 4445744.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 29.03.96 Bulletin 96/13.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés : DIVISION DEMANDEE LE 23/09/94 BÉNÉFICIAIRE DE LA DATE DE DÉPÔT DU 22/04/94 DE LA DEMANDE INITIALE N° 94 05062 (ARTICLE L.612-4) DU CODE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑦1 Demandeur(s) : HOTSET HEIZPATRONEN U ZUBEHÖR GMBH GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG — DE.

⑦2 Inventeur(s) : SCHWARZKOPF EUGEN.

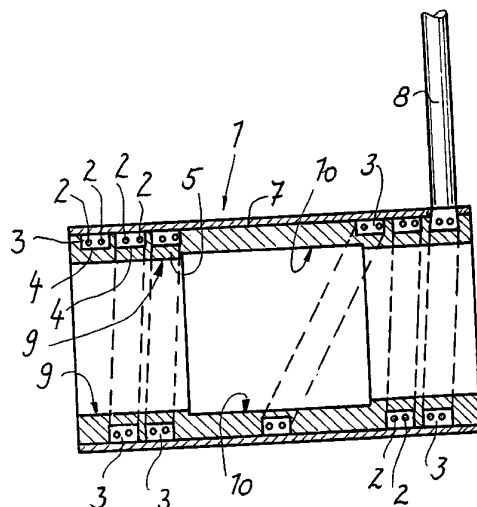
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : NUSS.

⑤4 ELEMENT CHAUFFANT.

⑤7 L'invention concerne un élément chauffant électrique cylindrique dont la chaleur rayonne radialement vers l'extérieur ou élément chauffant électrique tubulaire dont la chaleur rayonne radialement vers l'extérieur ou vers l'intérieur qui a notamment la forme d'un corps de chauffe tubulaire à filament dont le conducteur chauffant est noyé dans une masse isolante et entouré par une enveloppe très résistante à la déformation et qui peut être conformé en un filament.

Élément chauffant caractérisé en ce qu'une ou plusieurs parties de la surface de contact (9) formée par la masse de scellement sont réalisées de telle manière que, lorsque l'élément chauffant (1) est enfilé sur l'élément à chauffer ou inséré dans l'élément à chauffer, seule une partie de la surface de contact repose sur la surface latérale ou sur la surface périphérique et une fente d'air se forme entre la ou les autres parties et la surface latérale ou périphérique.



FR 2 725 105 - A1



## Description

L'invention concerne un élément chauffant électrique cylindrique dont la chaleur rayonne radialement vers l'extérieur ou un élément chauffant électrique tubulaire dont la chaleur rayonne radialement vers l'extérieur ou vers l'intérieur, qui a notamment la forme d'un corps de chauffe tubulaire à filament dont le conducteur chauffant est noyé dans une masse isolante et entouré par une enveloppe très résistante à la déformation et qui peut être conformé en un filament, sachant que les conducteurs chauffants de l'élément chauffant ou les filaments du corps de chauffe sont scellés avec du métal, notamment du cuivre ou du laiton, et que le métal de scellement forme une surface de contact cylindrique pour un élément à chauffer, laquelle entoure l'élément radialement ou est entourée radialement par l'élément, sachant que, dans le cas d'un élément chauffant tubulaire, est prévue, de préférence, une enveloppe extérieure ou intérieure tubulaire composée d'acier spécial ou d'un autre matériau diffusant mal la chaleur ou d'une matière calorifuge, qui entoure l'élément chauffant sur la surface qui est opposée à la surface de contact formée par la masse de scellement et pointant vers l'élément chauffé.

Un tel élément chauffant peut être une cartouche chauffante ou analogues qui présente une section circulaire et qui peut être insérée dans un espace creux cylindrique correspondant d'un élément à chauffer, sachant que la section du canal de réception est adaptée à cette cartouche chauffante de telle manière que la surface périphérique de la cartouche chauffante soit étroitement appliquée contre la paroi du canal de réception. Mais l'invention concerne également des éléments chauffants électriques tubulaires qui sont, par exemple, enfilés sur une buse d'injection et y sont placés avec un ajustement étroit. En outre, l'invention concerne des éléments chauffants tubulaires qui peuvent être insérés dans un perçage de réception adapté ou un logement similaire d'une pièce à usiner devant être chauffée.

