

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 24245**

---

(54) Dispositif de protection thermique destiné à protéger un opérateur travaillant dans un conduit.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 25 D 17/04; F 16 P 1/06; G 21 D 1/02.

(22) Date de dépôt..... 14 novembre 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° 20 du 21-5-1982.

---

(71) Déposant : FRAMATOME, société anonyme, résidant en France.

(72) Invention de : Michel-Arnold Robert, Gilles Gauthier et Alain Vorne.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Odile Cadart, Creusot-Loire,  
15, rue Pasquier, 75008 Paris.

---

L'invention concerne un dispositif de protection thermique destiné à protéger un opérateur travaillant dans un conduit porté à une température non supportable par l'opérateur.

5 Les soudeurs manuels, lors de leur travail dans un conduit ou dans des zones proches d'un conduit, sont souvent soumis à des températures très élevées. Par exemple, lors de l'opération de remplissage du chanfrein de soudure de la tubulure d'entrée ou de sortie sur la cuve d'un réacteur nucléaire, l'opérateur doit opérer sur une pièce préchauffée à 200°C environ tout en ayant une bonne visibilité des dépôts réalisés pour assurer la qualité demandée.

10 Lorsque l'opérateur ne doit pas travailler dans le conduit lui-même mais dans une zone proche du conduit, on peut envisager de mettre en place des tapis de protection nécessaires à l'isolation thermique. L'opérateur doit alors travailler accroupi sur ces tapis ce qui est une position de travail inconfortable. Lorsque l'opérateur doit travailler dans le conduit, la solution consistant à mettre en place des tapis de protection est difficile à mettre en oeuvre.

15 L'invention tente de combler ces lacunes. Son but est de permettre à un opérateur de travailler dans un conduit ou au voisinage d'un conduit, même si ce conduit est porté à une température très différente de la température ambiante.

20 Plus précisément, l'invention concerne un dispositif de protection thermique destiné à protéger un opérateur travaillant dans un conduit porté à une température non supportable par l'opérateur. Selon l'invention, ce dispositif de protection est constitué d'une cheminée calorifugée ayant une forme adaptée au profil du conduit et centrée dans celui-ci.

25 Selon une première caractéristique de l'invention, la cheminée comporte deux parois isolantes coaxiales, une paroi extérieure et une paroi intérieure, séparées par un espace rempli d'air. De préférence, chacune des deux parois est constituée de deux tôles séparées par un matériau isolant. Dans un mode préféré de réalisation de l'invention, la paroi extérieure est constituée de deux tôles séparées par une nappe de fibres de verre, la tôle extérieure étant prévue en métal inoxydable, et la paroi intérieure est constituée de deux tôles séparées par une mousse de polyuréthane.

30 Selon une deuxième caractéristique de l'invention, dans l'espace entre les deux parois s'effectue une circulation forcée d'air. Dans un pre-

mier mode de réalisation, l'air est introduit dans une canalisation en forme de couronne située à une extrémité de la cheminée ; cette canalisation est dotée de trous qui répartissent l'air dans tout l'espace entre les deux parois, l'air s'évacuant ensuite à l'autre extrémité de la cheminée. Selon un deuxième mode de réalisation, l'air est introduit et évacué par la même extrémité : un tube est placé dans l'espace entre les deux parois pour amener l'air jusqu'à l'extrémité comportant la couronne.

Selon une troisième caractéristique de l'invention, la cheminée comporte une lucarne percée tout le long d'une génératrice de la cheminée. Afin de régler la dimension de la lucarne, celle-ci est constituée de panneaux isolants amovibles. Les moyens de centrage de la cheminée dans le conduit sont prévus pour permettre une libre rotation de celle-ci dans le conduit, afin que l'opérateur puisse atteindre n'importe quelle partie du conduit à travers la lucarne.

Dans un mode de réalisation préféré, l'un des panneaux amovibles comporte une prise d'évacuation des fumées produites par le travail de l'opérateur.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la cheminée peut comporter une collerette à l'une de ses extrémités ; dans le cas où le conduit a un axe vertical, cette collerette permet à la cheminée de s'appuyer sur le conduit.

