

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 83400788.2

51 Int. Cl.³: **F 23 D 13/30**

22 Date de dépôt: 21.04.83

30 Priorité: 22.04.82 JP 59156/82
24.04.82 JP 60162/82

43 Date de publication de la demande:
02.11.83 Bulletin 83/44

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Demandeur: L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR
L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES
GEORGES CLAUDE
75, Quai d'Orsay
F-75321 Paris Cedex 07(FR)

72 Inventeur: Kubota, Yosinori
3-22, Sugano-Dai
Suma-Ku Kobe(JP)

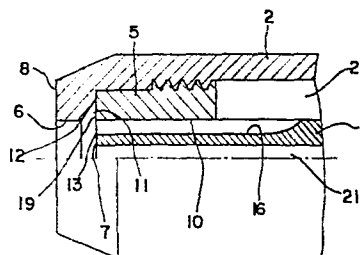
74 Mandataire: Jacobson, Claude et al,
L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET
L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE
75, quai d'Orsay
F-75321 Paris Cedex 07(FR)

54 Buse à allumage par étincelles pour chalumeau.

57 Cette buse à allumage par étincelles comprend un tube intérieur (1) et un tube extérieur (2) entre lesquels est prévu un passage de mélange gazeux (22) s'étendant axialement. Un tube isolateur (5) est interposé entre les tubes intérieur et extérieur de façon à être exposé au mélange de gaz. Le tube isolateur a son extrémité avant qui affleure celle du tube intérieur (1) ou est en retrait par rapport à celle-ci. Un passage annulaire (11) est prévu de manière à communiquer avec les sorties des rainures (16) de passage du mélange gazeux. Ceci permet d'augmenter la durée de vie de l'isolateur (5) ainsi que la fiabilité de l'allumage.

Application aux chalumeaux d'oxycoupage.

Fig. 4



La présente invention se rapporte à une buse à allumage par étincelles comprenant un tube extérieur et un tube intérieur dont les extrémités avant respectives constituent une paire d'électrodes à étincelles.

5 La buse qui fait l'objet de l'invention est essentiellement destinée à être montée sur un chalumeau d'oxycoupage, mais peut néanmoins être utilisée sur un brûleur de chauffage, y compris un brûleur pour le soudage aux gaz. Cette buse convient aussi bien pour les chalumeaux ou torches manuels que pour les chalumeaux ou torches
10 automatiques. En outre, la buse ne comporte aucune limitation d'emploi quant au gaz combustible utilisé ; elle peut utiliser différents types de gaz combustibles selon la matière du tube extérieur, la longueur de la jupe prévue à l'extrémité avant de la buse (et que l'on décrira plus loin) et l'écartement entre les deux électrodes.

15 Un exemple commun de buse utilisant du gaz propane comme combustible comprend une surface en forme de jupe définie sur l'extrémité avant du tube extérieur et dépassant de l'extrémité frontale du tube intérieur afin d'éviter les projections de flammes dues à une vitesse de combustion lente. Le diamètre et la profondeur de cette jupe
20 doivent être compris dans certaines gammes déterminées par le diamètre et la pression dans les canaux de passage de gaz propane.

Un exemple de buse à gaz propane enflammé par étincelles de l'art antérieur est présenté à la Fig. 1 (exemple non publié). Il s'agit d'un exemple récemment proposé par la demanderesse (demande de modèle
25 d'utilité japonais n° 59.000/1982) déposée le 21 avril 1982. Sur la Fig. 1, la buse comprend un tube intérieur électro-conducteur (1) réalisé en cuivre, un passage d'oxygène de coupe (21), un tube extérieur électro-conducteur (2) réalisé en cuivre, un passage de mélange gazeux (22), un tube isolateur (5) en céramique et une surface en jupe (6). Les
30 étincelles sont formées en (9) par exemple, entre un bord (13) d'une surface d'extrémité frontale (7) du tube intérieur et l'extrémité arrière (12) de la surface en jupe (6).

La buse illustrée présente un problème de durée de vie étant donné que l'isolateur en céramique (5) a tendance à recevoir des chocs
35 thermiques dus aux flammes. Plus particulièrement, la jupe ne peut être de faible longueur pour des raisons de solidité et, par suite, dépasse

sur une longueur relativement considérable en avant de la surface d'extrémité frontale (7) du tube intérieur. Etant donné qu'elle est au voisinage des flammes, la surface d'extrémité frontale (8) du tube extérieur s'échauffe beaucoup, et la surface d'extrémité frontale (19) 5 de l'isolateur en céramique (5) est disposée au voisinage immédiat de la surface (8) de l'extrémité avant du tube extérieur. L'isolateur en céramique est par suite vulnérable à la chaleur.

