

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **84402129.5**

51 Int. Cl.⁴: **B 25 D 17/11, E 21 B 17/00**

22 Date de dépôt: **23.10.84**

30 Priorité: **24.10.83 FR 8316879**

71 Demandeur: **Etablissement public dit:**
CHARBONNAGES DE FRANCE, 9, Avenue Percier,
F-75008 Paris (FR)

43 Date de publication de la demande: **15.05.85**
Bulletin 85/20

72 Inventeur: **Marcel, Frédéric Etienne, 1 rue Louis**
Crussard, F-60550 Verneuil-En-Halatte (Oise) (FR)
Inventeur: **Maume, François Jean Marie, 14 rue Pasteur**
Fleurines, F-60700 Pont-Ste-Maxence (Oise) (FR)

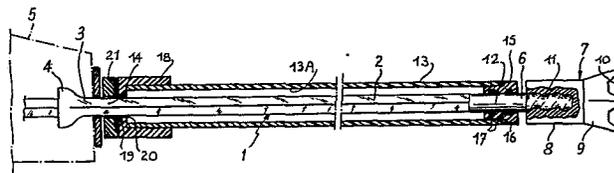
84 Etats contractants désignés: **AT BE CH DE GB IT LI LU**
NL SE

74 Mandataire: **Chevallier, Robert Marie Georges, Cabinet**
BOETTCHER 23, rue La Boétie, F-75008 Paris (FR)

54 **Dispositif d'insonorisation d'un fleuret de foration.**

57 **Dispositif d'insonorisation d'un fleuret de foration.**

Un fourreau (13) en tube de matière plastique semi-rigide est monté libre en rotation et en translation autour de la tige allongée (2) du fleuret (1) entre un moyen de montage étanche (15, 17) proche du taillant (7) associée à une portée cylindrique (12) et un moyen de montage (18) proche du moteur (5); ainsi le bruit diffusé par le fleuret est réduit de 102 dB(A) à 89 dB(A) à une distance de 5 m.



Dispositif d'insonorisation d'un fleuret de foration.

L'invention a pour objet un dispositif qui a pour rôle de réduire de manière appréciable le bruit produit par un fleuret pendant le forage d'un trou, dans une mine par exemple. En général, un tel fleuret est accouplé à l'arbre
5 moteur d'un marteau pneumatique ou hydraulique qui lui impose un mouvement de rotation et de percussion. Le marteau est lui-même installé sur un jumbo de foration supportant plusieurs marteaux. Le bruit créé est considérable ; il atteint et
10 dépasse 110 dB. Il est une cause de maladies professionnelles irréversibles, notamment de surdité, pour le personnel travaillant à proximité.

On sait que le bruit produit par un marteau pneumatique à fleuret roto-percutant de foration a trois sources principales : l'échappement de l'air comprimé, le fleuret
15 de foration, le corps du marteau.

L'invention se rapporte à un dispositif d'atténuation du bruit dû au fleuret. Ce dernier comprend une tige allongée dont le profil en section droite est le plus souvent polygonal, ou parfois cylindrique, avec une première partie
20 extrême qui présente une collerette forgée en vue de son accouplement avec le marteau, et une seconde partie extrême qui est munie d'un taillant à diamètre plus important que celui de la tige. Le taillant peut être monobloc avec la tige ; il peut aussi être rapporté sur celle-ci, par exemple à l'aide
25 d'un filetage.

Dans les deux cas, le taillant comprend une partie extrême de coupe à profil tronconique dont le plus gros diamètre, celui de la face extrême à arêtes de coupe, détermine le diamètre du trou foré ; en arrière de cette partie
30 extrême le taillant comprend un corps cylindrique dont le diamètre est nettement supérieur à celui de la tige.

