

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 083 287
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 82402381.6

(51) Int. Cl.³: **E 21 B 10/56**
E 21 B 10/52, E 21 B 10/62

(22) Date de dépôt: 24.12.82

(30) Priorité: 24.12.81 FR 8124209

(43) Date de publication de la demande:
06.07.83 Bulletin 83/27

(84) Etats contractants désignés:
AT BE DE FR GB IT

(71) Demandeur: **STENUICK FRERES S.A.**
100 avenue des Déportés
B-6140 Fontaine l'Evêque(BE)

(72) Inventeur: **Techy, Marcel**
65 route de Charleroi
B-6140 Fontaine l'Eveque(BE)

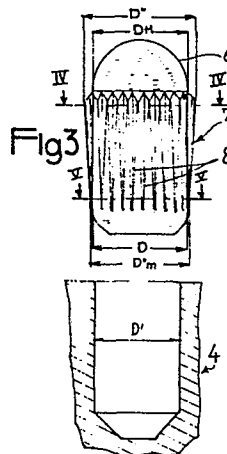
(74) Mandataire: **Pinchon, Odile et al,**
CREUSOT-LOIRE 15 rue Pasquier
F-75383 Paris Cedex 08(FR)

(54) **Bouton en matériau dur pour outil de perforation et outil comportant un tel bouton.**

(57) L'invention concerne un outil de forage et plus particulièrement un bouton en matériau dur, pour outil de perforation, constitué d'une tête (6) prolongée par un corps (7) destiné à être sertie à l'extrémité de l'outil, dans une alvéole (4) de dimensions légèrement inférieures à celles du corps (7).

Selon l'invention, la surface extérieure du corps (7) comporte des parties saillantes (8) destinées à pénétrer dans la paroi intérieure de l'alvéole (4) lors du sertissage du bouton dans l'alvéole (4).

Application aux taillants pour marteaux pneumatiques, perforateurs ou tricônes.



EP 0 083 287 A1

"Bouton en matériau dur pour outil de perforation et outil comportant un tel bouton"

La présente invention se situe dans le domaine du forage. Plus particulièrement, elle concerne les outils de forage, par exemple les taillants pour marteaux pneumatiques, les perforateurs ou les tricônes.

Dans les outils de forage connus jusqu'à présent, la surface de l'outil qui travaille est en général munie de boutons (ou picots) extrêmement durs, destinés à pénétrer dans le terrain comme autant de pointes de dureté. La figure 1 représente un taillant classique constitué d'une tête 1 prolongée par une queue 2 destinée à être placée ^{par exemple} à l'extrémité des tubes allongés d'un marteau pneumatique fond-de-trou. La surface de travail 3 de la tête est percée d'alvéoles 4 dans lesquelles sont sertis des boutons 5. Sur la figure 1, une partie de la tête 1 a été représentée en coupe pour bien montrer la structure de l'alvéole 4 et du bouton 5. Quand l'outil de forage est en fonctionnement, le marteau percute la queue 2 du taillant et cette percussion est transmise à chaque bouton 5, provoquant l'éclatement de la roche par dépassement de la résistance de celle-ci à la compression.

Les boutons 5 sont en matériau très dur, par exemple en carbure de tungstène, en stellite, en carbure de bore, en céramique, etc

La forme de l'alvéole 4 est généralement cylindrique et le bouton correspondant l'est également mais celui-ci a un diamètre légèrement supérieur à celui de l'alvéole 4. La paroi intérieure de l'alvéole 4 et la surface extérieure du bouton 5 sont soigneusement rectifiées en vue du sertissage du bouton 5 dans l'alvéole 4. La mise en place du bouton peut se faire au moyen d'une presse hydraulique ou d'un marteau pneumatique avec ou sans différence de température des deux éléments à sertir.

Bien que les outils de perforation munis de boutons, tels que décrits ci-dessus, effectuent un travail de forage très efficace, ils présentent cependant quelques inconvénients. En particulier, il arrive qu'au bout d'un certain temps de fonctionnement le bouton ne soit plus solidaire de l'alvéole dans laquelle il a été sertie et se mette à tourner sur lui-même, dans son alvéole, devenant ainsi beaucoup moins efficace.

