

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 83400798.1

51 Int. Cl.³: F 23 D 13/00

22 Date de dépôt: 22.04.83

30 Priorité: 22.04.82 JP 59155/82
21.06.82 JP 92762/82

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: Kotani, Tamotsu
3775-190, Higashiyama Nishiyama
Okura-Dani Akashi(JP)

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 Chalumeau perfectionné du type à allumage par étincelle.

57 Buse, composée d'un tube intérieur et d'un tube extérieur réunis ensemble avec interposition d'isolateurs entre les deux, montée sur une tête de chalumeau. La tête comporte une douille porte-buse dont la partie électroconductrice sert à maintenir le tube extérieur en contact avec la tête de chalumeau et d'un isolateur supplémentaire pour séparer électriquement le tube intérieur de la tête. Cet isolateur supplémentaire peut être fixé à la tête de chalumeau ou monté sur celle-ci de façon amovible.

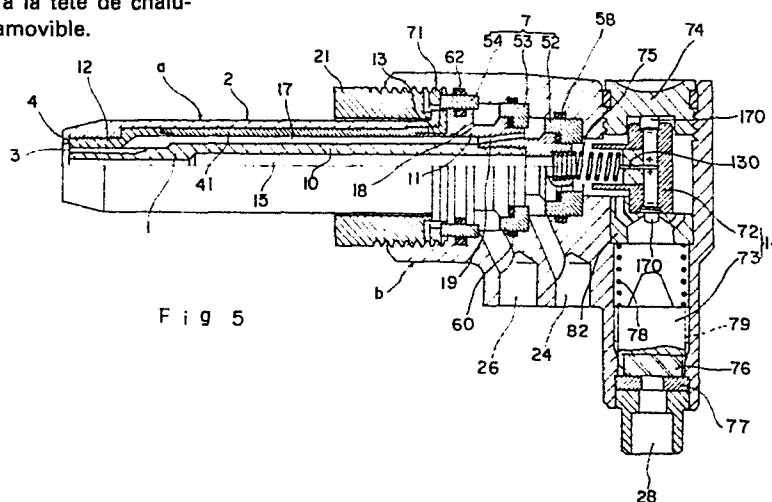


Fig 5

"CHALUMEAU PERFECTIONNE DU TYPE A ALLUMAGE PAR ETINCELLE"

La présente invention se rapporte à un chalumeau du type à allumage par étincelle.

Le chalumeau à allumage par étincelle est composé d'une buse et d'une tête de chalumeau électro-conductrice maintenant de façon fixe la buse montée à l'intérieur. La buse comporte un tube intérieur conducteur et un tube extérieur conducteur, montés ensemble de manière à être isolés électriquement l'un de l'autre, dont l'extrémité frontale est munie d'électrodes à étincelles.

Bien que le chalumeau de la présente invention soit essentiellement conçu pour l'oxy-coupage, il peut être également utile pour les travaux de soudage et de façonnage aux gaz. Le présent chalumeau fonctionne manuellement ou automatiquement. Le gaz d'alimentation utilisable ne comporte aucune limitation.

Afin de ne produire des étincelles qu'à l'extrémité de la buse, des "entrefers" sont prévus entre les tubes intérieur et extérieur, exception faite dans cette zone dans le but d'éviter les décharges. Le terme "entrefer" est utilisé dans le contexte avec un sens tout à fait général et comprend une séparation dans l'espace, des isolateurs électriques et des combinaisons de ces deux possibilités.

Les tubes intérieur et extérieur sont essentiellement utilisés comme conducteurs pour les électrodes à étincelles et la tête de chalumeau sert elle-même de conducteur pour le tube extérieur. En conséquence, pour éviter une rupture d'isolement entre le tube intérieur et le tube extérieur, exception faite dans la zone de formation de l'étincelle à l'extrémité de la buse, le tube intérieur doit être isolé électriquement de la tête de chalumeau reliée électriquement au tube extérieur.

L'isolement du tube intérieur à partir de la tête de chalumeau n'entre pas dans la catégorie des entrefers et demande à être limité à un simple isolateur afin d'empêcher les fuites et que le gaz d'alimentation ne vienne se mélanger à l'oxygène dans la tête de chalumeau. En d'autres termes, il est nécessaire que ledit isolateur assure une fonction d'étanchéité.

Dans ce but, on a déjà proposé une buse où le tube intérieur (ou bien l'extrémité mâle d'un tube quand le tube intérieur est muni d'une telle extrémité mâle) comporte un isolateur sur la périphérie extérieure opposée au raccord femelle de la buse de tête

de chalumeau. Par exemple, l'isolateur est constitué par un revêtement de céramique ou collé à la périphérie extérieure. Dans chaque cas, il est destiné à fixer de façon permanente l'isolateur sur la partie arrière de la buse.

