

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 80 12360

⑤④ Thermoplongeur utilisable en atmosphère explosible pour le chauffage de milieux liquides ou gazeux.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. ³). H 05 B 3/78.

②② Date de dépôt..... 30 mai 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 49 du 4-12-1981.

⑦① Déposant : Société dite : CETAL, Constructions Electro-Thermiques d'Alsace, SA, résidant en France.

⑦② Invention de : Pierre Pfirsch.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Pierre Nuss, conseil en brevets,
10, rue Jacques-Kablé, 67000 Strasbourg.

La présente invention concerne le domaine du chauffage de milieux liquides ou gazeux en atmosphère explosible, et a pour objet un thermoplongeur utilisable dans une telle atmosphère pour le chauffage de tels milieux.

5 Le chauffage de milieux divers au moyen de résistances blindées placées aux endroits même de l'absorption de chaleur, et présentant un très bon rendement, est très répandu et trouve son application dans les domaines les plus variés. En présence d'atmosphères explosibles, le chauffage est soumis à des règles
10 particulières très sévères, et la source de chaleur est généralement constituée par un thermoplongeur. Un tel appareil destiné au chauffage de milieux liquides ou gazeux est constitué par un faisceau d'éléments chauffants blindés cintrés, et par un organe de montage sous forme de bride ou de bouchon. Dans chaque élément
15 blindé, le chauffage s'effectue par effet Joule dans un fil résistant boudiné enrobé d'un corps isolant électrique et conducteur thermique, l'ensemble étant positionné dans une gaine dont la nature est fonction du milieu à maintenir en température ou à chauffer, cette gaine pouvant par exemple être constituée en
20 cuivre, en acier inoxydable ou non, ou autres alliages. Ces éléments blindés sont soudés sur une face de l'organe de montage, qui peut être muni sur son autre face d'un capot de protection des bornes de raccordement des éléments blindés.

Dans le cas d'un fonctionnement dans une ambiance non
25 chargée en poussière ou en gaz dangereux, et non soumise aux projections d'eau, le matériel électrique peut être logé dans un simple boîtier de raccordement.

Dans le cas d'un montage en ambiance humide, avec risque de projection d'eau, le matériel électrique doit cependant être
30 logé sous un capot étanche dont les caractéristiques et les épreuves de contrôles sont spécifiées par des normes connues de l'homme de l'art, avec indication du degré de protection.

Pour le fonctionnement dans une atmosphère chargée de gaz ou de poussière dangereux, en particulier en atmosphères explosi-
35 bles d'autres normes connues de l'homme de l'art doivent être prises en considération. Ces normes prévoient notamment, en plus de l'unité de chauffage, une mesure de température pour un pilot ou un contrôle de sécurité. En atmosphères explosibles, un tel

contrôle de température est obligatoire, et les thermoplongeurs utilisés, appelés thermoplongeurs anti-déflagrants sont des unités de chauffage spéciales qui se composent d'un boîtier de raccordement et d'une partie chauffante comportant un dispositif
5 de contrôle de température.

Un tel dispositif de contrôle peut, par exemple, agir par limitation du taux d'émission de puissance calorifique sur les éléments blindés, de sorte qu'est réalisée une autorégulation de température limite. Ce dispositif peut également être sous
10 forme de coupe-circuits thermiques sans réenclenchement thermique, du type influencé directement par la température, ou du type influencé par des éléments extérieurs, tels que des différences de pression ou de niveau.

Les thermoplongeurs connus ne permettent cependant pas
15 une bonne régulation, en particulier à haute température, et l'assemblage des divers éléments entre eux est relativement compliqué et nécessite une construction relativement encombrante.

La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients.

Elle a, en effet, pour objet un thermoplongeur utilisable en atmosphère explosible pour le chauffage de milieux liquides ou gazeux, constitué par un faisceau d'éléments chauffants blindés, entre lesquels sont montés, sur une bride, dans des doigts de gant situés au centre, un bulbe et un capillaire reliés
25 à des coupe-circuits thermiques sans réenclenchement thermique, et par un boîtier de raccordement, caractérisé en ce que les coupe-circuits thermiques sont à dilatation de liquide, et sont utilisables jusqu'à des températures de l'ordre de 450°C, en ce que des entretoises sont soudées sur les éléments chauffants
30 blindés ou sur les doigts de gant, ou en ce que ces derniers sont directement reliés par soudure aux éléments blindés, et en ce que le boîtier de raccordement électrique est relié mécaniquement avec la bride de fixation des éléments chauffants avec interposition d'un tube entretoise, sur lequel il est vissé.

35 L'invention sera mieux comprise grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue en élévation latérale d'un thermoplongeur conforme à l'invention ;

la figure 2 est une vue en coupe du boîtier avec son couvercle, et

5 la figure 3 est une vue de dessus du couvercle.