L'invention va maintenant être décrite avec plus de détails en se référant à des modes de réalisation particuliers donnés uniquement à titre d'exemples et représentés par les dessins annexés.

La figure 1 représente un premier mode de réalisation de l'invention dans lequel le conduit est horizontal.

La figure 1a est une coupe suivant A-A de la figure 1.

La figure 2 représente un deuxième mode de réalisation de l'invention, dans lequel le conduit est d'axe vertical, et qui comporte un circuit de circulation d'air permettant à l'air d'être introduit et évacué par la même extrémité de la cheminée.

La figure 2a représente une coupe longitudinale de la figure 2 précisant le circuit de circulation d'air.

La figure 2b représente une vue de dessus de la figure 2 montrant également le circuit de circulation d'air.

La figure 3 représente, en perspective, un troisième mode de réalisation de la cheminée comportant une lucarne constituée de panneaux amovibles.

La figure 3a est une coupe axiale de la figure 3.

La figure 4 représente le détail d'un panneau pouvant être utilisé dans la cheminée de la figure 3, ce panneau comportant une prise d'évacuation des fumées produites par le travail de l'opérateur.

5 La figure 4a est une coupe suivant B-B de la figure 4.

La figure 4b est une vue de dessus de la figure 4a.

La figure 5 représente un mode particulier de panneau.

Sur toutes ces figures, les éléments analogues portent les mêmes repères.

10 On se reportera tout d'abord aux figures 1 et 1a.

Ces figures représentent une cheminée calorifuge 1 de forme générale cylindrique placée dans un conduit 2 cylindrique également. Ce conduit peut par exemple être la tubulure d'entrée ou de sortie d'une centrale nucléaire, cette tubulure n'étant pas encore solidarisée à la virole  
15 mais étant soumise à une étude préventive de l'état de son revêtement intérieur.

Des bossages 3 permettent de centrer la cheminée dans le conduit.

La cheminée comporte deux parois isolantes 4 et 5 séparées par un espace 6 rempli d'air.

20 Chacune de ces deux parois est constituée de deux tôles séparées par un matériau isolant. Plus précisément, la paroi extérieure 4 est constituée de deux tôles 7 et 7' séparées par une nappe 8 de fibres de verre. Dans le cas où le conduit est une tubulure de centrale nucléaire, on choisira comme tôle extérieure 7 une tôle en inox afin d'assurer un contact  
25 inox-inox avec le recouvrement inox de la tubulure. La tôle intérieure 7' peut être en acier ordinaire.

La deuxième paroi 5 est constituée d'un ensemble de deux tôles 9 et 9' séparées par une mousse de polyuréthane 10.

30 Les deux parois 5 et 6 délimitent un espace dans lequel est assurée une circulation forcée d'air permettant d'augmenter la chute thermique. Cet air est introduit par un embout 11 qui le distribue dans une canalisation circulaire 12 dotée de trous 13 de répartition de l'air dans tout l'espace entre les deux parois. L'air suit alors le trajet montré par les flèches 14 sur la figure 1, avant d'être évacué par l'extrémité de la cheminée opposée à celle qui comporte la couronne.  
35

Sur la figure 2, le conduit 2 a un axe vertical.

La cheminée 1 comporte à son extrémité supérieure une collerette 14 destinée à appuyer la cheminée sur les bords du conduit.

Le circuit de circulation d'air est ici un peu différent de celui de la figure 1. Comme on peut le voir sur les figures 2, 2a et 2b, l'air est introduit par l'embout 11. Il est ensuite canalisé jusqu'en partie haute par deux tubes 16 et 16' assurant la distribution dans la couronne 12. Cette couronne est dotée de trous 13 de répartition de l'air dans tout l'espace compris entre les deux parois ; l'air circule du haut vers le bas où il est évacué vers l'extérieur de la tubulure par une bayette 17.