On utilise des éléments chauffants de ce genre notamment sous la forme de cartouches tubulaires à filaments ou de bandes chauffantes, par exemple, pour chauffer des buses ou des distributeurs à canaux chauffants de moules à pression ou à injection.

Il est souvent souhaitable de pouvoir régler différentes zones de température sur la longueur d'un tel élément chauffant, mais également sur le pourtour de l'élément. Pour ce faire, on sait déjà enrouler le filament du corps de chauffe tubulaire ou celui d'un élément chauffant de façon relativement serrée ou avec un écartement relativement important en utilisant des pas différents pour obtenir ainsi différentes zones de température sur la longueur de l'élément chauffant. Mais du fait que l'élément chauffant, notamment le filament du corps de chauffe, est scellé avec du

cuiivre, du laiton ou d'autres métaux conducteurs, la chaleur circule directement dans la masse de scellement. Le résultat est que la température est essentiellement constante sur toute la longueur de l'élément chauffant. Il est donc impossible d'obtenir de façon satisfaisante une réduction importante de la température dans certaines zones.

5 En partant de cet état de la technique, le but de l'invention consiste à créer un élément chauffant de ce genre avec lequel il soit possible de définir et de respecter différentes zones de température sur l'objet à chauffer.

Pour atteindre ce but, l'invention suggère de réaliser une ou plusieurs parties de la surface de contact formée par la masse de scellement de manière à ce que, 10 lorsque l'élément chauffant est enfilé sur l'élément à chauffer ou inséré dans l'élément à chauffer, seule une partie de la surface de contact repose sur la surface latérale ou sur la surface périphérique et qu'une fente d'air se forme entre la ou les autres parties et la surface latérale ou périphérique.

Dans la zone dans laquelle est placée la fente d'air, on obtient une 15 séparation thermique entre l'élément chauffant et l'objet à chauffer, étant donné que, dans cette zone, le transfert de chaleur ne se fait que par rayonnement, et non pas par conduction. En disposant la fente d'air de façon appropriée, il est possible de respecter une ou plusieurs zones de température bien définies sur un objet à chauffer.

Parfois, il peut aussi être préférential de remplir la fente d'air avec une 20 matière calorifuge.

Un perfectionnement particulièrement préférential consiste à faire en sorte que la ou les parties soient formées par un évidement annulaire d'une partie de la surface de contact formée par la masse de scellement.

Une alternative préférential ou une réalisation supplémentaire consiste 25 à faire en sorte que la ou les parties ou d'autres parties soient formées par un ou plusieurs évidements (sillon, rainure) d'une partie de la surface de contact formée par la masse de scellement, qui sont dirigés axialement vers l'élément chauffant.

En outre, il est particulièrement avantageux de disposer et de noyer dans 30 chaque champ de masse de scellement formé par deux évidements orientés axialement un conducteur chauffant ou un filament séparé dont le conducteur de raccordement électrique peut être relié à une source de courant séparée.

De plus, l'invention prévoit d'une façon connue en soi que l'élément 35 chauffant présente sur sa longueur ou en direction du pourtour des zones dans lesquelles le conducteur chauffant ou le filament est rendu hélicoïdal ou enroulé de façon serrée ou espacée.

Des exemples de réalisation sont représentés sur le dessin et décrits plus en détail ci-après.

Les figures montrent :

Fig. 1 une vue de la face frontale d'un élément chauffant ;

Fig. 2 le même élément vu selon la coupe II-II de la figure 1 ;

Fig. 3 à 8 des variantes vues de façon similaire.