5 Selon la présente invention, les buses que l'on doit monter sur le chalumeau doivent chacune comporter un isolateur. La buse est sensible aux influences thermiques préjudiciables dues aux flammes et à la rupture de l'isolement provoquée par l'adhérence des projections et, par suite, sa durée de vie est relativement courte. La buse doit
10 donc être fréquemment remplacée et est démontable. Il s'avère peu économique de doter de telles buses d'un isolateur (étant donné que l'isolateur sera jeté en même temps que la buse).

 Il est possible de remédier généralement à ce problème en concevant l'isolateur de manière à pouvoir l'adapter de façon
15 amovible à la tête de chalumeau, ce qui implique une haute précision dimensionnelle. Il semble que les céramiques et les matières plastiques puissent s'avérer utiles pour la confection de tels isolateurs.

 Toutefois, les isolateurs en céramique réalisés par cuisson
20 posent certains problèmes. Même si la pièce moulée doit être cuite en maintenant une certaine précision de dimensions et de forme, elle a un retrait à la cuisson et subit par suite certaines variations de formes et de dimensions. Ces variations sont impossibles à définir et très difficiles à évaluer.

25 En outre, la céramique produite par cuisson présente de fines irrégularités ou ondulations sur les surfaces externe et interne et doit être soumise à un polissage ou une rectification pour y remédier. Cette méthode nécessite néanmoins une compétence poussée et il s'avère extrêmement difficile de réaliser un fini de précision.

30 La céramique est par suite généralement chère, bien qu'elle ne convienne pas toujours parfaitement pour éviter les fuites de gaz.

 Afin de maintenir la céramique en contact par compression avec la surface de la douille et de comprimer la surface extérieure arrière du tube intérieur contre la céramique, la buse est serrée au
35 moyen d'un écrou mais si le couple de serrage est trop grand, une fissure se développera dans la céramique, entraînant une fuite de gaz.

 Une résine synthétique pourrait s'avérer utile comme

isolant en remplacement de la céramique, mais quand la résine est amollie, le couple de serrage de l'écrou réduit l'épaisseur de l'isolateur et peut même provoquer une défaillance de l'isolement. Quand la résine est dure, le couple de serrage risque de provoquer
5 une fissure ou une fêlure. En cas de retour de flamme, la résine risque d'être dangereusement grillée.

La buse d'un chalumeau classique comporte en outre deux pièces tubulaires en plus des tubes intérieur et extérieur et exige donc d'être composée d'un certain nombre de pièces. Sa construction
10 est complexe car ces pièces tubulaires doivent être également isolées les unes des autres.

La présente invention a pour but de remédier aux divers inconvénients des chalumeaux classiques.

En conséquence, l'un des objets de l'invention est de
15 réaliser un chalumeau, du type à allumage par étincelles, comportant une buse et une tête de chalumeau électro-conductrice maintenant de façon fixe la buse montée à l'intérieur, ladite buse comprenant un tube intérieur conducteur et un tube extérieur conducteur réunis ensemble de manière à être isolés électriquement l'un de l'autre et
20 dotés d'électrodes à étincelles aux extrémités frontales, la tête de chalumeau en question étant logée dans une douille munie d'une partie électro-conductrice afin de maintenir le tube extérieur en contact avec la tête de chalumeau et un isolateur pour séparer électriquement la tête de chalumeau du tube intérieur. L'isolateur est d'une grande
25 précision dimensionnelle et peut être monté de façon fixe ou amovible sur la tête de chalumeau.

Le tube intérieur de la buse comprend une partie avant et une partie arrière électro-conductrices reliées ensemble pour former un canal de circulation d'oxygène qui traverse les deux parties et
30 réalise la liaison électrique entre les deux parties. Le tube intérieur et le tube extérieur comportent des manchons isolants électriques maintenus entre leurs surfaces intérieure et extérieure opposées, au moins au voisinage de leurs extrémités avant et entre les surfaces opposées du tube extérieur et la partie arrière, sur
35 l'ensemble de la surface en question. Les tubes intérieur et extérieur définissent entre eux un canal de circulation de gaz combustible en face du manchon isolant avant. La zone arrière du tube intérieur est munie de canaux d'alimentation de gaz combustible et

d'oxygène de préchauffage communiquant avec le canal de mélange gazeux.

La présente invention a également pour objet de réaliser un chalumeau du type à allumage par étincelle où un tube intérieur
5 faisant partie de la buse et une tête de chalumeau comportent un isolateur électrique interposé entre les deux organes afin d'assurer l'isolement électrique du tube intérieur de la tête de chalumeau et de joints entre l'isolateur et le tube intérieur ainsi qu'entre l'isolateur et la tête de chalumeau, ledit isolateur étant réalisé
10 par exemple en trois parties ou d'une seule pièce.