La buse de la Fig. 1 possède en outre l'inconvénient suivant : le tube intérieur (1) définit des passages de mélange gazeux (16) en 10 forme de rainures à sa partie avant, et deux rainures adjacentes sont séparées par une saillie axiale (17). Une étincelle tend à se former quand la décharge électrique est minimale. Dans une buse de ce genre de l'art antérieur, il est extrêmement probable que l'étincelle se forme 15 entre la surface intérieure avant (6) du tube extérieur (2) et la surface extérieure d'une saillie axiale du tube intérieur (1). D'autre part, le mélange de gaz de combustion s'écoule par les passages (16) en forme de rainure, espacés périphériquement les uns des autres. L'étincelle (9) se produit avec une forte probabilité à l'écart de ces emplacements d'écoulement. En d'autres termes, l'étincelle se forme là 20 où il n'y a pas de mélange de gaz ou lorsque la concentration en combustible est faible, ce qui a fréquemment pour résultat de créer des difficultés d'inflammation.

La présente invention a pour but de résoudre les inconvénients mentionnés plus haut. L'un des objets de cette invention est par suite 25 de réaliser une buse comprenant un tube intérieur et un tube extérieur électro-conducteurs, un passage de mélange de gaz étant défini entre ces deux tubes, l'extrémité avant du tube extérieur affleurant l'extrémité avant du tube intérieur ou dépassant à l'avant de celle-ci, et un tube isolateur en matière céramique ou similaire monté sur la surface interne 30 du tube extérieur et dont une surface d'extrémité frontale affleure à peu près la surface frontale du tube intérieur ou est axialement en retrait par rapport à cette surface.

Conformément à cette construction, le tube isolateur peut avoir une surface intérieure et une surface d'extrémité arrière exposées 35 au passage de mélange gazeux. En outre, le tube extérieur peut comporter à son extrémité avant une surface interne définissant une jupe dont

l'extrémité arrière forme avec un bord extérieur de la surface d'extrémité frontale du tube intérieur une paire d'électrodes à étincelles.

Un autre objet de l'invention est de réaliser une buse
5 comprenant un tube isolateur monté dans une paroi interne d'un tube extérieur et dont l'extrémité avant affleure l'extrémité avant d'un tube intérieur ou est en retrait par rapport à celle-ci, et un passage annulaire prévu à un emplacement correspondant à l'extrémité avant du tube isolateur afin de communiquer avec les sorties d'une pluralité de
10 passages de mélange gazeux définis dans une surface extérieure du tube intérieur. Dans ce cas, on peut prévoir ou non une partie en forme de jupe.

Des exemples de réalisation de l'invention vont maintenant être décrits en regard des dessins annexés, sur lesquels :

15 La Fig. 1 est une vue en coupe longitudinale d'une buse de l'art antérieur,

La Fig. 2 est une vue en coupe prise suivant la ligne II-II de la Fig. 1,

La Fig. 3 est une vue en coupe longitudinale d'une première
20 forme de réalisation de la présente invention,

La Fig. 4 est une vue en coupe longitudinale d'une seconde forme de réalisation de cette invention, et

Les Fig. 5 à 8 sont des vues en coupe longitudinale qui
représentent chacune un exemple d'une troisième forme de réalisation de
25 cette invention.

En se référant à la Fig. 3 qui illustre une première forme de réalisation de la présente invention, la buse représentée comprend un tube intérieur électro-conducteur (1) en cuivre ou en alliage de cuivre, et un tube extérieur électro-conducteur (2) en cuivre ou en alliage de
30 cuivre, un passage de mélange gazeux (22) étant prévu entre le tube intérieur (1) et le tube extérieur (2) pour acheminer un mélange de gaz combustible composé par exemple de gaz propane ou similaire et d'oxygène de préchauffage. Le repère (21) désigne un passage d'oxygène de coupe défini suivant l'axe du tube intérieur (1). Un tube isolateur (5) en
35 matière céramique présente une surface avant (19) située à la même

distance de la surface d'extrémité frontale (8) du tube extérieur (2) que la surface d'extrémité frontale (7) du tube intérieur (1).