Toutes les formes de réalisation représentent un élément chauffant électrique cylindrique ayant la forme d'une cartouche tubulaire à filament. L'élément chauffant 1 présente des conducteurs chauffants 2 qui sont noyés dans une matière isolante 3 et entourés par une enveloppe 4 très résistante à la déformation. Ces éléments peuvent être conformés en filaments. Les conducteurs chauffants de l'élément chauffant 1 qui sont ainsi réalisés sont scellés dans du laiton 5, de sorte que le métal de scellement forme un espace creux cylindrique 6. À l'extérieur, l'élément chauffant 1 est protégé par une enveloppe métallique 7 en acier spécial. Les lignes de raccordement électriques 8 sortent radialement par une extrémité axiale de l'élément chauffant 1. Dans le cas des exemples de réalisation représentés, il s'agit d'éléments chauffants 1 qui sont enfoncés sur des buses d'injection et qui sont conçus pour assurer une certaine répartition de la température sur une telle buse d'injection.

Dans toutes les formes de réalisation, une ou plusieurs parties de la surface de contact 9 formée par la masse de scellement 5 sont réalisées de telle manière que, lorsque l'élément chauffant 1 est enfilé sur l'élément à chauffer, seule une partie de la surface de contact 9 repose sur la surface périphérique de l'élément à chauffer, par exemple une buse d'injection, et qu'une fente d'air soit formée dans des parties, par exemple dans la partie 10. Dans le cas de la forme de réalisation selon les figures 1 et 2, la partie 10 dans laquelle est réalisée la fente d'air est constituée par un évidement annulaire de la surface de contact 9 formée par la masse de scellement 5. Il en résulte un élément chauffant 1 qui présente dans la zone centrale une séparation calorifuge, afin d'obtenir une répartition uniforme de la température sur une buse d'injection.

Dans le cas de la forme de réalisation selon les figures 3 et 4, une partie 11 est réalisée de manière à former une fente d'air qui est constituée par un évidement de la masse de scellement 5 orienté dans la direction axiale et qui s'étend sur l'ensemble de la longueur de l'élément chauffant 1. Il s'agit là d'un élément chauffant 1 muni d'une séparation calorifuge dans une certaine zone axiale, ce qui est, par exemple, approprié pour des buses d'injection comportant deux canaux de différentes températures. Tout comme pour la réalisation selon les figures 1 et 2, la partie correspondante 10 ou 11 peut être réalisée par fraisage, la fraisure s'étendant radialement dans le cas des figures 1 et 2 et axialement dans le cas des figures 3 et 4.

Dans le cas de la forme de réalisation selon les figures 5 et 6, deux conducteurs chauffants séparés 12, 13 sont disposés dans l'élément chauffant 1, qui sortent radialement par l'une des extrémités de l'élément chauffant 1 par le biais de lignes de raccordement 14, 15 et peuvent être raccordés à des sources de courant

appropriées. En outre, dans le cas de cette disposition et réalisation, une partie 11 est chaque fois formée dans des zones diamétralement opposées, qui définit chaque fois une fente d'air. Dans les champs de masse de scellement 16, 17 ainsi obtenus, il est donc possible d'appliquer différentes températures, sans grande influence mutuelle des  
5 champs de température. Une telle réalisation d'éléments chauffants est, par exemple, appropriée pour chauffer par sections une buse d'injection présentant deux canaux de différentes températures.

Les figures 7 et 8 montrent une réalisation analogue, sachant qu'en outre un appendice de métal de scellement 5 faisant saillie radialement vers l'intérieur est  
10 prévu dans les parties 11 correspondantes créant les fentes d'air. La section intérieure de l'élément chauffant 1 est ainsi adaptée à la forme d'une buse d'injection à deux canaux qui est destinée à y être insérée. Cette disposition et réalisation est adaptée et conçue pour chauffer par sections une buse d'injection présentant deux canaux de différentes températures.