En outre, quand le bouton commence à tourner sur lui-même dans son alvéole, il risque d'être extrait de celle-ci par les forces d'inertie qui sollicitent le bouton lors de la rotation de l'outil de perforation en fonctionnement ou par les chocs produits par le marteau.

En résumé, on peut écrire que les inconvénients des outils de per-

foration connus résident surtout dans le fait que les boutons risquent de se désolidariser de l'alvéole dans laquelle ils sont logés. Ce problème est grave pour l'ensemble des boutons sertis sur la surface de l'outil qui travaille mais il est encore plus grave pour les boutons placés en périphérie de l'outil car ceux-ci sont soumis au frottement sur la paroi du trou foré.

La présente invention tente de remédier à ces inconvénients. Elle vise un bouton susceptible d'être sertis dans une alvéole de façon très sûre, c'est-à-dire sans risque de désolidarisation du bouton et de son alvéole.

10 L'invention vise également un outil de perforation muni de boutons selon l'invention, c'est-à-dire un outil très fiable.

Plus particulièrement, l'invention s'applique à un bouton en matériau dur pour outil de perforation, constitué d'une tête pour le travail de forage proprement dit, prolongée par un corps, de préférence cylindrique, destiné à être sertis à l'extrémité de l'outil, dans une alvéole de dimensions légèrement inférieures à celles du corps.

Selon l'invention, la surface extérieure du corps comporte des parties saillantes destinées à pénétrer dans la paroi intérieure de l'alvéole lors du sertissage du bouton dans l'alvéole.

20 Dans un mode préféré de réalisation de l'invention, les parties saillantes sont constituées par des dents situées le long de génératrices de la surface du corps. De préférence, les dents sont de section triangulaire et l'on a avantage à réaliser chaque dent avec un angle au sommet d'une valeur d'environ 90°. Cependant, les dents peuvent être aussi de section trapézoïdale ou semi-circulaire.

Dans un premier mode de réalisation de l'invention, la hauteur de chaque dent est constante sur toute la longueur de la dent, alors que dans un deuxième mode de réalisation, que l'on préférera au premier mode, la hauteur de chaque dent n'est pas constante, mais elle décroît linéairement d'une hauteur maximale, à l'extrémité de la dent située vers la tête du bouton, jusqu'à une hauteur nulle à l'autre extrémité du bouton.

30 Afin de mieux comprendre l'invention, on va décrire de façon plus précise deux modes de réalisation de l'invention, donnés uniquement à titre d'exemples, et représentés par les dessins annexés.

35 La figure 1 représente un schéma d'ensemble d'un outil de perforation muni de boutons en matériau dur. Cette figure montre la façon dont sont disposés lesdits boutons sur l'outil. Les boutons dessinés sur cette figure sont des boutons lisses, faisant partie de l'état de la technique connue mais

il est bien sûr possible de monter sur l'outil de la figure 1 des boutons selon l'invention.

La figure 2 montre, à une échelle plus grande que celle de la figure 1, un premier mode de réalisation d'un bouton selon l'invention, avec l'alvéole dans laquelle/est destiné à être serti. Dans ce premier mode, les dents faisant saillie à la surface extérieure du corps ont une hauteur constante.

La figure 3 montre un deuxième mode de réalisation d'un bouton selon l'invention, avec l'alvéole qui lui correspond. Dans ce deuxième mode, les dents faisant saillie n'ont pas une hauteur constante et elles donnent ainsi au corps du bouton une forme conique.

La figure 4 représente une coupe suivant IV-IV du bouton de la figure 2. Elle représente également une coupe suivant IV-IV du bouton de la figure 3, effectuée à l'extrémité du corps du bouton où la hauteur des dents est maximale. En effet, à ce niveau, la coupe par un plan perpendiculaire à l'axe du bouton est semblable à une coupe du bouton de la figure 2.

La figure 5 représente une coupe suivant V-V du bouton de la figure 3, effectuée à un niveau où la hauteur de la dent est presque nulle, c'est-à-dire près de l'extrémité du corps du bouton la plus éloignée de la tête de forage.