Conformément à l'invention, et comme le montre plus particulièrement, à titre d'exemple, la figure 1 des dessins annexés, le thermoplongeur utilisable en atmosphère explosible pour le chauffage de milieux liquides ou gazeux, qui est essentiellement constitué par un faisceau 1 d'éléments chauffants blindés, entre lesquels sont montés, dans des doigts de gant, non représentés, situés au centre sur une bride 3, un bulbe et un capillaire, non représentés, qui sont reliés à des coupe-circuits thermiques sans réenclenchement thermique, et par un
15 boîtier de raccordement 2, est caractérisé en ce que les coupe-circuits, non représentés, montés dans le boîtier 2 sont à dilatation de liquide, de sorte qu'ils permettent une utilisation dans une atmosphère pouvant atteindre 450°C, en ce que les coupe-circuits, non représentés, montés dans le boîtier 2 sont à dilatation de liquide, de sorte qu'ils permettent une utilisation
20 dans une atmosphère pouvant atteindre une température de 450°C, en ce que des entretoises, non représentées sont soudées sur les éléments chauffants blindés du faisceau 1, ou sur les doigts de gant, un doigt de gant pouvant également être soudé directement
25 sur un élément blindé, de manière à réaliser un pont thermique pour l'obtention d'un faible gradient de température, et en ce que le boîtier de raccordement électrique 2 est relié mécaniquement avec la bride 3 de fixation des éléments chauffants blindés, avec interposition d'un tube entretoise 4, sur lequel il est vissé.

30 Le boîtier de raccordement 2 est avantageusement constitué en alliage d'aluminium, par exemple de qualité AS 13, et présente à sa partie inférieure ouverte un filetage intérieur pour sa fixation sur le tube entretoise 4. Le boîtier 2 est bloqué sur ce tube 4 grâce à une vis 5 montée dans un bossage 6 venu de fonderie,
35 et prolongeant le boîtier vers le bas, cette vis 5 coopérant avec une gorge 7 usinée sur le tube 4 à la suite de son filetage. Grâce à ce mode de réalisation, l'encombrement du boîtier peut être

notablement diminué.

A sa partie supérieure, le boîtier 2 est fermé par un couvercle vissé 8, qui est muni d'un appendice 9 en forme de bossage venu de fonderie, s'étendant vers le bas, et dans lequel
5 peut être montée une vis de blocage du couvercle coopérant, en position de verrouillage, avec un épaulement 10 du boîtier 2. Pour son vissage ou dévissage, le couvercle 8 est muni d'un six pans 11 pour une manoeuvre à la clé, ce six pans étant pourvu d'une gorge longitudinale 12 pour une manoeuvre au moyen d'un
10 tube.

Dans le cas de chauffage de milieux liquides, les coupe-circuits thermiques sont influencés par la température du fluide à chauffer, tandis que dans le cas de gaz, la température de peau des éléments chauffants blindés influence lesdits coupe-
15 circuits.

La longueur du bulbe qui varie en fonction du diamètre, permet une intégration de la température sur toute la longueur dudit bulbe en plus d'un contrôle et d'une régulation très précis.

Le tube entretoise 4 permet une adaptation du boîtier 2
20 à un grand nombre de thermoplongeurs par utilisation de pièces mécaniques intermédiaires, telles que des cônes de réduction, ou autres, le raccordement des éléments blindés et des coupe-circuits étant effectué sur des plaques à bornes prévues à l'intérieur du boîtier 2.

25 Enfin, pour la conformité aux normes, seul le volume interne libre, constitué par les volumes internes respectifs du boîtier, du tube entretoise et des doigts de gant, est à prendre en considération.