Les inconvénients des chalumeaux classiques décrits plus haut peuvent être éliminés avantageusement grâce à cette disposition.

D'autres objets et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description qui suit où :

15 La figure 1 est une vue en coupe illustrant le principe de l'invention ;

La figure 2 est une vue en coupe illustrant une forme de réalisation ;

20 La figure 3 est une vue en coupe montrant une autre forme de réalisation ;

La figure 4 est une vue en perspective montrant un isolateur électrique inclus dans les deux formes de réalisation ;

La figure 5 est une vue en coupe montrant une autre forme de réalisation ;

25 La figure 6 est une vue partielle agrandie, en coupe, illustrant le chalumeau de la figure 5 et,

Les figures 7 à 10 sont des vues en coupe montrant des modifications de la forme de réalisation de la figure 5.

30 Avant de détailler plusieurs formes de réalisation, il va être procédé à une description de la construction de base commune à celles-ci en se référant à la figure 1. Les exigences de constructions (I) et (II) sont les suivantes :

(I) Le chalumeau comporte une buse (a) et une tête de chalumeau électro-conductrice (b) maintenant de façon fixe la buse
35 (a) introduite à l'intérieur, cette dernière comprenant un tube intérieur conducteur (1) et un tube extérieur conducteur (2) réunis ensemble de manière à être isolés électriquement l'un de l'autre et dotés d'électrodes à étincelles (3,4) aux extrémités avant.

0093053

(II) La tête de chalumeau (b) est montée dans une douille porte buse (5) de manière que la partie électro-conductrice (6) maintienne le tube extérieur (2) en contact avec la tête de chalumeau (b) et qu'un isolateur (7) sépare électriquement ladite tête (b) du tube intérieur (1).

Ainsi, l'isolateur (7) n'est pas fixé à la buse (a) mais à la tête de chalumeau (b). En variante, l'isolateur (7) peut être monté de façon amovible à la buse (a) ou à la tête de chalumeau (b).

Selon les structures (I) et (II), l'isolateur (7) peut être conçu de manière à rester sur la tête de chalumeau (b) en vue d'une utilisation continue lorsque la buse (a) doit être remplacée par suite de l'usure. (L'isolateur (7) a généralement une durée de vie utile supérieure à celle de la buse (a)). En conséquence, on peut utiliser un isolateur (7) avec plusieurs buses (a) ce qui diffère de la pratique habituelle où cet isolateur est jeté avec la buse lors du remplacement de celle-ci.

Dans la première forme de réalisation, les figures 2 et 4 montrent un chalumeau utilisant du GPL (gaz propane) comme gaz d'alimentation.

Le tube intérieur (1) comprend une partie frontale (10) et une partie arrière (11) réunies ensemble par vissage. On peut voir en (12,13) des isolateurs électriques interposés entre le tube intérieur (1) et le tube extérieur (2), des canaux de passage d'oxygène de coupe (14,15) et des canaux de circulation de mélange gazeux (16,17). On peut voir en (18) un canal d'alimentation de gaz et en (19) un canal d'arrivée d'oxygène de pré-coupage ainsi qu'en (20) les rainures exécutées dans la partie avant du tube intérieur (1). Le canal d'écoulement (17) est annulaire.

La buse (a) est introduite dans la douille (5) de la tête de chalumeau (b) puis est bloquée par un contre-écrou (21). Celui-ci est conducteur et constitue la partie conductrice (6) avec la partie avant (22) de la tête de chalumeau (b). L'isolateur (7) est tronconique et réalisé d'une seule pièce en céramique. La céramique (7) est munie de trous (25) communiquant avec une fenêtre (24) d'arrivée d'oxygène de préchauffage et de trous (27) communiquant avec une fenêtre d'arrivée de gaz d'alimentation (26). Plusieurs trous (25,27) sont ordinairement disposés sur la périphérie de la céramique alors que cette dernière peut ne comporter qu'un seul trou

(25,27). La lumière d'arrivée d'oxygène de coupe est indiquée en (28)

La céramique (7) est fixée aux portées intérieures côniques (29,30,31) de la douille (5) de tête de chalumeau (b) par collage ou tout autre procédé. Toutefois elle peut être rendue démontable sans
5 être fixée aux surfaces internes de la douille (5).