Des électrodes à étincelles (12, 13) sont situées à l'extrémité arrière d'une surface en forme de jupe (6) et sur la surface
5 d'extrémité frontale (7) du tube intérieur (1), respectivement. La partie du passage de mélange gazeux (22) située en face de la surface interne (10) du tube isolateur (5) comporte une pluralité de rainures (16) formées dans la périphérie extérieure du tube intérieur (1). Comme on peut le voir sur la Fig. 2, ces rainures (16) sont séparées par des
10 saillies (17) et espacées à intervalles équidistants dans le sens circonférentiel, chaque rainure (16) s'étendant dans le sens axial.

La source d'alimentation électrique préférée pour cet appareil comprend un dispositif piézo-électrique, mais elle peut être constituée par une prise de courant du réseau électrique, ou par une batterie
15 d'accumulateurs. Dans le cas d'un dispositif piézo-électrique, on peut obtenir de préférence l'énergie de percussion à partir d'un flux d'oxygène de coupe à haute pression, mais également à partir d'une percussion mécanique.

Si l'on se réfère à la Fig. 4 montrant une seconde forme de
20 réalisation de l'invention, cette dernière diffère de la forme de réalisation de la Fig. 3 en ce qu'elle comprend un espace en creux (11) à l'avant du tube isolateur (5). La jupe (6) est par suite plus courte que dans la première forme de réalisation de la longueur de cet évidement (11), mais ceci n'affecte pas l'efficacité de la protection
25 contre les projections de flammes de propane ou similaires.

Avec la buse de la Fig. 4, le gaz a tendance à stagner, par exemple en formant un tourbillon dans ou près de l'évidement (11), et cette partie stagnante du gaz a un taux de conduction thermique bien inférieur à celui du métal ou de la matière qui constitue le tube
30 extérieur (2). Un tel phénomène offre par suite des avantages au niveau de la protection du tube isolateur (5). En outre, en comparaison de la forme de réalisation de la Fig. 3, celle de la Fig. 4 est supérieure vis-à-vis de l'inflammation du gaz qu'elle permet étant donné que les étincelles se forment à l'avant des sorties de gaz.

35 Les formes de réalisation des Fig. 3 et 4 ont en commun le fait que la surface d'extrémité frontale du tube isolateur affleure

celle du tube intérieur ou est en retrait par rapport à celle-ci. En comparaison avec la construction de la Fig. 1, la surface (19) du tube isolateur est disposée notablement plus en arrière. Par suite, la première et la seconde formes de réalisation offrent l'avantage d'éviter
5 que les chocs thermiques n'agissent sur le tube isolateur, dont la durée se trouve ainsi améliorée.

L'invention protège donc bien le tube isolateur et lui communique une longue durée de vie, c'est-à-dire que le tube isolateur a une "fonction de définition du point d'inflammation" prolongée.

10 En se référant à la Fig. 5 qui montre une troisième forme de réalisation de cette invention, la buse comprend un tube intérieur (1), un tube extérieur (2) et un tube isolateur (5) réalisé en matière céramique ou similaire, disposée entre les deux tubes (1, 2), ainsi que
15 des passages de mélange gazeux combustible en forme de rainures (16) définis sur la périphérie du tube intérieur, en face de la surface interne du tube isolateur (5). Le repère (21) désigne un passage d'oxygène de coupe. Un passage annulaire (30) à section à peu près rectangulaire est défini par le découpage d'une zone périphérique
20 intérieure de l'isolateur (5), car une telle opération d'usinage est relativement facile à exécuter. En déterminant de manière appropriée la longueur et la profondeur du passage annulaire (30), on peut obtenir une flamme de forme à peu près convenable. Les repères (12, 13) désignent les électrodes à étincelles. Cette buse correspond à celle de la Fig. 1, avec en plus le passage (30) qui s'étend de part et d'autre de la
25 surface (7) du tube (1).

La buse de la Fig. 5 comprend une jupe, qui est nécessaire afin d'empêcher les projections de flammes lorsque l'on utilise du gaz propane ou similaire comme combustible.

Les Fig. 6 à 8 montrent d'autres exemples qui appartiennent à
30 la troisième forme de réalisation. La Fig. 6 montre une buse adaptée au gaz acétylène et ne comportant pas de jupe. Le passage annulaire (30) est défini par découpage d'une partie de la surface interne à l'extrémité avant du tube isolateur (5). Ce passage est de section triangulaire. Ce découpage ou profilage du tube isolateur (5) est encore
35 plus commode à réaliser.