Les figures 2 et 3 représentent toutes les deux des boutons constitués d'une tête 6 pour le travail de forage proprement dit, prolongée par un corps cylindrique 7 destiné à être serti à l'extrémité d'un outil tel que l'outil de la figure 1, dans une alvéole cylindrique 4. La surface extérieure du corps 7 comporte des dents 8 destinées à pénétrer dans la paroi intérieure de l'alvéole 4 lors du sertissage du bouton dans l'alvéole.

On se reportera tout d'abord aux figures 2 et 4 qui représentent un bouton dans lequel les dents 8 ont une hauteur constante sur toute leur longueur. Ainsi la coupe par un plan perpendiculaire à l'axe du bouton est toujours identique à la figure 4. Le corps 7 du bouton a un diamètre de valeur D à ses deux extrémités et au fond des dents. En vue du sertissage du bouton dans l'alvéole 4 de diamètre D' on a bien sûr prévu une valeur D légèrement supérieure à la valeur D' . Sur la figure 4 on a représenté en pointillés un cercle de diamètre D' , pour pouvoir comparer ce diamètre au diamètre D du bouton. Les dents 8 ont toutes un angle au sommet d'environ 90° . Le diamètre sur sommet des dents 8 a été repéré sur les figures par D_M'' . La valeur D_M'' est bien sûr supérieure à D et donc à D' . Lors du sertissage du bouton dans l'alvéole 4, au serrage initial entre le bouton et l'alvéole dû

à la différence de diamètre $D - D'$, s'ajoute donc la pénétration totale des dents 8 dans la paroi de l'alvéole 4.

On se reportera maintenant aux figures 3, 4 et 5. Ces figures montrent un bouton dans lequel les dents ont une hauteur qui décroît linéairement d'une extrémité à l'autre de la dent. Le diamètre D du corps 7 du bouton à ses deux extrémités et au fond des dents est le même que celui du bouton de la figure 2. L'angle au sommet des dents 8 est toujours d'environ 90° mais la hauteur de la dent diminue linéairement d'une hauteur maximale à l'extrémité de la dent située vers la tête du bouton (voir figure 4) jusqu'à une hauteur nulle à l'autre extrémité du bouton. Sur la figure 5, cette hauteur est presque nulle. On a repéré le diamètre sur sommet des dents par D_M'' sur la figure 4, où ce diamètre est maximal. Sur la figure 5, ce diamètre étant presque nul, a été repéré par D_m'' , la valeur D_m'' étant pratiquement égale à D .

Comme le bouton de la figure 2, le bouton de la figure 3 se trouve véritablement ancré dans l'alvéole 4 lors du sertissage. En effet, en plus du serrage initial d'une valeur $D - D'$ s'ajoute la pénétration totale des dents 8 dans l'alvéole. La forme cônique des dents permet un montage plus aisé du bouton dans l'alvéole.

Le bouton selon l'invention présente de grands avantages :

Une fois serti, le bouton est dans l'impossibilité de tourner sur lui-même, dans son alvéole.

D'autre part, la présence des dents en saillie à la surface extérieure du corps du bouton augmente de façon considérable la surface de contact entre le bouton et la paroi intérieure de l'alvéole. Ceci a pour conséquence une importante réduction des effets d'inertie liés à la masse du bouton. Les risques d'extraction du bouton hors de son alvéole sont donc inexistantes.

La réalisation d'un bouton selon l'invention n'est pas beaucoup plus difficile que la réalisation d'un bouton lisse. Les dents peuvent être obtenues lors du frittage ou par tout autre procédé.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemples, mais elle couvre également tous les autres modes de réalisation qui n'en diffèreraient que par des détails, par des variantes d'exécution ou par l'utilisation de moyens équivalents.

Ainsi on pourrait envisager de remplacer les dentures droites que l'on a décrites par des dentures hélicoïdales, c'est-à-dire que les dents ne

seraient pas situées le long de génératrices de la surface du corps, mais le long d'hélices tracées sur cette surface.

On pourrait imaginer aussi des dents dont la section ne serait pas triangulaire mais trapèzoïdale ou semi-circulaire ou dont les flancs
5 seraient par exemple en développante de cercle.