L'électrode (3) est reliée à une électrode (non représentée) d'une alimentation (non représentée) par la partie arrière du tube intérieur (1). L'électrode (4) est reliée à l'autre électrode (non représentée) de l'alimentation au moyen du tube
10 extérieur (2), du contre-écrou (21) et de la tête de chalumeau (b). Le bloc d'alimentation est constitué par un module piézo-électrique logé dans la tête de chalumeau (b). Il a été proposé d'utiliser la pression de l'oxygène de coupe comme énergie de commande du module piézo-électrique. On peut utiliser, en variante, un effort de
15 percussion mécanique ou manuel appliqué de l'extérieur ou un effort de compression. Outre les éléments piézo-électriques, il est également possible d'utiliser une pile ou une alimentation du commerce.

Dans la seconde forme de réalisation, les figures 3 et 4
20 montrent un chalumeau fonctionnant à l'acétylène. En comparaison de la première forme de réalisation, cette dernière possède la caractéristique suivante :

Des isolateurs (12,41,13) sont interposés entre le tube intérieur (1) et le tube extérieur (2) sur l'ensemble des surfaces
25 opposées de ceux-ci étant donné que l'acétylène gazeux est sensible aux retours de flamme pendant la marche et risque de former des dépôts de calamine dans le canal de passage de mélange gazeux (17). Ce dépôt de calamine doit être évité car ce produit est bon conducteur d'électricité et risque de provoquer des courts-circuits.

30 Exception faite de cette caractéristique, la seconde forme de réalisation est similaire à la première.

Dans la troisième forme de réalisation, les figures 5 et 6 illustrent une buse (a), une tête de chalumeau (b), un écrou de serrage de buse (21), un module piézo-électrique (34) servant de bloc
35 d'alimentation, une fenêtre d'oxygène de coupe (28), une fenêtre d'oxygène de préchauffage (24) et une lumière de gaz d'alimentation (26). La buse (a) qui est prévue pour l'acétylène comprend un tube intérieur (1), un tube extérieur (2) et les isolateurs (12,41,13)

interposés entre ces organes. Le tube intérieur (1) est subdivisé en une partie avant (10) et une partie arrière (11) réunies par vissage. La partie arrière (11) est munie d'une arrivée d'oxygène de pré-chauffage (19) et d'une arrivée de gaz d'alimentation (18).

5 Le canal de circulation d'oxygène de coupe est indiqué en (15) et l'on voit en (16) un canal de circulation de mélange de gaz ainsi qu'en (3,4) un couple d'électrodes à étincelles. Le tube intérieur (1), le tube extérieur (2), l'écrou (21) qui constitue un exemple d'organe de fixation, de même que la tête de chalumeau (b)
10 sont électro-conducteurs.

L'isolateur électrique (7) de la présente forme de réalisation comprend une combinaison des premiers, seconds et troisièmes isolateurs (52,53,54). Les joints (55, 56) comprennent les pièces (57 à 62) qui font partie des premiers, seconds et troisièmes
15 jeux de joints (57,58 ; 59,60 ; 61,62).

La vis de blocage (71) serre le troisième isolateur (54) en position de fin de course. La buse (a) est serrée en position par l'écrou de serrage (21), ce qui fait que le second isolateur (53) est comprimé en fin de course par l'intermédiaire du joint (59) et le
20 premier isolateur (52) vient dans une position de fin de course par l'intermédiaire du joint (57).

Le module piézo-électrique (34) comprend l'ensemble (72) muni d'éléments piézo-électriques incorporés et un percuteur (73). Les électrodes négatives (170) de l'ensemble (72) sont reliées
25 électriquement à la tête de chalumeau (b) par l'intermédiaire du chapeau (74) et d'un organe de support intermédiaire (82). L'électrode positive (130) est reliée au tube intérieur (1) par un ressort hélicoïdal conducteur (75) vissé dans le tube intérieur (1). Le percuteur (73) est muni d'un aimant permanent (76) qui sert
30 également d'organe de coupure attiré vers un siège de soupape (77) en matière magnétique. Le ressort de rappel est indiqué en (78). Plusieurs passages de gaz (79) sont disposés axialement tout autour du percuteur (73).

La figure 7 montre une modification qui diffère de la forme
35 de réalisation des figures 5 et 6 en ce que le troisième isolateur (54) a une section en forme de L, de même que le premier et le second isolateur (52,53).

La figure 8 montre une autre modification caractérisée en

ce que l'isolateur (7) réalisé d'une seule pièce, est muni de trous d'oxygène de préchauffage (25) et de trous de passage de gaz d'alimentation (27) réalisés par moulage et disposés périphériquement entre eux.

5 La figure 9 montre une autre modification caractérisée en ce que l'isolateur (7), de même que ceux de la première et de la seconde forme de réalisation est tronconique. Toutefois, la modification diffère de ces formes de réalisation étant donné qu'elle comprend des joints (57 à 62).

