

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 81400738.1

51 Int. Cl.³: **F 23 D 13/46**

22 Date de dépôt: 08.05.81

30 Priorité: 08.05.80 FR 8010326

43 Date de publication de la demande:
18.11.81 Bulletin 81/46

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

71 Demandeur: **Ets. R. DUBE S.A.**
3 et 5, rue des Frères-Lumière Z.I. des Ebisoires B.P. 63
F-78370 Plaisir(FR)

72 Inventeur: **Visage, Philippe**
41, rue des Ebisoires
F-78370 Plaisir(FR)

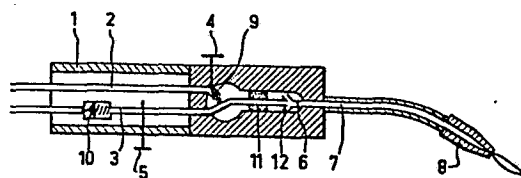
74 Mandataire: **Phélip, Bruno. et al,**
c/o Cabinet HARLÉ & LECHOPIEZ 21, rue de La
Rochefoucauld
F-75009 Paris(FR)

54 **Chalumeau avec dispositif de protection contre les allumages intérieurs, retour de gaz et créations de mélanges gazeux dangereux.**

57 **Chalumeau avec dispositif de protection contre les allumages intérieurs, retour de gaz et créations de mélanges gazeux dangereux.**

Chalumeau (1) comprenant des moyens (2) pour l'admission d'un gaz combustible et des moyens (3) pour l'admission d'un gaz comburant, la pression de ce gaz étant supérieure à celle du gaz combustible; des moyens (4,5) de réglage du débit de ces gaz disposés sur lesdits moyens d'admission; des moyens (6) pour assurer le mélange desdits gaz; des moyens (7) pour la sortie dudit mélange gazeux jusqu'au bec ou à la buse (8) dudit chalumeau, caractérisé en ce qu'il comporte un clapet (9,10) disposé sur chacun des moyens d'admission de gaz et un moyen (11) pour étouffer une flamme, disposé entre lesdits clapets et les moyens de mélange desdits gaz.

Prévention des accidents dus à des retours de gaz en particulier dans le circuit de gaz combustible.



Chalumeau avec dispositif de protection
contre les allumages intérieurs, retour de
gaz et créations de mélanges gazeux
dangereux.

5 La présente invention concerne le domaine des chalumeaux.

Elle a plus particulièrement pour objet un nouveau chalumeau comportant un dispositif de protection contre les allumages intérieurs, retour de gaz et
10 création de mélanges gazeux dangereux en particulier en amont dudit chalumeau.

On rappellera tout d'abord que les chalumeaux destinés à produire une flamme sont alimentés d'une part par un gaz combustible et d'autre part par un gaz
15 comburant. Les gaz sortent d'un ensemble d'orifices appelé "injecteur ou mélangeur"; ils se mélangent ensuite dans un conduit appelé chambre de mélange. Le mélange ainsi formé s'enflamme à la sortie de la lance disposée sur le chalumeau, par un orifice appelé
20 bec ou buse.

Or, on sait qu'il se produit fréquemment un allumage prématuré à l'intérieur de l'appareil, lorsque, pendant le fonctionnement de l'outil, des circonstances fortuites, telles qu'un échauffement de la
25 buse, ou des projections de scories dans l'orifice de la buse, ou d'autres événements analogues, provoquent une rentrée de flamme ou un retour du mélange vers l'amont de l'appareil. Un autre danger essentiel est dû aux retours de gaz comburant dans le circuit
30 de gaz combustible avec création d'un mélange gazeux dangereux.

Pour éviter de tels inconvénients, dont les conséquences peuvent être extrêmement graves, des dispositions réglementaires ont été prises imposant la
35 présence de dispositifs de sécurité interposés entre

le chalumeau et la bouteille d'alimentation.

Le dispositif de sécurité est composé généralement d'un clapet anti-retour et d'un dispositif étouffe-flamme. Il est nécessaire de disposer de
5 deux dispositifs, chacun d'entre eux étant disposé d'une part sur le circuit du gaz combustible et d'autre part sur le circuit de gaz comburant.

Ces dispositifs ou organes de sécurité ne sont toutefois pas dénués d'inconvénients.

10 En effet, la présence d'un clapet sur le circuit d'alimentation de gaz comburant ou combustible peut être à l'origine de variations de débit de gaz incompatibles avec la faible valeur de la pression d'utilisation appropriée aux conditions de travail
15 usuelles et nécessitant des modifications de réglage.