La buse de la Fig. 7 est d'un type où la surface d'extrémité avant du tube intérieur (1) et celle du tube extérieur (2) sont dans un même plan. Le passage annulaire (30) représenté a la forme indiquée sur la Fig. 5, mais il peut aussi avoir une section triangulaire comme représenté à la Fig. 6.

La buse de la Fig. 8 comprend un passage annulaire (30) qui est aménagé non pas dans le tube isolateur (5) mais dans l'extrémité avant du tube intérieur (1) ; le passage annulaire peut être plus particulièrement réalisé en enlevant par découpage les extrémités des saillies séparant les passages (16) en forme de rainures. Les saillies peuvent être enlevées par découpage sur toute leur hauteur à leur extrémité avant.

La troisième forme de réalisation, de même que la seconde, offre l'avantage suivant : les gaz qui s'échappent de la pluralité de passages de mélange gazeux (16) se combinent entre eux dans le passage annulaire (30) qui communique avec les sorties des passages de mélange gazeux (16). Plus particulièrement, ces flux de gaz qui sont périphériquement espacés se réunissent dans le passage annulaire (30) et s'écoulent en un courant annulaire. Par conséquent, quel que soit l'emplacement périphérique où une étincelle éclate entre le tube intérieur (1) et le tube extérieur (2), il existe toujours du mélange de gaz, ce qui fait que l'inflammation se produit avec une bien plus grande probabilité que dans les dispositifs de l'art antérieur. Les chances d'inflammation ne sont pas particulièrement déterminées, dans ce cas, par la largeur T de chacune des saillies (17) décrites plus haut (voir Fig. 2).

REVENDEICATIONS

1. Buse à allumage par étincelles, caractérisée en ce qu'elle comprend un tube intérieur électro-conducteur (1) et un tube extérieur électro-conducteur (2), un passage de mélange gazeux (22) étant défini entre lesdits tubes intérieur et extérieur (1, 2), une extrémité avant dudit tube extérieur (2) affleurant l'extrémité frontale du tube intérieur (1) ou faisant saillie en avant de celle-ci, et un tube isolateur (5) monté sur une surface intérieure du tube extérieur (2) et présentant une surface d'extrémité avant (19) qui affleure une surface d'extrémité du tube intérieur (1) ou est axialement en retrait par rapport à celle-ci, le tube isolateur (5) comportant une surface intérieure (10) exposée au passage de mélange gazeux (22).

2. Buse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le tube extérieur (2) a son extrémité avant en saillie à l'avant de l'extrémité frontale du tube intérieur (1), le tube extérieur (2) définissant une surface en jupe (6) dans une surface interne située à son extrémité avant, une extrémité arrière de la jupe (6) et un bord extérieur de la surface d'extrémité frontale (7) du tube intérieur (1) formant une paire d'électrodes à étincelles (12, 13).

3. Buse selon la revendication 2, caractérisée en ce que le tube extérieur (2) est évidé à son extrémité avant, en avant de l'extrémité frontale (19) du tube isolateur (5) et radialement à partir de la surface en jupe (6), afin de définir un espace (11) qui fait face à la surface d'extrémité frontale (19) du tube isolateur (5).

4. Buse selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'extrémité avant du tube extérieur (2) fait saillie en avant de celle du tube intérieur (1), et en ce que ledit tube intérieur (1) définit une pluralité de passages de mélange gazeux en forme de rainures (16), s'étendant axialement sur la périphérie d'une surface extérieure de l'extrémité avant de ce tube qui fait face au tube isolateur (5), et en ce qu'un passage annulaire (30) est aménagé en un emplacement correspondant à une partie avant du tube isolateur (5) afin de communiquer avec les sorties des passages de mélange de gaz (16).

5. Buse selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'extrémité avant du tube extérieur (2) affleure celle du tube intérieur

(1), en ce que ce dernier définit une pluralité de passages axiaux de mélange de gaz en forme de rainures (16) disposés périphériquement sur une surface extérieure de l'extrémité avant de ce tube qui fait face au tube isolateur (5), et en ce qu'un passage annulaire (30) est aménagé en
5 un emplacement correspondant à une partie avant de ce tube isolateur (5) afin de communiquer avec les sorties des passages de mélange de gaz (16).