10 La figure 10 montre une autre modification, caractérisée en ce que l'isolateur 7 est en forme de cylindre droit. Dans ce cas, il est bon d'attirer l'attention sur les propriétés et les dimensions des joints (57 à 62) pour éviter les fuites de gaz.

 Quelles que soient les modifications qui précèdent, les
15 joints (55,56) (c'est-à-dire les joints 57 à 62) peuvent être réalisés en caoutchouc, en résine synthétique ou en métal relativement doux, aluminium ou zinc par exemple. Il est possible de fabriquer chacun de ces joints (55,56) d'une seule pièce percée de trous de passage d'oxygène de préchauffage et de gaz d'arrivée de gaz
20 d'alimentation.

 Il est bien entendu possible d'omettre parmi les isolateurs (12,41,13) l'isolateur intermédiaire (41) entre les tubes intérieur et extérieur afin de modifier le chalumeau (à acétylène) de la figure 5 en un dispositif similaire à celui représenté sur la figure 2,
25 susceptible d'être utilisé avec du propane.

REVENDEICATIONS

1. - Chalumeau du type à allumage par étincelles, comprenant une tête de chalumeau et une buse comportant un tube intérieur et un tube extérieur, ces deux tubes étant montés ensemble, 5 fixés à la tête de chalumeau et présentant des extrémités avant qui servent d'électrodes à étincelles, des canaux de passage de gaz et d'oxygène étant aménagés entre les deux tubes et dans le tube intérieur, ledit chalumeau étant caractérisé en ce que : le tube intérieur (1) de la buse (a) comporte une partie avant (10) et une 10 partie arrière (11) reliées ensemble pour former un canal de circulation d'oxygène de coupe traversant ces deux parties et établissant une liaison électrique entre elles ; le tube intérieur (1) et le tube extérieur (2) sont conducteurs électriques et comportent des manchons isolants électriques (12, 41, 13) maintenus 15 entre leurs surfaces intérieure et extérieure opposées, au moins au voisinage de leurs extrémités avant ainsi qu'entre les surfaces opposées du tube extérieur (2) et de la partie arrière (11), essentiellement sur l'ensemble de leur étendue ; les tubes intérieur et extérieur (1,2) définissent entre eux un canal de circulation de 20 mélange gazeux (17) en face du manchon isolant avant (12), la partie arrière (11) du tube intérieur étant munie de passages de circulation de gaz combustible et d'oxygène de préchauffage (18,19) communiquant avec le canal de passage de mélange gazeux (17) ; la tête de chalumeau (b) destinée à maintenir la buse (a) insérée dans son 25 intérieur est électro-conductrice et munie d'une douille porte-buse (5) comportant une partie électro-conductrice (6) servant à maintenir le tube extérieur (2) en contact avec la tête de chalumeau (b) et un isolateur (7) pour assurer la séparation électrique de la tête de chalumeau (b) et du tube intérieur (1).
- 30 2. - Chalumeau selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'isolateur (7) est fixé à la tête de chalumeau (b).
3. - Chalumeau selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'isolateur (7) est un élément séparé de la tête de chalumeau (b).
- 35 4. - Chalumeau selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tube extérieur (2) est relié électriquement à une borne à haute tension reliée à la tête de chalumeau (b), par l'intermédiaire de la tête de chalumeau (b) et d'un organe de fixation (21) servant à

maintenir la buse (a) et que le tube intérieur (1) est relié
électriquement à l'autre borne à haute tension prévue sur la tête de
chalumeau (b), le tube intérieur (1) et la tête de chalumeau (b)
comportant entre eux l'isolateur (7) pour isoler électriquement le
5 tube intérieur (1) de la tête de chalumeau (b) et les joints (55, 56)
entre l'isolateur (7) et le tube intérieur (1) ainsi qu'entre
l'isolateur (7) et la tête de chalumeau (b).

5. - Chalumeau selon la revendication 1 ou 4, caractérisé
en ce que le tube intérieur (1) de la buse (a) est isolé
10 électriquement de son tube extérieur (2) sur toute la zone de leurs
surfaces opposées par les isolateurs (12, 41, 13).

6. - Chalumeau selon la revendication 1 ou 4, caractérisé
en ce que les isolateurs (12, 13) ne sont montés qu'entre les
extrémités opposées du tube intérieur (1) de la buse (a) et les
15 extrémités opposées du tube extérieur.

7. - Chalumeau selon la revendication 1 ou 4, caractérisé
en ce que l'isolateur (7) est en céramique.