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

- R E V E N D I C A T I O N S -

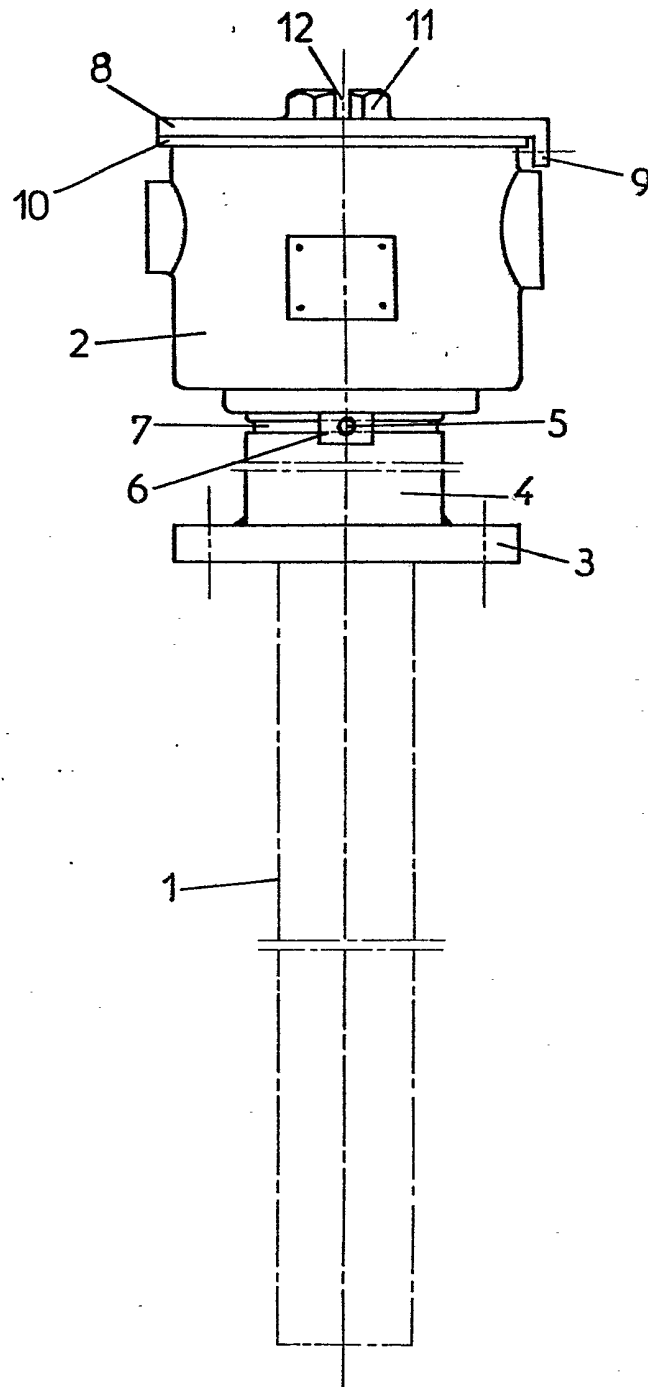
1. Thermoplongeur utilisable en atmosphère explosible pour le chauffage de milieux liquides ou gazeux, constitué par un faisceau (1) d'éléments chauffants blindés, entre lesquels
5 sont montés, sur une bride (3), dans des doigts de gant situés au centre, un bulbe et un capillaire reliés à des coupe-circuits thermiques sans réenclenchement thermique, et par un boîtier de raccordement électrique (2), caractérisé en ce que les coupe-circuits thermiques sont à dilatation de liquide et sont utili-
10 sables jusqu'à des températures de l'ordre de 450°C, en ce que des entretoises sont soudées sur les éléments chauffants blindés ou sur les doigts de gant, ces derniers pouvant également être reliés par soudure aux éléments chauffants blindés, et en ce que le boîtier (2) est relié mécaniquement avec la bride (3) de
15 fixation des éléments chauffants blindés avec interposition d'un tube entretoise (4), sur lequel il est vissé.

2. Thermoplongeur, suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le boîtier de raccordement (2) est avantageusement constitué en alliage d'aluminium, et présente à sa partie infé-
15 rieure ouverte un filetage intérieur pour sa fixation sur le tube entretoise (4), le boîtier étant bloqué sur ce dernier grâce à une vis (5), montée dans un bossage (6) venu de fonderie, et prolongeant le boîtier (2) vers le bas, cette vis (5) coopérant avec une gorge (7) usinée sur le tube (4) à la suite de son filetage.

20 3. Thermoplongeur, suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le boîtier (2) est fermé à sa partie supérieure par un couvercle vissé (8), qui est muni d'un appendice (9) en forme de bossage venu de fonderie, s'étendant vers le bas, et dans lequel peut être montée une vis de blocage
25 du couvercle coopérant, en position de verrouillage, avec un épaulement (10) du boîtier (2).

4. Thermoplongeur, suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le couvercle (8) est muni d'un six pans (11) pour une manoeuvre de vissage et de dévissage à la clé, et d'une gorge lon-
30 gitudinale (12) usinée dans le six pans (11) pour une manoeuvre au moyen d'un tube.

Fig.1



PL. 2/2

Fig. 3

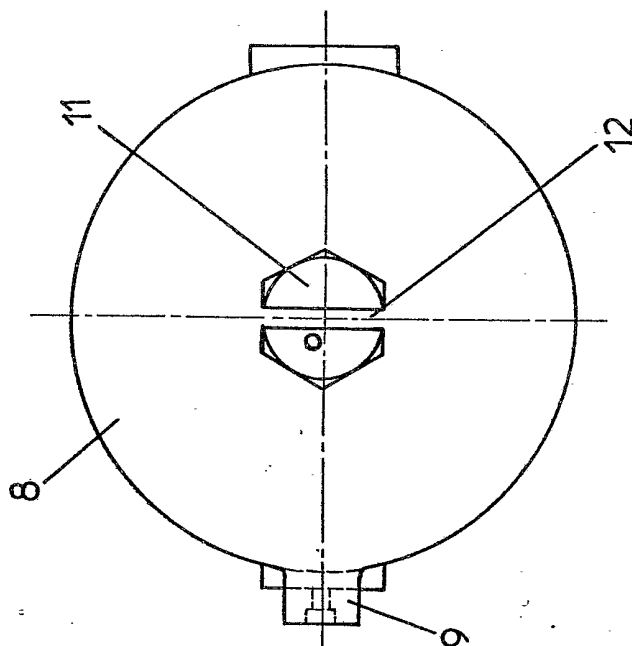


Fig. 2