La figure 3 représente, en perspective, un mode de réalisation d'une cheminée destinée à être placée dans un conduit d'axe vertical et permettant de travailler sur une petite partie de la paroi interne du conduit.

Les parois isolantes sont semblables aux parois décrites dans les figures 1 et 2. Ici, la circulation de l'air s'effectue de bas en haut au moyen d'un circuit analogue à celui de la figure 1, l'air entrant par un embout non représenté, en partie basse de la cheminée et ressortant en partie haute de la cheminée par des trous 18 percés dans la collerette 14.

La cheminée comporte une lucarne 19 percée tout le long d'une de ses génératrices. Cette lucarne 19 est constituée de panneaux isolants 20. Pour bien comprendre comment sont constitués ces panneaux on peut se reporter à la figure 3a qui représente la coupe de l'un d'entre eux. Pour assurer le maintien de ces panneaux, un positionnement par queue d'aronde est employé comme on peut le voir sur la figure 3a. Ces panneaux sont composés de mousse de polyuréthane enfermée dans des enceintes en tôle.

On constate que, en enlevant l'un ou l'autre des panneaux amovibles, on peut travailler sur toute la longueur du conduit, le long de l'une de ses génératrices. Il suffit de faire effectuer à la cheminée une rotation pour pouvoir atteindre d'autres parties du conduit situées sur d'autres génératrices. On peut donc travailler successivement sur la totalité de la paroi interne du conduit.

Comme le représentent les figures 4, 4a et 4b, l'un des panneaux amovibles peut être équipé d'une prise d'évacuation 21 des fumées de soudage pouvant gêner l'opérateur au cours de son travail.

Bien entendu, l'invention décrite n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemples, mais elle comprend également les réalisations qui n'en différeraient que par des détails, par des variantes d'exécution ou par l'utilisation de moyens

équivalents.

Ainsi, on peut très bien munir le dispositif de la figure 1 destiné à être placé dans un conduit horizontal, de panneaux amovibles tels que ceux représentés sur la figure 3. Le circuit de circulation d'air utilisé peut être indifféremment celui de la figure 1 ou celui de la figure 2. Le positionnement des panneaux amovibles 20 peut être effectué par d'autres moyens que la queue d'aronde ; on peut par exemple remplacer les queues d'aronde par des engagements en forme de T comme le représente la figure 5, ou de toute autre forme classique. Les bossages 3 peuvent également être remplacés par des contacts à bille. Les prises d'évacuation des fumées peuvent être placées non sur les panneaux amovibles eux-mêmes mais sur la partie fixe de la cheminée.

REVENDEICATIONS

1.- Dispositif de protection thermique destiné à protéger un opérateur travaillant dans un conduit 2 porté à une température non supportable par l'opérateur, caractérisé par le fait qu'il est constitué  
5 d'une cheminée calorifugée 1 ayant une forme adaptée au profil du conduit 2 et centrée dans celui-ci.

2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la cheminée 1 comporte deux parois isolantes coaxiales 4 et 5, une paroi extérieure 4 et une paroi intérieure 5, séparées par un espace 7 rempli d'air.  
10

3.- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que chacune des deux parois 4 ou 5 est constituée de deux tôles 7, 7' ou 9, 9' séparées par un matériau isolant 8 ou 10.

4.- Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait  
15 que la paroi extérieure est constituée de deux tôles 7 et 7' séparées par une nappe 8 de fibres de verre.

5.- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la paroi intérieure est constituée de deux tôles séparées par une mousse de polyuréthane 10.

20 6.- Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé par le fait que dans l'espace 6 entre les deux parois 4 et 5 s'effectue une circulation forcée d'air.

7.- Dispositif selon la revendication 6, caractérisé par le fait que l'air est introduit dans une canalisation 12 en forme de couronne située à une extrémité de la cheminée 1, cette canalisation étant dotée de  
25 trous 13 qui répartissent l'air dans tout l'espace 6 entre les deux parois, l'air s'évacuant ensuite par l'autre extrémité de la cheminée 1.