L'invention pourrait évidemment s'appliquer à des boutons dont la surface extérieure du corps ne serait pas cylindrique, mais par exemple conique, la structure et la disposition des dents étant semblables à celles décrites plus haut, par exemple lors de la description de la figure 2.

REVENDEICATIONS

1.- Bouton en matériau dur, pour outil de perforation, constitué d'une tête (6) prolongée par un corps (7) destiné à être serti à l'extrémité de l'outil, dans une alvéole (4), de dimensions légèrement inférieures à celles du corps (7),

caractérisé par le fait que la surface extérieure du corps (7) comporte des parties saillantes (8) destinées à pénétrer dans la paroi intérieure de l'alvéole (4) lors du sertissage du bouton (5) dans l'alvéole (4).

2.- Bouton en matériau dur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdites parties saillantes (8) sont constituées par des dents (8) situées le long de génératrices de la surface du corps (7).

3.- Bouton en matériau dur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdites parties saillantes (8) sont constituées par des dents (8) situées le long d'hélices tracées sur la surface du corps (7).

4.- Bouton en matériau dur selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé par le fait que lesdites dents (8) sont de section triangulaire.

5.- Bouton en matériau dur selon la revendication 4, caractérisé par le fait que l'angle au sommet de chaque dent (8) est d'environ 90°.

6.- Bouton en matériau dur selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé par le fait que lesdites dents (8) sont de section trapézoïdale.

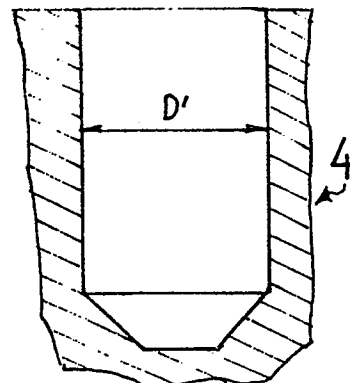
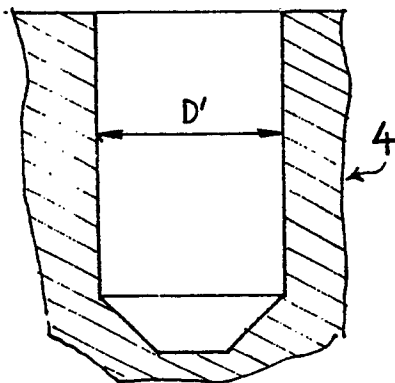
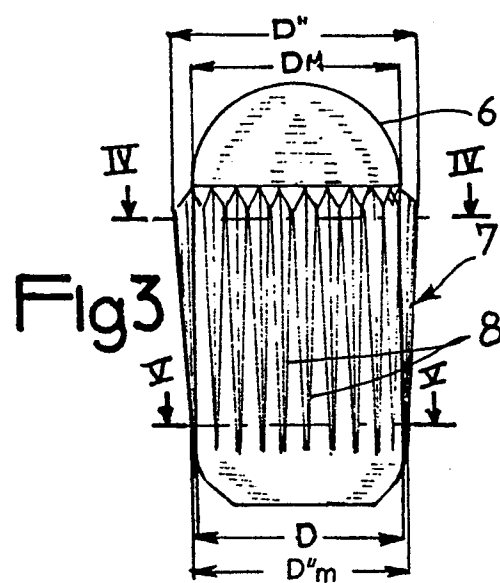
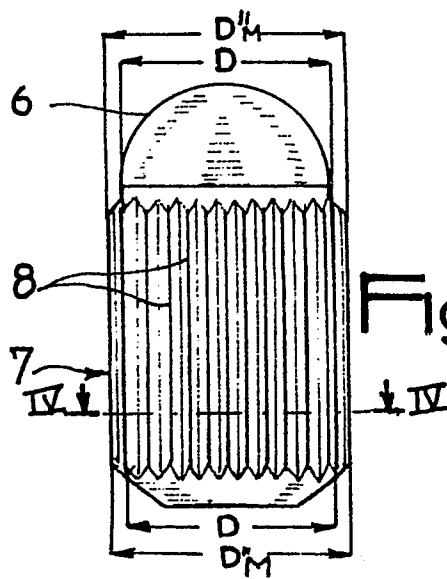
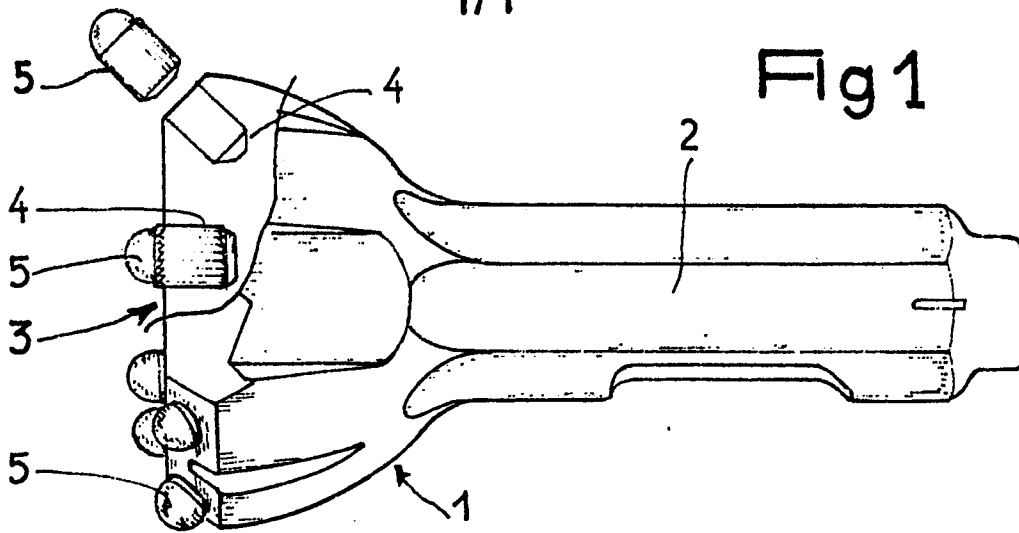
7.- Bouton en matériau dur selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé par le fait que lesdites dents (8) sont de section semi-circulaire.