Fig 1

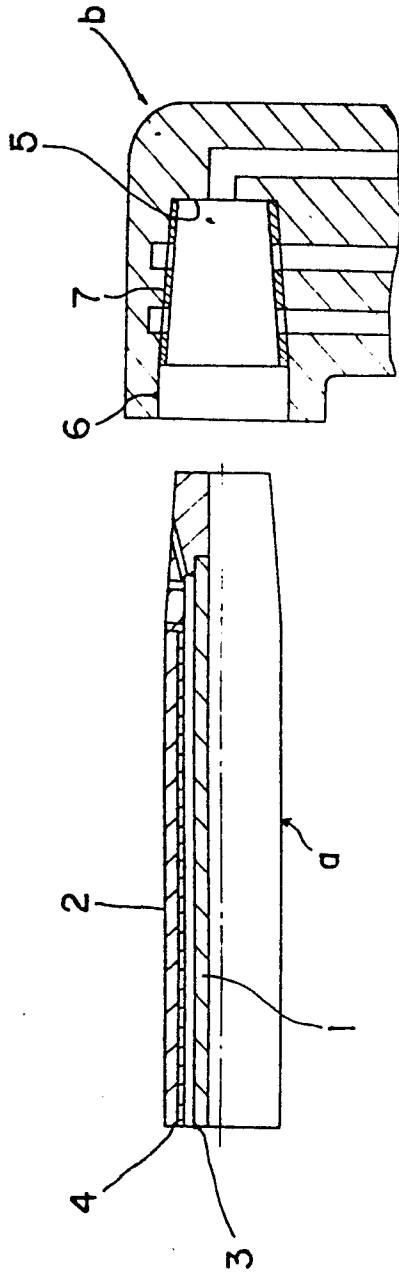
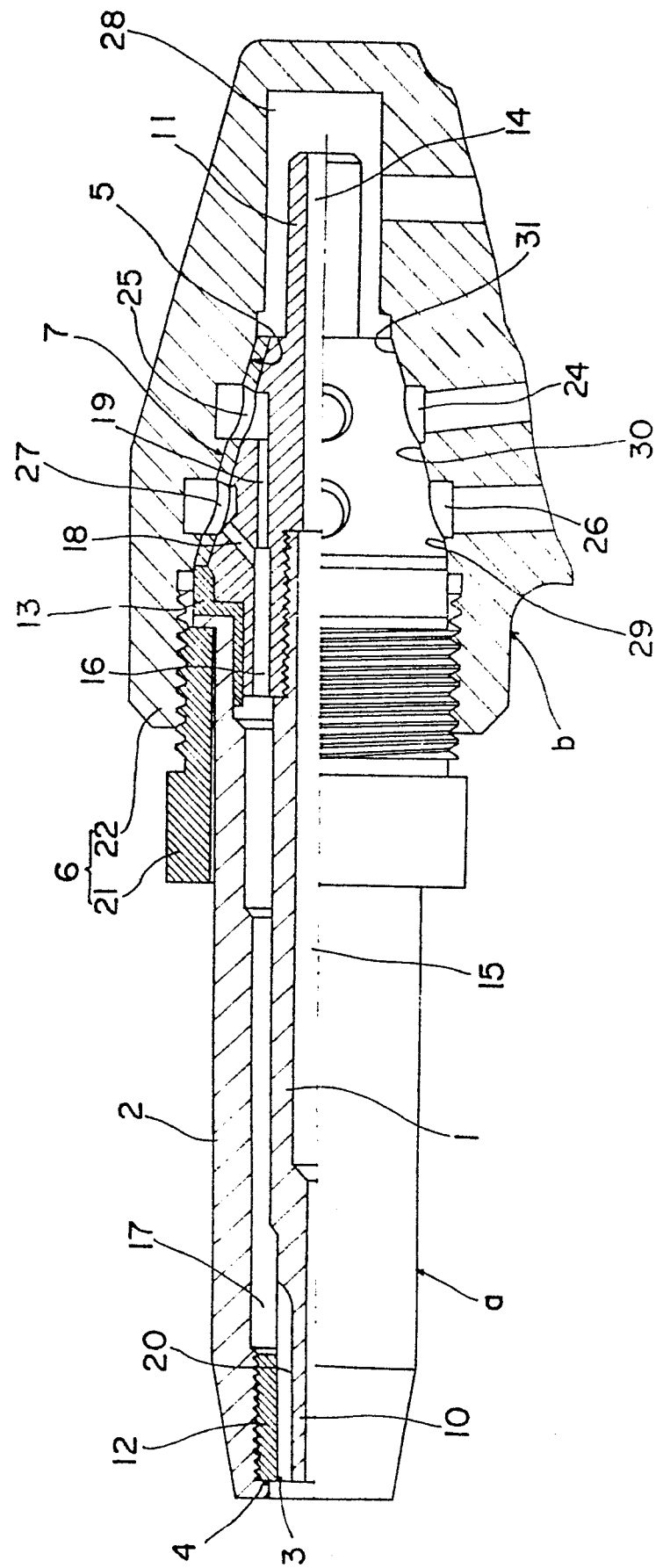