Le clapet lui-même peut constituer un facteur potentiel d'incidents ou d'accidents par retour de flamme. La sécurité de son fonctionnement, même à l'état neuf, dépend de la distance à laquelle il est
20 monté par rapport au chalumeau mais aussi de l'inclinaison donnée à celui-ci par l'utilisateur au cours de travaux. En outre, en l'absence d'entretien, la fiabilité du clapet peut être compromise à
brève échéance eu égard à l'encrassement ou la dété-
25 rioration du mécanisme interne.

On insistera plus particulièrement sur un défaut inhérent à de tels dispositifs qui est dû au fait même qu'ils doivent être adjoints au circuit d'alimentation de gaz entre le détendeur et le chalumeau.
30 En effet, de par cette disposition, ils ne peuvent donner une sécurité maximum puisqu'ils sont situés dans des points mécaniquement fragiles de l'ensemble, se situant à l'entrée du chalumeau. A ce niveau, les pièces de raccord ou tuyaux, bien entendu extrêmement fragiles, peuvent donner lieu à des accidents extrê-
35 mement graves pour l'utilisateur qui est situé à

proximité immédiate ou au contact avec ces organes.

Il existe donc un besoin qui a d'ailleurs été exprimé par l'Institut National de Recherche et de Sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS), ainsi que par plusieurs caisses d'assurances et de maladies, pour un
5 dispositif de sécurité au chalumeau qui permettrait d'empêcher la création d'un mélange inflammable à l'intérieur de la lance ou dans le corps du chalumeau, puisque seules ces pièces peuvent constituer, dans l'ensemble, des éléments mécaniquement résis-
10 tants.

L'invention a pour objet précisément d'apporter une solution au problème précédemment posé et a pour objet un nouveau chalumeau comportant un dispositif de protection contre les allumages intérieurs
15 et retour de gaz.

Le chalumeau comprend des moyens pour l'admission d'un gaz combustible et des moyens pour l'admission d'un gaz comburant, la pression de ce dernier gaz étant inférieure à celle des gaz combustibles, des
20 moyens de réglage du débit de ces gaz disposés sur lesdits moyens d'admission, des moyens pour assurer le mélange desdits gaz, des moyens pour la sortie dudit mélange gazeux jusqu'au bec ou à la buse dudit chalumeau. Ce chalumeau est caractérisé en ce qu'il comporte
25 un clapet anti-retour disposé sur chacun des moyens d'admission de gaz, ainsi qu'un moyen pour étouffer une flamme, disposé entre lesdits clapets anti-retour et les moyens assurant le mélange desdits gaz.

Le clapet situé sur le circuit d'alimentation
30 en gaz combustible est, de préférence, disposé dans les moyens de réglage du débit de ce gaz.

Le moyen pour étouffer une flamme est généralement constitué par un fritté métallique, c'est-à-

dire par un cylindre poreux d'un métal fritté, donc un acier inoxydable qui agit comme un tamis moléculaire pour absorber la déflagration et étouffant la flamme.

5 Dans un mode préféré de réalisation de l'invention, les moyens de réglage du débit de gaz comburant sont constitués par un dispositif dit à "aiguille cannelée" du type de celui décrit dans le brevet FR n°592.979 déposé le 18 Avril 1924 au nom
10 de R. DUBE et P. GUERCHIN et n°609.335 déposé le 23 Avril 1925.

On concevra que de tels chalumeaux présentent de grands avantages sur les chalumeaux antérieurs auxquels devaient être adjoints un dispositif
15 de sécurité.

D'une part, s'il se produisait une inflammation ou une explosion dans le chalumeau, ce phénomène interviendrait dans un circuit mécaniquement résistant et les risques d'accident pour les utilisateurs
20 seraient réduits par rapport au dispositif de l'art antérieur où les retours de flamme ou explosions s'effectuaient en amont du chalumeau, dans des pièces vulnérables.

En outre, ce dispositif permet de n'utiliser
25 qu'un fritté métallique, contrairement aux deux qui étaient exigés antérieurement, puisqu'en fait deux dispositifs étaient nécessaires, c'est-à-dire un par circuit de gaz.

De plus, dans le dispositif selon l'invention,
30 il existe une sorte de synergie entre le fritté et les clapets disposés en amont, plus particulièrement le clapet du circuit de gaz combustible.