15 Les parties 11 peuvent être formées par une rainure fraisée.

Notamment dans le cas des formes de réalisation selon les figures 1 à 4, les filaments sont disposés de telle manière que, dans la direction axiale, à la fin et au début de l'élément chauffant 1, les filaments soient compacts grâce à des spires serrées, tandis que dans la partie centrale, les filaments soient beaucoup moins compacts en  
20 modifiant l'angle d'inclinaison des spires. Cela permet également d'exercer une influence supplémentaire sur la répartition de la température.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution  
25 d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

## Revendications

1. Élément chauffant électrique cylindrique dont la chaleur rayonne radialement vers l'extérieur ou élément chauffant électrique tubulaire dont la chaleur rayonne radialement vers l'extérieur ou vers l'intérieur qui a notamment la forme d'un corps de chauffe tubulaire à filament dont le conducteur chauffant est noyé dans une masse isolante et entouré par une enveloppe très résistante à la déformation et qui peut être conformé en un filament, sachant que les conducteurs chauffants de l'élément chauffant ou les filaments du corps de chauffe sont scellés avec du métal, notamment du cuivre ou de laiton, et que le métal de scellement forme une surface de contact cylindrique pour un élément à chauffer, laquelle entoure l'élément radialement ou est entourée radialement par l'élément, sachant que, dans le cas d'un élément chauffant tubulaire, est prévue, de préférence, une enveloppe extérieure ou intérieure tubulaire composée d'acier spécial ou d'un autre matériau diffusant mal la chaleur ou d'une matière calorifuge, qui entoure l'élément chauffant sur la surface qui est opposée à la surface de contact formée par la masse de scellement et pointant vers l'élément chauffé, caractérisé en ce que une ou plusieurs parties (10) de la surface de contact (9) formée par la masse de scellement (5) sont réalisées de telle manière que, lorsque l'élément chauffant (1) est enfilé sur l'élément à chauffer ou inséré dans l'élément à chauffer, seule une partie de la surface de contact (9) repose sur la surface latérale ou sur la surface périphérique et une fente d'air se forme entre la ou les autres parties (10) et la surface latérale ou périphérique.

2. Élément chauffant selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fente d'air est remplie de matière calorifuge.

3. Élément chauffant selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la ou les parties (10) sont formées par un évidement annulaire d'une partie de la surface de contact (9) formée par la masse de scellement (5).

4. Élément chauffant selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la ou les parties ou d'autres parties sont formées par un ou plusieurs évidements (sillon, rainure) d'une partie (11) de la surface de contact (9) formée par la masse de scellement (5) qui sont dirigés axialement vers l'élément chauffant (1).

5. Élément chauffant selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que dans chaque champ de masse de scellement (16, 17) formé par deux évidements orientés axialement est disposé et noyé un conducteur chauffant (12, 13) ou un filament séparé dont le conducteur de raccordement électrique peut être relié à une source de courant séparée.

6. Élément chauffant selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'élément chauffant (1) présente sur sa longueur ou en direction du pourtour des

zones dans lesquelles le conducteur chauffant ou le filament est rendu hélicoïdal ou enroulé de façon serrée ou espacée.