Fig 2



1/4

0093053

2/4

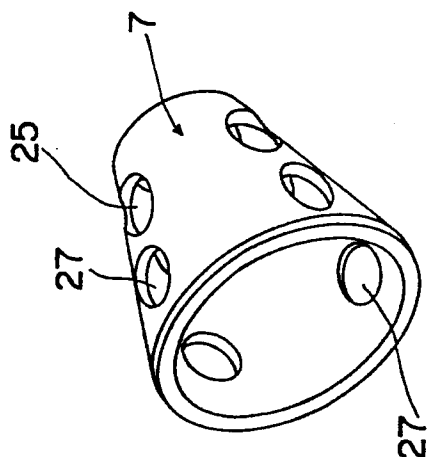


Fig 4

Fig 3

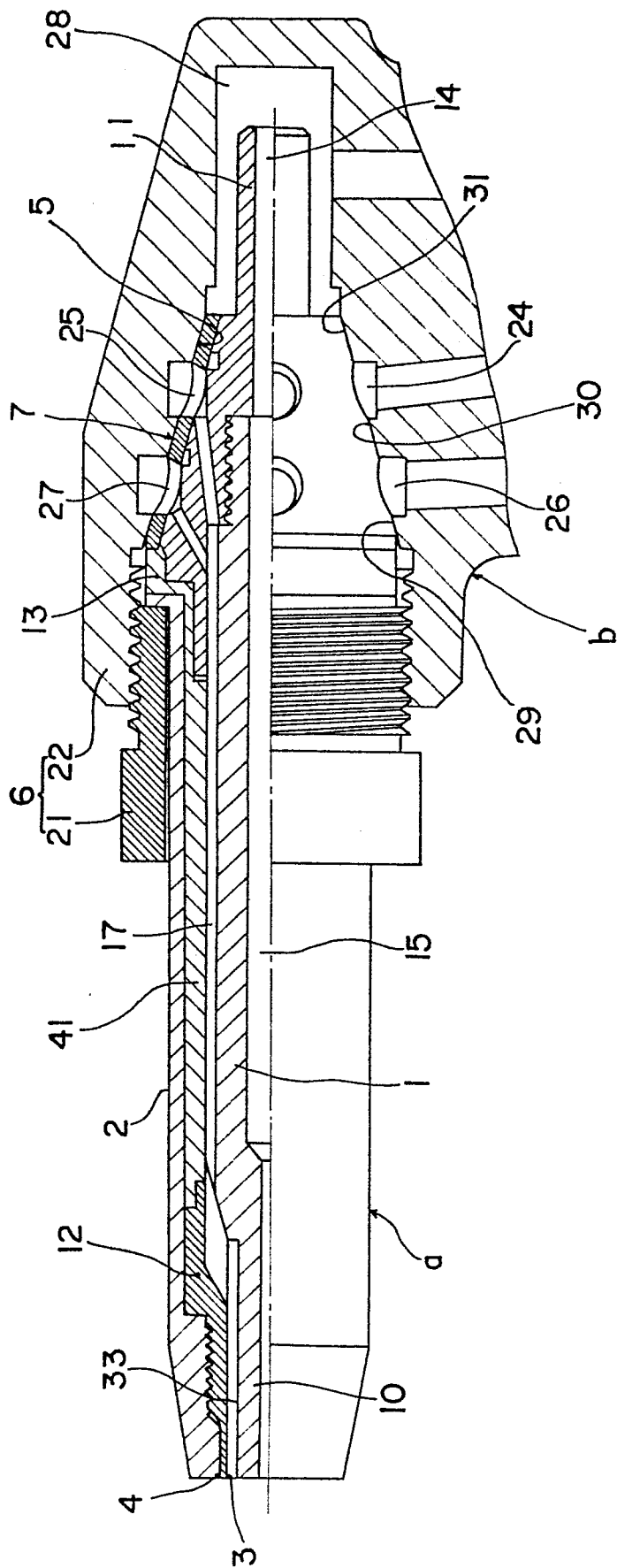


Fig 7

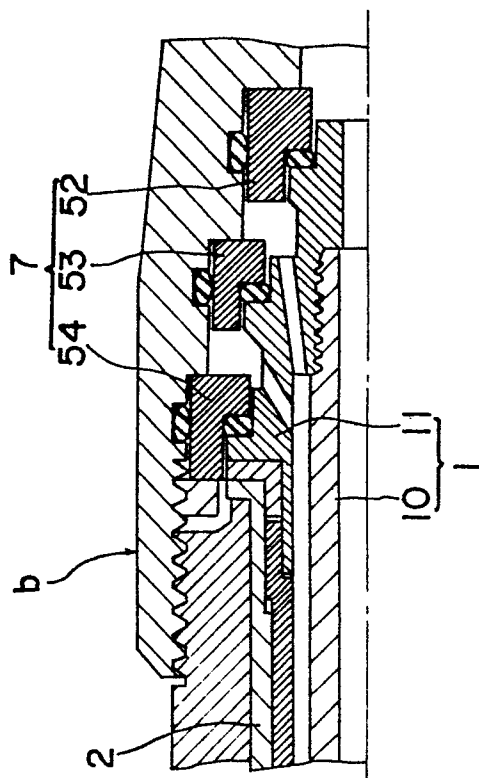