6. Buse selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisée en ce que ledit passage annulaire (30) est défini par découpage d'une zone
10 périphérique intérieure du tube isolateur (5).

7. Buse selon la revendication 6, caractérisée en ce que ledit passage annulaire (30) est de section essentiellement triangulaire.

8. Buse selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisée en ce que ledit passage annulaire (30) est défini par découpage des
15 extrémités des passages de mélange en forme de rainures (16) à l'extrémité avant du tube intérieur (1).

9. Buse selon la revendication 8, caractérisée en ce que ledit passage annulaire (30) est de section essentiellement rectangulaire.

10. Buse selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisée
20 en ce que ledit passage annulaire (30) est réalisé par découpage d'une zone périphérique interne du tube isolateur (5).

11. Buse selon l'une quelconque des précédentes revendications, caractérisée en ce que le tube isolateur (5) est réalisé en une matière céramique.

$\frac{1}{2}$

Fig. 2

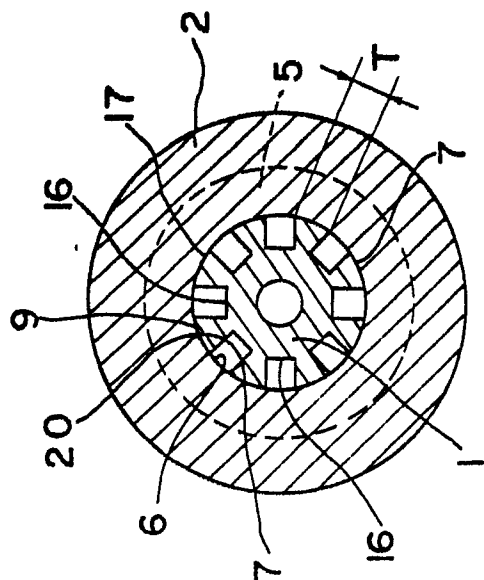
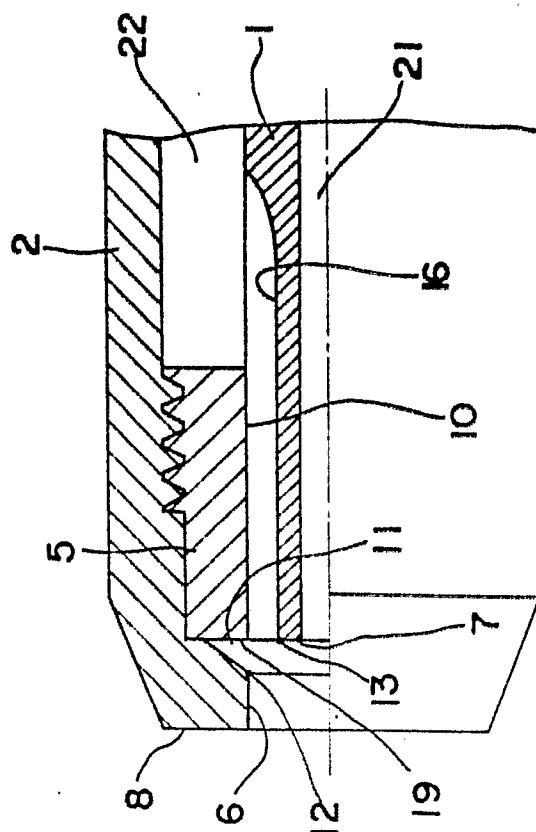
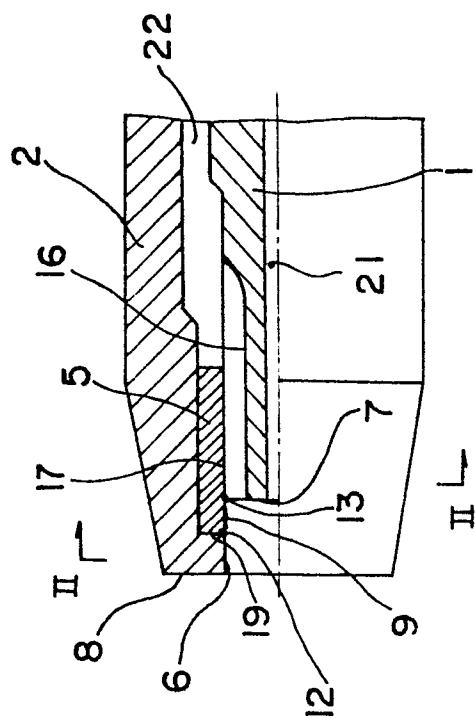