On a déjà proposé de mettre à profit cette différence de dimensions transversales entre la tige et le corps du taillant pour insonoriser le fleuret. Dans la revue "NOISE
35 CONTROL ENGINEERING", volume 15, numéro 3 de Novembre-Décembre

1980, il est décrit dans un article intitulé "Noise Control of Jumbo-mounted percussive drills", un moyen d'insonorisation des fleurets. Ce moyen consiste en une gaine composite qui garnit la tige du fleuret sur toute sa longueur entre
5 le taillant et le marteau. Cette gaine comprend un revêtement en matière plastique à poids moléculaire élevé qui couvre la surface de la tige, une couche intermédiaire élastique en mousse à cellules ouvertes, un tube métallique extérieur. A la fréquence de 2000 Hz, ce dispositif produit
10 une atténuation du bruit entre une valeur de 108 dB sans gaine à une valeur de 101 dB avec gaine.

L'invention a pour but principal de parvenir à un dispositif d'atténuation du bruit provenant d'un foret de foration dont l'efficacité est au moins comparable à celle
15 du dispositif mentionné ci-dessus, mais dont le coût est nettement abaissé et dont la durée en service est fortement accrue.

Un dispositif conforme à l'invention comprend un fourreau en matière plastique d'un diamètre extérieur substantiellement égal au diamètre du corps du taillant, d'un
20 diamètre intérieur nettement supérieur au diamètre ou à la plus grande dimension transversale de la tige, deux moyens de montage se plaçant respectivement aux deux extrémités opposées du fourreau, pour supporter ce dernier autour de
25 la tige, ces moyens étant montés sur la tige libres en rotation et en translation, par rapport à celle-ci, au moins le moyen situé à proximité du taillant étant en contact étanche avec la surface de la tige afin de s'opposer à
l'entrée des débris de ^{foration} entre le fourreau et la tige.

30 De préférence une portée cylindrique est réalisée sur la tige à l'emplacement prévu pour le moyen de montage proche du taillant.

Le fourreau est avantageusement un tube en matière plastique, semi-rigide, du genre utilisé pour les conduites
35 d'eau, disponible dans le commerce. Il est possible aussi,

mais non préféré, de se servir d'un tube en matière plastique souple, comme un tuyau d'arrosage par exemple. Toutefois, il est souhaitable que le fourreau ne flotte pas exagérément autour du fleuret, comme peut le faire un fourreau souple.

5 De plus il est préférable aussi, pour une meilleure efficacité d'insonorisation, que le fourreau ne vienne pas en contact avec la tige du fleuret, entre les moyens de montage.

On peut envisager, dans le cadre de l'invention, de garnir la face intérieure du fourreau d'une couche de
10 matière isolante (mousse par exemple), mais cette couche doit avoir un diamètre intérieur supérieur à la plus grande dimension transversale de la tige afin de ne pas venir en contact permanent avec celle-ci pendant la foration.

On donnera maintenant, sans intention limitative
15 et sans exclure aucune variante, une description d'un exemple de réalisation. On se reportera à la figure unique annexée qui est une vue en élévation et en coupe par un plan longitudinal passant par l'axe d'un fleuret muni d'un dispositif conforme à l'invention.

20 Le fleuret 1 représenté comprend une tige allongée 2 qui a en section droite, dans cet exemple, un profil hexagonal, avec une première partie extrême 3 munie d'une collerette forgée 4 pour son accouplement avec un marteau pneumatique 5 représenté partiellement, en trait mixte. A
25 sa partie extrême opposée 6 le fleuret 1 est pourvu d'un taillant 7.

On distingue dans ce dernier un corps cylindrique 8 de diamètre nettement supérieur à la plus grande dimension transversale de la tige 2 et une partie extrême de coupe 9,
30 tronconique, terminée par une face extrême 10 à arêtes de coupe.

Dans cet exemple, le taillant 7 et la tige 2 sont réunis par vissage du premier sur la seconde ; celle-ci se termine à cet effet par une partie extrême filetée 11 qui
35 fait suite à une portée cylindrique usinée 12. Cette dernière

remplace sur une faible longueur le profil hexagonal de la tige 2.