8.- Bouton en matériau dur selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisé par le fait que la hauteur de chaque dent (8) est constante sur toute la longueur de la dent (8).

9.- Bouton en matériau dur selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisé par le fait que la hauteur de chaque dent (8) n'est pas constante, mais décroît linéairement d'une hauteur maximale, à l'extrémité de la dent (8) située vers la tête (6) du bouton (5), jusqu'à une hauteur nulle à l'autre extrémité du bouton (5).

10.- Outil de perforation comportant un bouton (5) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

1/1





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
X	--- US-A-3 389 761 (OTT) *Colonne 3, lignes 52-65; colonne 4, lignes 46-66*	1,2,7, 8,10	E 21 B 10/56 E 21 B 10/52 E 21 B 10/62
X	--- US-A-3 603 414 (STEBLEY) *Colonne 4, lignes 13-16; colonne 5, lignes 25-36,60-64*	1,2,4, 8,10	
X	--- US-A-3 581 835 (STEBLEY) *Colonne 4, lignes 24-42; revendication 3*	1,2,4, 9,10	
Y	--- GB-A-1 112 446 (HEALEY) *Page 2, lignes 50-56,76-93*	1,2,6, 8,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
Y	--- US-A-3 382 940 (STEBLEY) *Colonne 6, lignes 12-19,43-56; colonne 9, lignes 29-32; figures 6,7*	1	E 21 B E 21 C
A	--- US-A-4 271 917 (SAHLEY) *Figures 2,3; colonne 3, lignes 5-20; colonne 4, lignes 14-17*	1,2,4, 5,8,10	
--- -/-			
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14-02-1983	Examineur SOGNO M.G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0083287

Numéro de la demande

EP 82 40 2381

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			Page 2
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
A	GB-A-1 576 976 (DICK) *Page 3, lignes 23-28, 39-47, 110-127* -----	1, 2, 4- 8, 10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14-02-1983	Examineur SOGNO M.G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			