Le même phénomène se produit entre l'aiguille cannelée précitée et le clapet du circuit de gaz
35 comburant.

Le dispositif selon l'invention a en outre un temps de réaction beaucoup plus court que le phénomène de retour de gaz ou de flamme.

5 En outre, en position statique, le dispositif présentement décrit permet d'éviter tout retour du gaz comburant dans le circuit de gaz combustible.

10 En dernier lieu, il convient également de remarquer que, contrairement à ce qui se passait pour le dispositif de l'art antérieur, le chalumeau selon l'invention est beaucoup moins sensible à l'inclinaison à laquelle il est soumis par son utilisateur, en cours d'usage. Ce phénomène sera mis en évidence au cours des essais comparatifs joints à la présente description.

15 L'invention sera maintenant illustrée en référence au dessin annexé sur lequel la figure unique représente une vue en coupe d'un chalumeau selon l'invention.

20 Ce chalumeau 1 comprend un moyen d'admission 2 pour un gaz combustible et un moyen d'admission 3 pour un gaz comburant.

25 Des dispositifs de réglage du débit 4 et 5 sont disposés respectivement sur chacun des moyens d'admission et permettent à l'utilisateur de régler l'arrivée du gaz en fonction des buts poursuivis.

30 La pression du gaz comburant est généralement supérieure à la pression du gaz combustible. Par un système dit de venturi 12, il se crée une dépression qui permet d'aspirer le gaz combustible en fonctionnement normal.

De ce fait, le mélange gazeux gaz combustible/gaz comburant ne peut en principe exister qu'en aval des systèmes dits de venturi 12.

35 Le mélange du gaz est donc assuré en 6 et est évacué par des moyens 7 tels qu'une lance vers le

bec ou buse 8 du chalumeau et on procède à l'inflammation.

Le dispositif de sécurité selon l'invention est constitué d'une part d'un clapet anti-retour 9
5 disposé sur le circuit de gaz combustible 2 et de préférence, sensiblement au niveau des moyens de réglage 4, par exemple à quelques mm (2 à 5 mm, par exemple) de ceux-ci.

De la même façon, un clapet anti-retour 10
10 est disposé sur le circuit de gaz comburant 3.

Un dispositif étouffe-flamme tel qu'un fritté 11 est situé en aval du clapet anti-retour 9 sensiblement au niveau de la zone 6 de mélange des gaz légèrement en amont par rapport à celle-ci.

15 Si l'on considère que le bec ou la buse 8 du chalumeau peuvent s'obstruer par des circonstances fortuites, il s'ensuit un refoulement du gaz comburant dans la canalisation du gaz combustible.

En l'absence du dispositif de sécurité, et à
20 l'apparition d'une flamme, d'un point d'incandescence ou d'un point d'échauffement, le mélange ainsi constitué pourrait s'enflammer ou exploser.

Dans le dispositif selon l'invention, le clapet anti-retour 9 est fermé au repos, et ne s'ouvre que
25 sous l'action conjuguée de la pression du gaz combustible et de la dépression due à l'aspiration créée par le système dit du venturi 12 causée par le débit du gaz comburant.

Ce dispositif se fermera donc s'il est soumis
30 à une contrepression due soit à un refoulement du gaz comburant, soit à une explosion du mélange dans la lance du chalumeau.

En outre, l'élément étouffe-flamme ou fritté 11, placé en aval du clapet 9 étouffera une flamme
35 éventuelle, causée par un allumage du mélange de la

lance.

D'ailleurs, ainsi qu'il a été précédemment exposé, l'action du fritté 11 exerce une influence sur le clapet 9 puisque l'étouffement de la flamme éventuelle accentue la fermeture dudit clapet 9, interdisant ainsi tout risque d'introduction du gaz comburant dans le circuit de gaz combustible, aussi bien en cours d'utilisation du chalumeau, qu'entre deux utilisations.

De la même façon, le clapet 10 disposé dans le circuit du gaz comburant évite l'accès éventuel du gaz combustible dans la canalisation du gaz comburant 3. Ce cas en effet serait possible lorsque les robinets de gaz combustible et comburant sont ouverts, l'alimentation en gaz combustible est ouverte alors que l'alimentation du gaz comburant est fermée et que le bec ou la buse du chalumeau est obstrué ou partiellement obstrué.