Un fourreau 13 en matière plastique entoure la tige 2 entre la portée cylindrique 12 et une zone 14 proche du marteau pneumatique 5.

Dans la zone de la portée cylindrique 12 le moyen de montage du fourreau 13 est une bague 15 ajustée dans le fourreau 13 ; cette bague 15 a de préférence un épaulement 16 suivi d'un diamètre extérieur plus important égal avantageusement au diamètre extérieur du fourreau 13. Celui-ci est appliqué par sa face extrême annulaire contre l'épaulement 16

La bague 15 est réalisée de préférence en matière plastique favorable au glissement, par exemple en polytétrafluoroéthylène (PTFE) ou en matière analogue. Elle est emmanchée avec serrage dans le fourreau 13 et sa face cylindrique intérieure est munie d'au moins un joint et de préférence de deux joints d'étanchéité 17 qui assurent l'étanchéité par rapport à la portée cylindrique 12.

Ce montage a pour but de s'opposer à l'entrée dans le fourreau 13 des débris produits par le taillant 7. En fait, tout moyen équivalent de montage étanche du fourreau 13 autour de la tige allongée 2 pourrait être adopté à condition qu'un intervalle soit maintenu entre les deux pièces

On notera que l'existence de la portée cylindrique usinée 12 n'est pas nécessaire. Sur un fleuret monobloc où la tige allongée 2 fait corps avec le taillant 7, on pourrait fixer sur la tige allongée 2 une douille découpée en deux demi-douilles s'assemblant par des vis transversales. Cette douille aurait une surface intérieure au profil polygonal de la tige allongée 2 et une surface extérieure cylindrique pour recevoir la bague 15 avec ses joints d'étanchéité 17. Ce second exemple de montage est possible quand le fourreau 13 a un diamètre intérieur au moins égal au diamètre extérieur de la collerette forgée 4 afin qu'on puisse l'enfiler par-dessus celle-ci.

A son extrémité proche du marteau pneumatique 5, le moyen de montage du fourreau 13 est une bague de centrage et d'espacement 18. Cette extrémité étant beaucoup moins exposée aux débris, la réalisation d'une étanchéité parfaite n'y est pas aussi nécessaire. La bague 18 contient intérieurement la partie extrême du fourreau 13 et elle a une paroi transversale extrême 19 percée d'un trou 20 qui laisse le passage libre à la tige hexagonale 2. L'étanchéité peut être améliorée par une rondelle épaisse 21 qui entoure aussi la tige allongée 2 pour venir s'appliquer contre la face extérieure de la paroi extrême 19. La bague 18 et la rondelle épaisse 21 sont également en PTFE.

La bague 18 maintient le fourreau 13 écarté de la tige allongée 2 et ne permet pas son entraînement en rotation avec elle. Cette condition explique la nécessité d'une portée cylindrique avec un bon glissement de la bague étanche 15 proche du taillant 7. Il est possible cependant dans le cadre de l'invention de garnir la surface intérieure 13A du fourreau 13, entre les bagues 15 et 18, d'une couche de matière acoustiquement isolante, telle qu'une mousse appropriée (non représentée) connue en soi, à condition qu'elle ne vienne pas en contact avec la tige allongée 2 et qu'elle ne risque pas de provoquer l'entraînement en rotation du fourreau 13.

Cette même considération s'applique au choix de la matière qui constitue le fourreau 13. On pourrait adopter un tube en matière plastique souple à condition que sa souplesse ne soit pas telle qu'il s'affaisse transversalement jusqu'à venir en contact avec la tige allongée 2. D'autre part, celle-ci s'incurve en déviant d'un trajet rectiligne pendant les opérations de forage. Il est souhaitable que le fourreau 13 s'incurve de la même façon sans cesser de rester écarté de la tige allongée 2, sans présenter le risque de flotter autour de celle-ci comme pourrait le faire un tube trop souple. Un tube semi-rigide en matière plastique du commerce,

par exemple en chlorure de polyvinyle, convient.