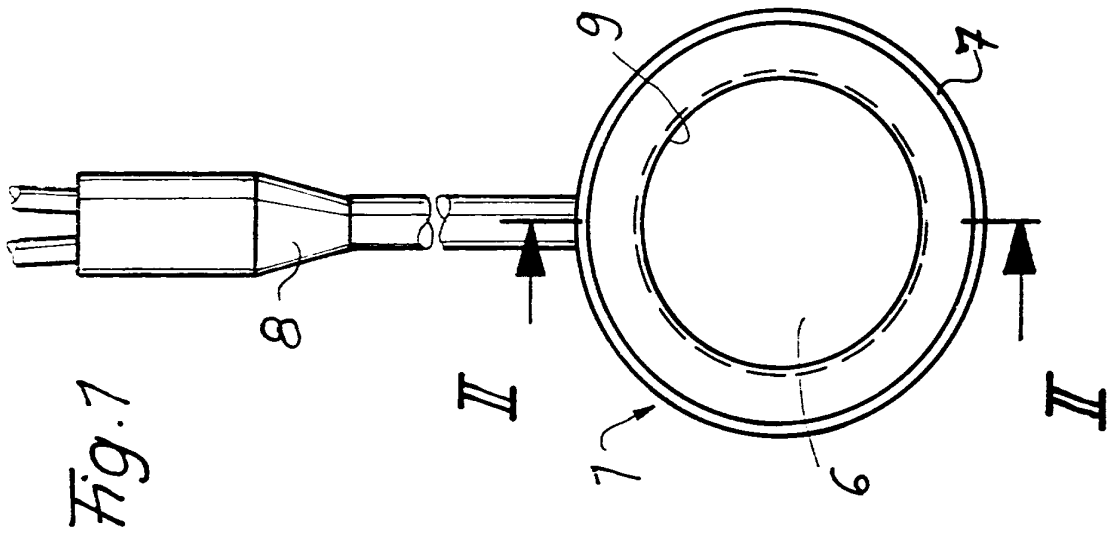
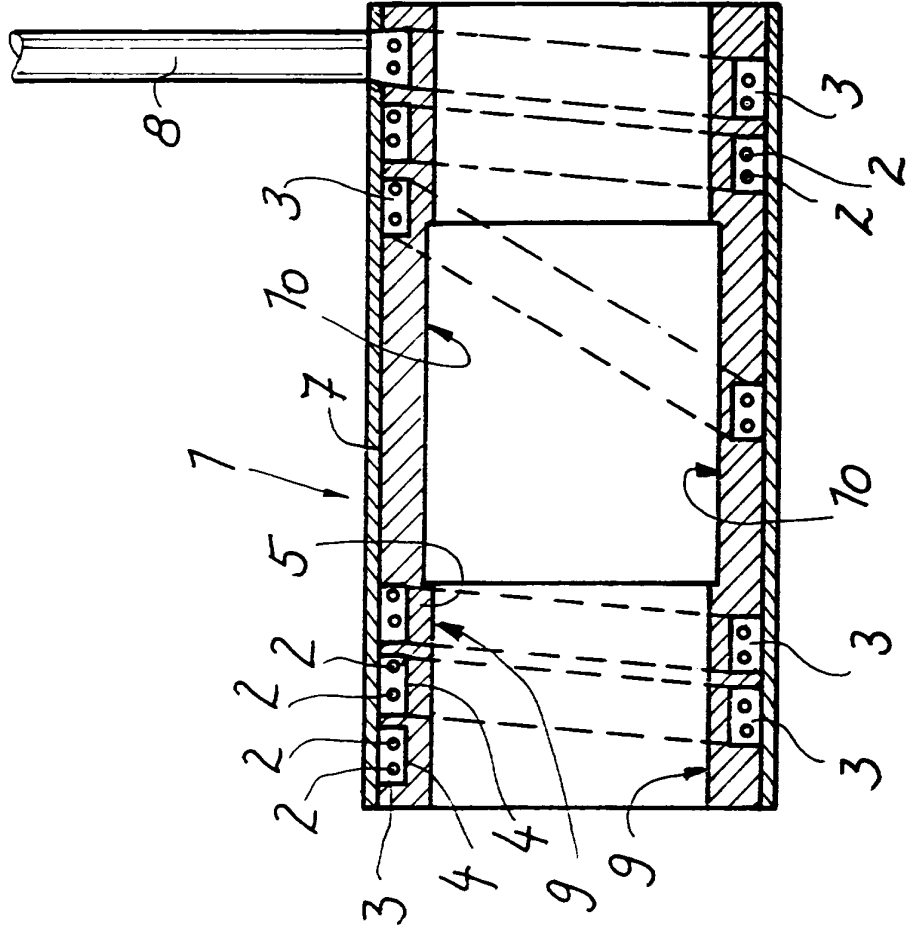