On notera en outre que, même si un retour de flamme ou une explosion se produisait dans le chalumeau selon l'invention, ce qui semble peu probable pour les raisons précédemment évoquées, un tel accident se produirait dans une zone mécaniquement résistante de l'appareil, et de ce fait, ses conséquences seraient ou négligeables ou atténuées pour l'utilisateur.

Tel n'était pas le cas dans les dispositifs de l'art antérieur où les deux dispositifs de sécurité étaient disposés sur chacun des circuits d'alimentation du gaz, et ceci en amont du chalumeau.

De part ces dispositions, les éventuels retours de flamme ou explosions qui se produisaient, advenaient dans des pièces mécaniquement non résistantes,

en particulier au niveau des tuyaux ou des raccords, et pouvaient, de ce fait, être extrêmement dommageables.

De plus, les dispositifs de l'art antérieur
5 étaient extrêmement sensibles à l'inclinaison, ce qui n'est présentement pas le cas.

Il va de soi que les chalumeaux selon l'invention peuvent être de tout type, tel que notamment ceux utilisés avec les gaz usuels dans ce domaine,
10 tels que l'oxygène, l'acétylène, le propane, le tétrène ou tout autre gaz.

En ce qui concerne les clapets anti-retour utilisés, ils peuvent également être de type classique, et devront simplement être adaptés aux dimensions des
15 chalumeaux utilisés.

De même, les tarages ou réglages de ces clapets sont de la compétence de l'homme de l'art et devront être établis conformément à ce qui a été précédemment indiqué pour que, par exemple, le clapet 9 soit fermé
20 au repos et ne s'ouvre que sous l'action conjuguée de la pression du gaz combustible et de la pression due à l'aspiration créée par le système du venturi 12 causée par le débit de gaz comburant.

Dans un mode préféré de réalisation de l'invention, les moyens de réglage de débit
25 sont constitués par un dispositif à aiguille cannelée du type décrit dans les brevets FR 592.979 et 609.335 précités, auxquels l'homme de l'art pourra se référer.

Le dispositif, placé à proximité immédiate du
30 clapet 10 et en aval de celui-ci, joue également le rôle d'étouffe-flamme de façon sensiblement analogue au fritté 11 et permet d'éviter des retours rares, mais possibles, du gaz combustible dans le circuit de gaz comburant (chalumeau bouché, arrivée gaz combu-
35 rant fermée, arrivée et robinet gaz combustible

ouverts).

Les dispositifs anti-retour tels que les
frittés seront également choisis parmi les modè-
les existants. En règle générale, on utilise
5 des frittés en acier inoxydable.

L'exemple suivant est destiné à illustrer
l'invention sans aucunement en limiter la portée.

On a testé un dispositif de type classique
pour ce qui concerne l'influence de l'inclinaison
10 du chalumeau sur les débits.

Dans ce cas, la flamme variait d'intensité à
l'oeil nu, et un réglage des débits en cours d'utili-
sation était nécessaire.

Tel n'était pas le cas du dispositif de
15 l'invention, pour lequel aucune variation de la
flamme n'était visible à l'oeil nu, quelle que soit
l'inclinaison du chalumeau.

En outre, on a provoqué volontairement une
dizaine de retours de gaz dans le présent chalumeau
20 et on n'a constaté, au démontage, aucun encrassement
intérieur.

De tels avantages, combinés à une sécurité
accrue de l'appareil, n'existaient pas dans les chalu-
meaux de l'art antérieur auxquels étaient associés
25 des dispositifs anti-retour externes.