Bien que simple dans sa conception et économique dans sa réalisation, le dispositif de l'invention a une efficacité certaine contre le rayonnement sonore du fleuret.

5 Le fourreau 13 pénètre dans le trou foré par le taillant 7 ; son diamètre extérieur est de préférence inférieur ou au plus égal à celui du corps du taillant, si bien qu'il permet l'évacuation des débris de foration sans imposer au fleuret de contraintes inadmissibles en raison de la liberté qui

10 lui est donnée en rotation et en sens longitudinal par rapport à la tige allongée 2.

Des essais ont été effectués avec un marteau pneumatique type RK50 de la Société française Maco-Meudon. Le fleuret était prévu pour forer un trou de 48 mm ; il avait

15 une longueur de 108 mm et une épaisseur sur plats de 25 mm. Le fourreau 13 était un tube semi-rigide en PVC ayant des diamètres intérieur et extérieur respectivement de 34 mm et de 40 mm, et une longueur totale de 3040 mm.

Sans le dispositif d'insonorisation, l'émission

20 sonore due au fleuret seul mesurée à 1 m était de 115,5 dB(A) (moyenne de trois points) et de 102 dB(A) mesurée à 5 m en un point. Avec le dispositif de l'invention, les mêmes mesures ont donné respectivement les chiffres suivants : 103,8 et 89 dB(A). Le marteau pneumatique était alimenté

25 en air comprimé à une pression de 6 bars et la vitesse de foration était de 87 cm/mn environ.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'insonorisation d'un fleuret de foration (1) du type non pourvu d'un filet hélicoïdal rotatif, ayant une tige allongée (2) s'étendant entre un taillant (7) et une collerette forgée (4) d'accouplement avec un marteau (5), caractérisé en ce qu'il est constitué par un fourreau (13) en matière plastique supporté autour de la tige allongée (2) sans contact avec celle-ci entre un moyen de montage étanche (15, 17) proche du taillant (7) et un moyen de montage (18) proche du marteau (5), ces moyens étant libres en rotation et en translation par rapport à la tige allongée (2).

2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la surface intérieure du fourreau (13) est garnie d'une matière acoustiquement isolante espacée de la surface extérieure de la tige allongée (2).

3. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le fourreau (13) est en matière plastique semi-rigide capable de s'incurver de la même façon que le fleuret pendant les opérations de foration.

4. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le moyen de montage étanche comprend une bague (15) introduite au moins sur une partie de sa longueur à l'intérieur du fourreau (13) et ayant une surface intérieure cylindrique munie d'au moins un joint d'étanchéité (17) assurant l'étanchéité par rapport à une portée cylindrique (12) ménagée sur la tige allongée (2).

5. Dispositif selon la revendication 4 caractérisé en ce que la portée cylindrique (12) est réalisée par usinage de la tige allongée (2).

6. Dispositif selon la revendication 4 caractérisé en ce que la portée cylindrique (12) est réalisée au moyen d'une douille en deux parties au moins serrées sur la tige allongée (2), cette douille ayant une surface extérieure cylindrique et une surface intérieure conformée selon la surface extérieure de la tige allongée (2).

7. Dispositif selon la revendication 1, caracté-
risé en ce que le moyen de montage proche du marteau (5)
comprend une bague (18) contenant la partie extrême du
fourreau (13) et ayant une paroi transversale extrême (19)
5 percée d'un trou (20) pour le passage libre de la tige
allongée (2).

8. Dispositif selon la revendication 7, caracté-
risé en ce que la bague (18) est suivie en direction du
marteau (5) d'une rondelle épaisse (21) traversée librement
10 par la tige allongée (2) et s'appuyant contre la face
extérieure de la paroi transversale extrême (19) de la
bague (18).

9. Dispositif selon la revendication 1, caracté-
risé en ce que les deux moyens de montage sont réalisés en
15 matière plastique à faible coefficient de frottement telle
que le polytétrafluoroéthylène.