Fig. 2





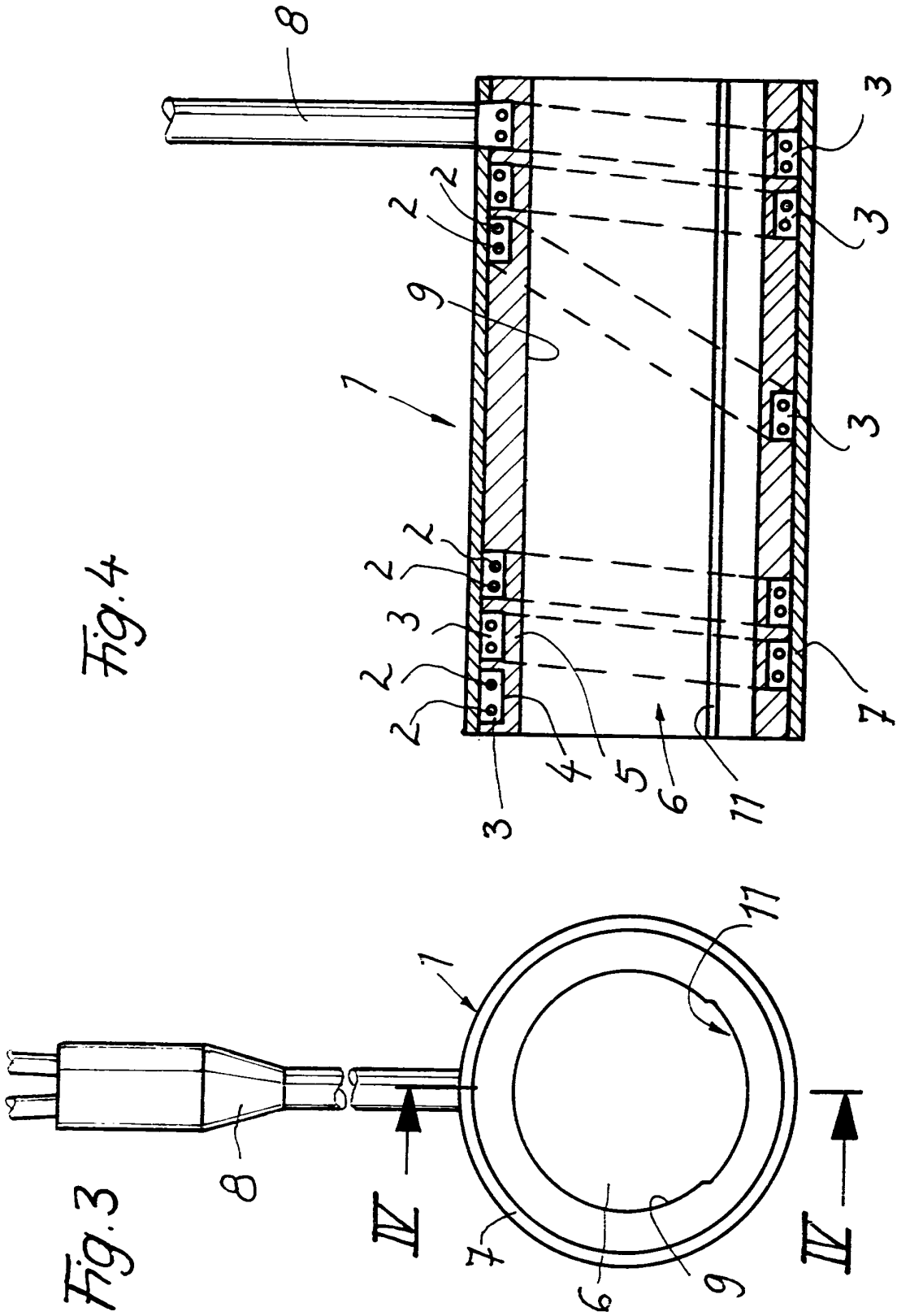


Fig. 4

Fig. 3

Fig. 6