8.- Dispositif selon la revendication 7, caractérisé par le fait que l'air est introduit et évacué par la même extrémité, un tube 16 ou 16' étant placé dans l'espace 6 entre les deux parois pour amener l'air jusqu'à  
30 l'extrémité comportant ladite couronne 12.

9.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la cheminée 1 comporte une lucarne 19 percée tout le long d'une génératrice de la cheminée 1.

35 10.- Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par le fait que la lucarne 19 peut recevoir des panneaux isolants 20 amovibles permettant le réglage de sa dimension.

11.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 ou 10,

caractérisé par le fait que les moyens de centrage 3 de la cheminée 1 dans le conduit 2 permettent une libre rotation de celle-ci dans le conduit 2.

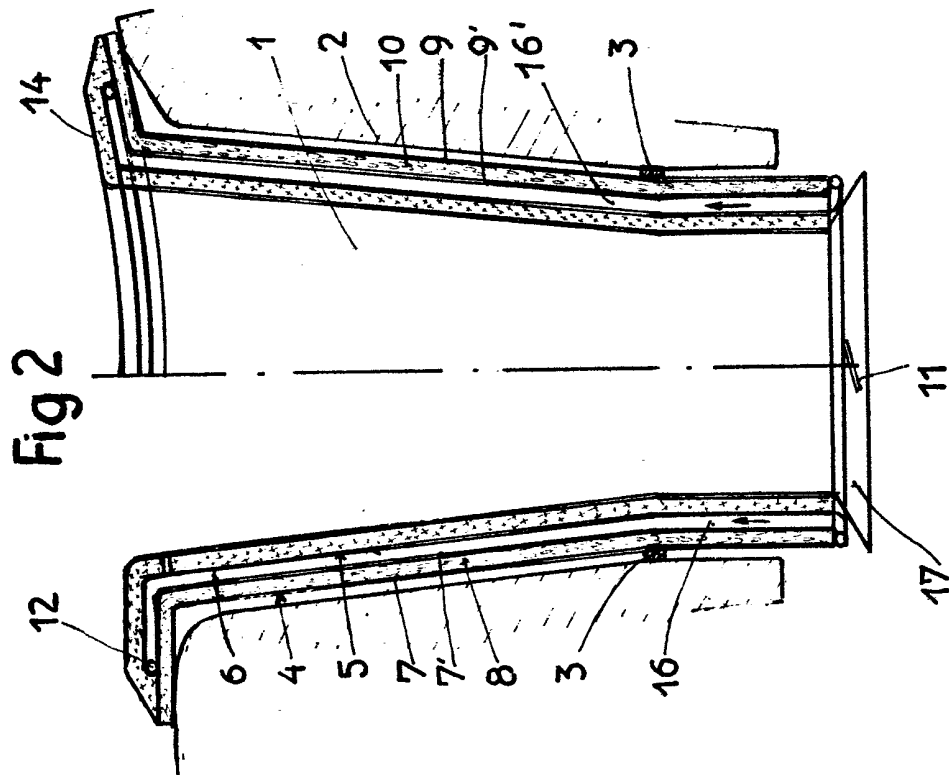
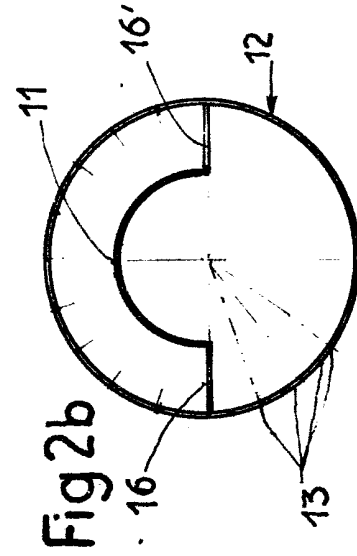
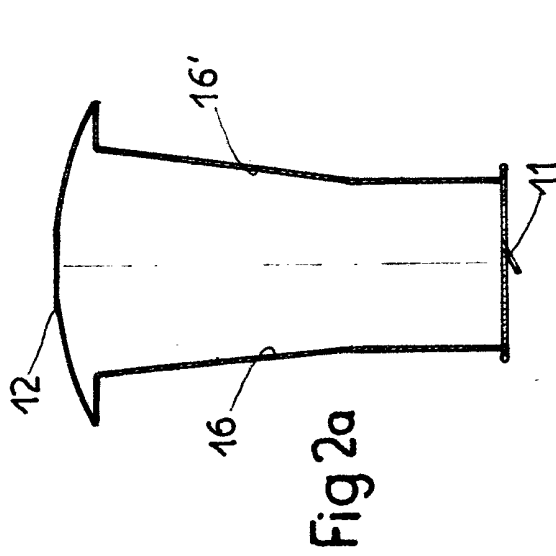
5 12.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 10 ou 11, caractérisé par le fait que l'un des panneaux amovibles 20 comporte une prise 21 d'évacuation des fumées produites par le travail de l'opérateur.