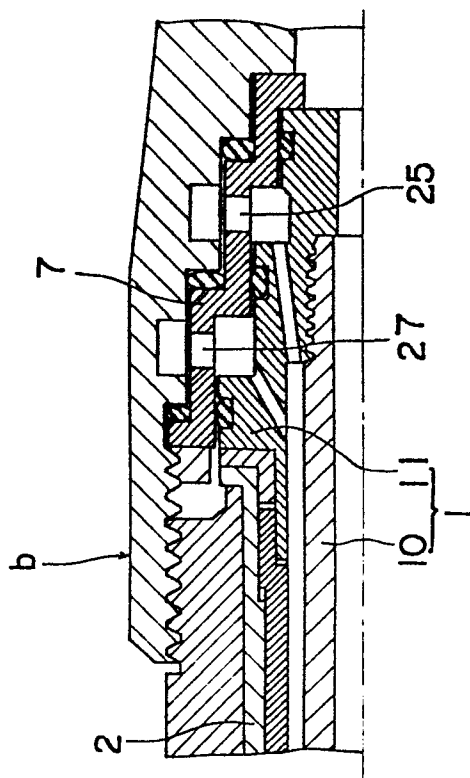


Fig 8



4/4

Fig 9

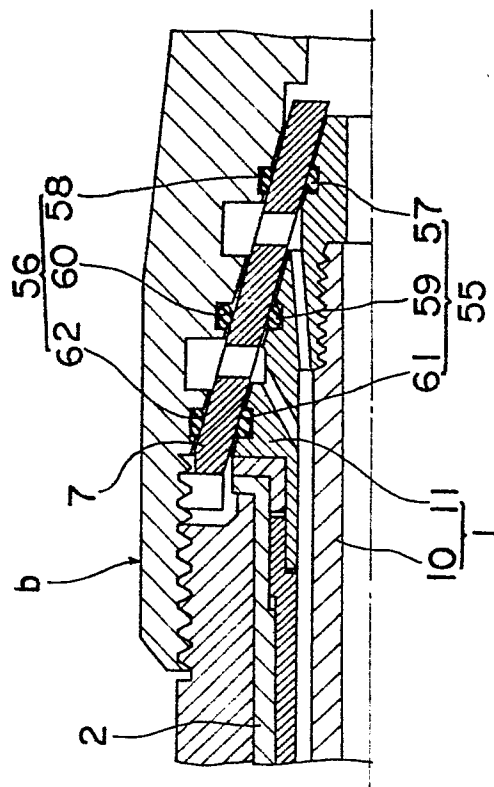
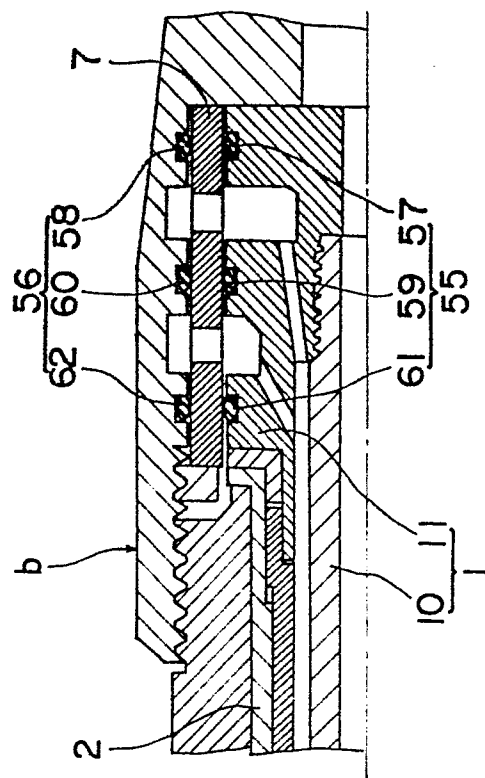


Fig 10



0093053