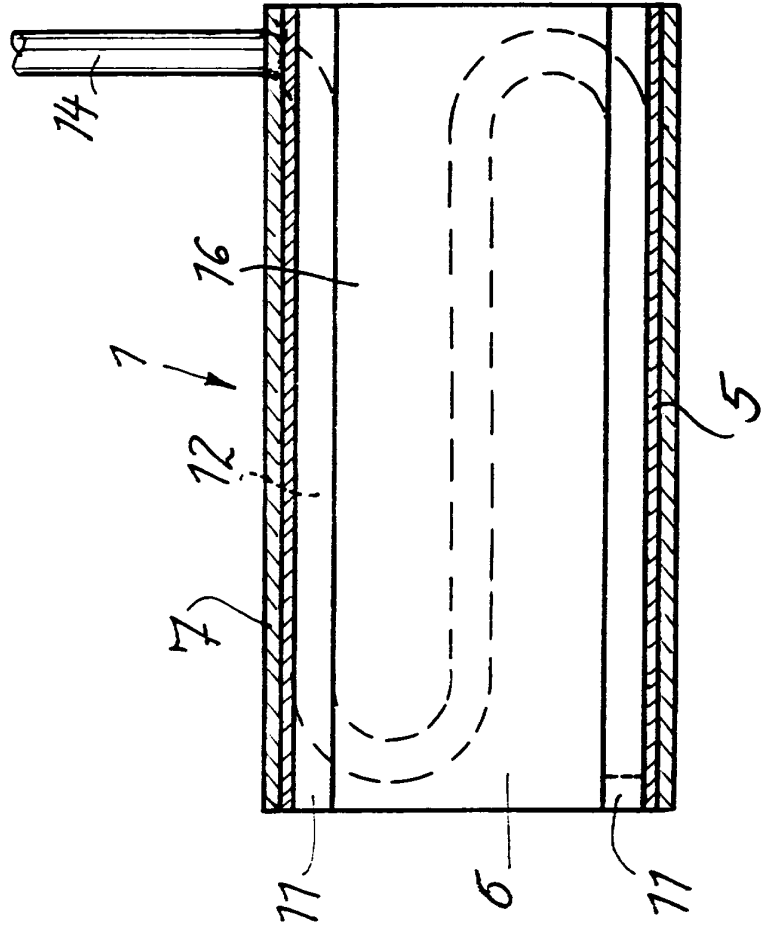
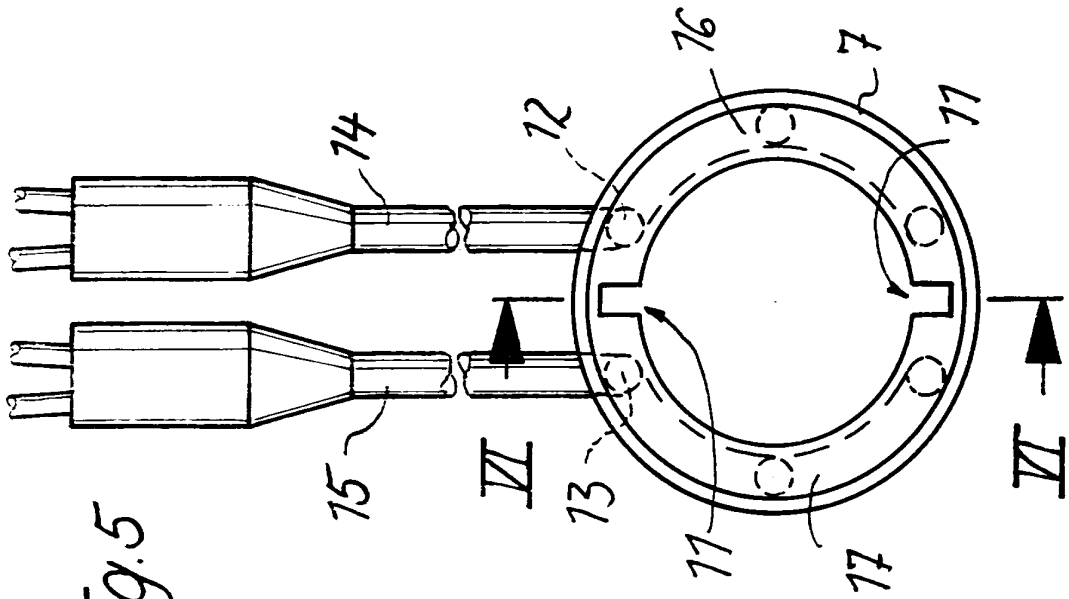