10 13.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans le cas où le conduit 2 a un axe vertical, caractérisé par le fait que la cheminée 1 comporte à l'une de ses extrémités une collette 14 destinée à appuyer la cheminée 1 sur ledit conduit 2.





2/3



3/3

Fig 3

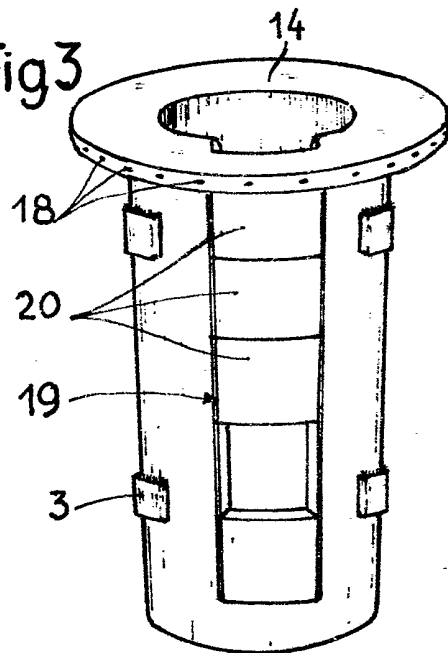


Fig 3a

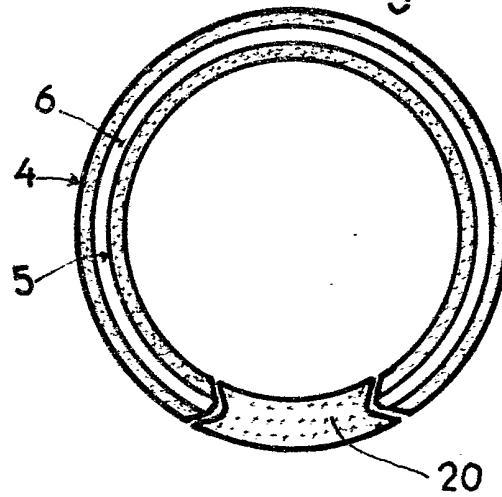


Fig 4

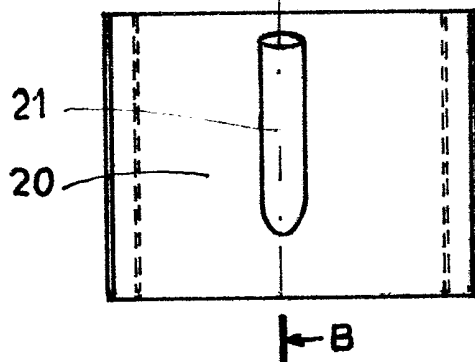


Fig 4a

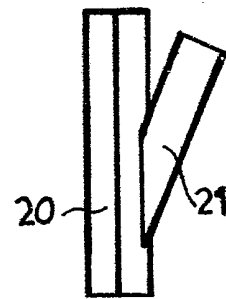


Fig 5

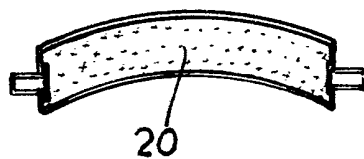


Fig 4b