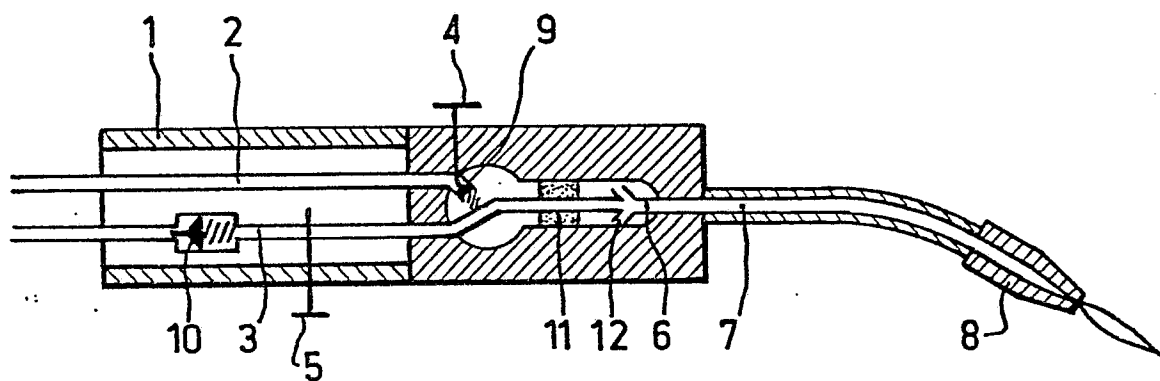
A titre de modifications et variantes envisa-
geables, on notera qu'il est possible de prévoir un
filtre fritté en aval du clapet du circuit de gaz
comburant, ainsi que le cas échéant une butée de cla-
30 pet sur le circuit gaz/^{combustible} De même on peut disposer un
injecteur fraisé prenant appui dans le mélangeur afin
d'éviter l'écrasement du fritté 11; en effet, la présen-
ce des fraises permet de mieux dissiper l'onde de
choc.

Il va également de soi que l'invention s'applique à tous les chalumeaux et notamment aux chalumeaux coupeurs et aux chalumeaux coupeurs-soudeurs.

- 5 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation spécifiquement décrit et il va de soi que l'homme de l'art pourra y apporter des modifications ou variantes pour adapter le chalumeau selon l'invention ou à des buts spécifiques suivis.

REVENDEICATIONS

1. Chalumeau (1) comprenant des moyens (2) pour l'admission d'un gaz combustible et des moyens (3) pour l'admission d'un gaz comburant, la pression de ce gaz étant supérieure à celle du gaz combustible, des moyens (4,5) de réglage du débit de ces gaz disposés sur lesdits moyens d'admission; des moyens (6) pour assurer le mélange desdits gaz; des moyens (7) pour la sortie dudit mélange gazeux jusqu'au bec ou à la buse (8) dudit chalumeau, caractérisé en ce qu'il comporte un clapet (9,10) disposé sur chacun des moyens d'admission de gaz et un moyen (11) pour étouffer une flamme, disposé entre lesdits clapets et les moyens de mélange desdits gaz.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit clapet (9) du circuit d'alimentation (2) en gaz combustible est disposé dans lesdits moyens de réglage (4) du débit de ce gaz.
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le moyen (11) pour étouffer une flamme est un fritté métallique.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit fritté (11) est situé sensiblement au niveau de la zone de mélange de gaz et en amont de celle-ci.
5. Chalumeau selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de réglage de débit (5) du circuit de gaz comburant sont constitués par un dispositif à aiguille cannelée.





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	<u>FR - A - 527 827 (PRATOR)</u> * page 1, ligne 21 - page 2, ligne 60; figures 1-3 * --	1	F 23 D 13/46
	<u>FR - A - 1 336 491 (AXMANN)</u> * page 1, colonne de droite, 2 derniers paragraphes; page 2, colonne de gauche, paragraphe 1 - colonne de droite, paragraphe 4; figures 1-4 * --	1	
	<u>FR - A - 2 235 622 (CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE)</u> * page 3, ligne 15 - page 5, ligne 13; figures 1-3 * --	1	F 23 D
	<u>FR - A - 1 480 261 (BERNOVILLE)</u> * page 1, colonne de gauche, paragraphe 3; page 2, colonne de gauche, 2 derniers paragraphes; colonne de droite, paragraphes 1-5; figure 1 * --	3	
	<u>CH - A - 472 632 (MULLER)</u> * colonne 1, ligne 20 - colonne 2, ligne 40; figures * --	4	
	<u>FR - A - 344 531 (DUMESNIL)</u> * page 2, lignes 17-101; figures 1, 2 * --	4	
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons &: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
La Haye	18-08-1981	PHOA	



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0040148

Numéro de la demande

EP 81 40 0738

-2-

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendica- tion concernée	
D	<u>US - A - 2 611 424 (SMITH)</u> * colonne 5, lignes 5-21; colonne 6, lignes 1-75; colonne 7, lignes 1-7; figures 1-3 *	2	
	-- <u>FR - A - 609 335 (HABRAN)</u> * page 2, lignes 27-45; figures 1, 2 *	5	
A	<u>FR - A - 1 453 621 (MESSER GRIES-HEIM)</u>		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
A	<u>FR - A - 756 283 (LINDE)</u>		
D/A	<u>FR - A - 592 979 (DUBE)</u> -----		