Fig. 5



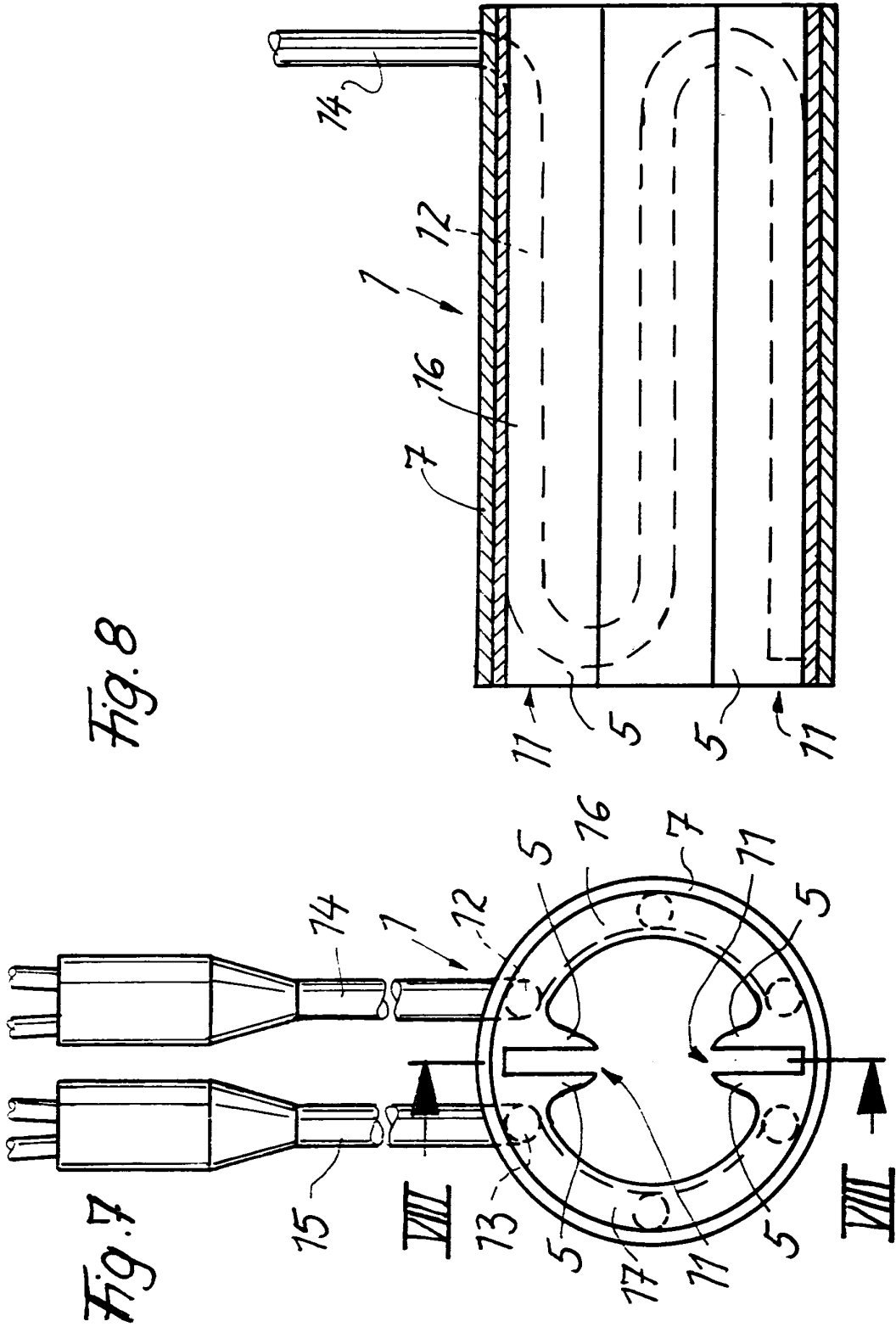


Fig. 8

Fig. 7