Fig. 4



—
g.
—
E



F. J. M.

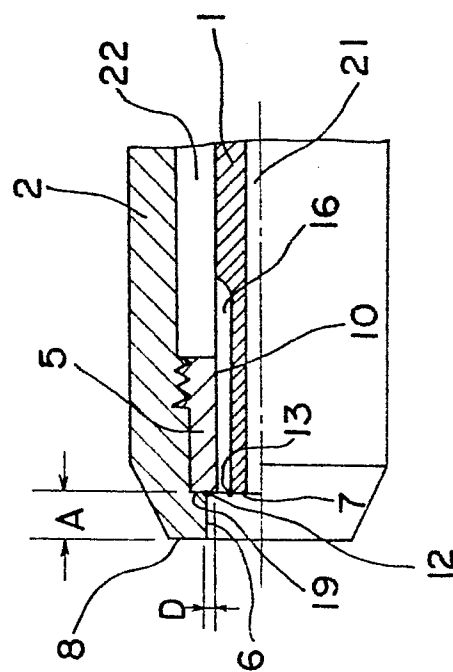


Fig. 5

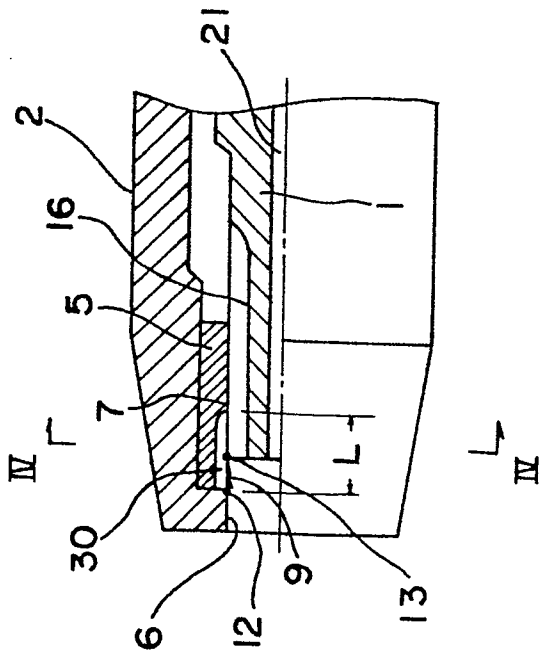


Fig. 6

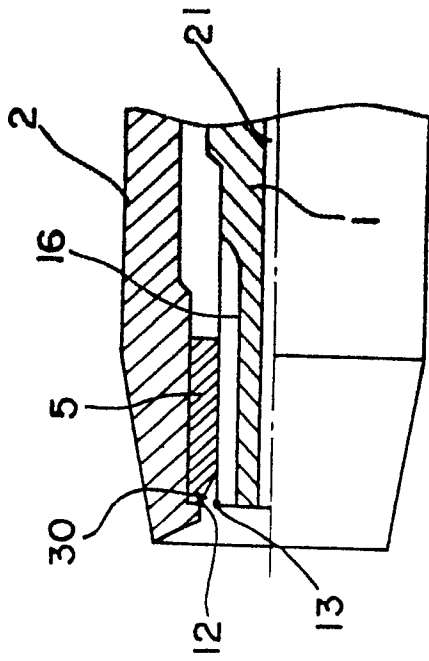


Fig. 7

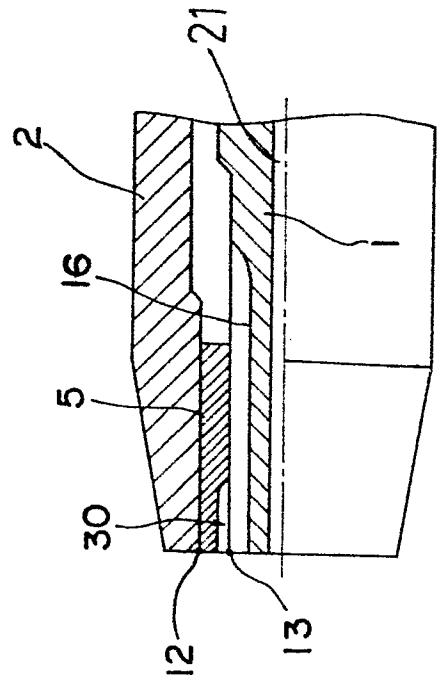


Fig. 8

