

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: **84402259.0**

(51) Int. Cl.4: **B 25 D 17/11**

(22) Date de dépôt: **09.11.84**

(30) Priorité: **10.11.83 FR 8317900**

(43) Date de publication de la demande:
03.07.85 Bulletin 85/27

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

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

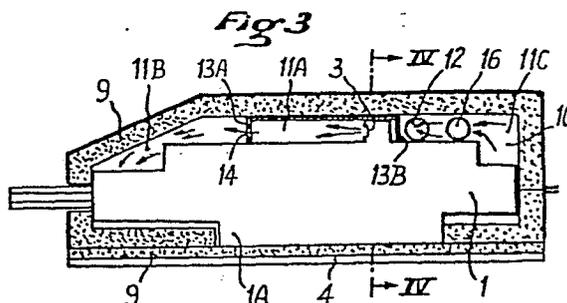
(72) Inventeur: **Marcel, Frédéric Etienne**
1, rue Louis Grussard
F-60550 Verneuil-en-Halatte (Oise)(FR)

(72) Inventeur: **Maume, François Jean Marie**
14, rue Pasteur Fleurines
F-60700 Pont-Ste-Maxence (Oise)(FR)

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

(54) **Carter insonorisant pour marteau pneumatique de foration.**

(57) La couche absorbante intérieure (9) du carter limite autour du marteau (1) un volume intérieur (10) qui est divisé de part et d'autre de l'orifice d'échappement (3) par deux cloisons transversales (13A, 13B) en trois chambres de détente successives (11A, 11B, 11C) entre l'orifice d'échappement (3) et l'ouverture de sortie (12) de l'air en dehors du carter.



Carter insonorisant pour marteau pneumatique de foration.

L'invention a pour objet un capot insonorisant destiné à contenir un marteau pneumatique afin d'atténuer le bruit produit par ce dernier et principalement le bruit provoqué à l'échappement par la détente de l'air qui sort de ce marteau.

Le capot de l'invention est spécialement utile pour l'insonorisation des marteaux pneumatiques de type roto-percutant installés sur un jumbo de foration dans les mines et dans les carrières.

Le personnel qui se trouve à proximité de ces engins est exposé à un niveau élevé de bruit, qui dépasse 105 dB (A) et qui est la cause de désordres physiologiques en particulier de surdité.

On sait que les sources principales du bruit sont l'échappement de l'air, le fleuret et le corps du marteau pneumatique. Le total de l'énergie sonore émise par le marteau (par le corps et par l'échappement de l'air) varie de 35 % à 90 % de la totalité de l'énergie globale rayonnée selon qu'il s'agit d'un marteau léger ou lourd et que le fleuret est lui-même de faible ou de forte dimension transversale. Il est donc particulièrement important de réduire le bruit émis par le marteau.

Il a déjà été proposé, notamment dans un article intitulé "Noise Control of Jumbo - Mounted Percussive Drills" paru dans la revue "NOISE CONTROL ENGINEERING", volume 15, n° 3, Novembre-Décembre 1980, d'enfermer l'ensemble du marteau dans un carter en tôle robuste (de 6,4 à 9,5 mm) s'ouvrant facilement dont la surface intérieure est couverte d'une matière acoustiquement isolante (exactement de la laine de verre) tenue en place par une plaque perforée. Selon ce document, ni le carter, ni la matière isolante, ni la plaque perforée de maintien ne sont en contact avec le marteau. Il est essentiel d'éviter le plus possible le contact entre le carter et le marteau ; ce dernier ne touche le carter que par sa semelle. Il existe donc un volume intérieur libre entre

le marteau et le carter, sur toute la longueur de ce dernier. La paroi avant du carter possède une ouverture pour la sortie à l'atmosphère de l'air qui provient de l'orifice d'échappement prévu sur le marteau. L'air circule librement
5 entré ce dernier orifice et l'ouverture par laquelle il s'échappe à l'air libre.

L'invention a pour but principal de parvenir à un carter insonorisé pour marteau pneumatique, dont la conception apporte une amélioration de l'efficacité au point de
10 vue de la diminution du bruit dû à l'échappement de l'air.

Un carter, pour marteau pneumatique ayant un orifice d'échappement de l'air, composé de parties s'ouvrant facilement et présentant dans une paroi une ouverture pour la sortie à l'atmosphère de l'air d'échappement, cette
15 ouverture de sortie de l'air étant éloignée de l'orifice d'échappement, comprend aussi intérieurement une matière acoustiquement absorbante qui limite dans l'ensemble un volume intérieur autour du marteau ; selon l'invention, le carter coopère avec des cloisons internes situées sur le trajet
20 allant de l'orifice d'échappement à l'ouverture de sortie de l'air, sur une fraction substantielle du volume intérieur pour diviser ce dernier en deux chambres au moins, réunies par un passage de communication à section réduite.

De préférence, le volume intérieur est divisé en
25 trois chambres successives entre l'orifice d'échappement et l'ouverture de sortie, dans le sens de la longueur du carter.

De cette façon, le carter joue le rôle d'un pot de détente successives de l'air, à la façon d'un pot d'échappement en plus de son rôle de capot d'insonorisation.

30 Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, sur le côté du marteau où se trouve l'orifice d'échappement est créée une première chambre de détente au moyen de deux cloisons transversales au corps du marteau, ces cloisons étant disposées de part et d'autre de l'orifice d'échappement
35 en sens longitudinal du marteau ; l'une de ces cloisons est

perforée de plusieurs trous d'échappement. De cette façon, l'air pénètre dans une deuxième chambre de détente puis emprunte un passage de communication à section réduite sur le côté du marteau opposé à celui où se trouve l'orifice d'échappement pour parvenir à une troisième chambre de détente dans laquelle débouche l'ouverture de sortie de l'air.

De préférence aussi, les cloisons sont directement en contact avec le corps du marteau et elles sont en contact du côté du carter avec la matière absorbante qui fait partie de ce dernier.

La matière absorbante est avantageusement une mousse de polyuréthane brûlée en surface pour que, les pores superficiels étant ainsi obturés, elle présente une surface continue fermée ; de plus la partie métallique du carter est une tôle composite, disponible dans le commerce comprenant une première tôle d'acier extérieure, une matière amortissante, une seconde tôle d'acier intérieure.

On donnera maintenant, sans intention limitative et sans exclure aucune variante, une description d'un mode préféré de réalisation. On se reportera au dessin annexé dans lequel :

est une vue

- la figure 1/en perspective de l'arrière d'un carter conforme à l'invention, représenté à l'état ouvert pour montrer le marteau contenu dans ce carter,

- la figure 2 est une vue de dessus de la partie du carter de la figure 1 qui contient le marteau,

- la figure 3 est une vue schématique en élévation et en coupe longitudinale du carter de l'invention représenté à l'état fermé pour montrer les chambres de détente successives,

- la figure 4 est une vue schématique en coupe transversale selon IV-IV de la figure 3.

Un marteau pneumatique 1 a un orifice 2 d'alimentation en air comprimé et un orifice 3 d'échappement de l'air utilisé. La position relative de ces orifices 2 et 3 sur le

marteau peut être différente selon les constructeurs ; l'invention est facilement adaptable à toute position de ces orifices.

5 Un carter, selon l'invention, est réalisé en trois parties ; une semelle 4 est destinée à être fixée au chariot de déplacement sur lequel repose le marteau pendant l'utilisation. Sur cette semelle 4 est disposé à son tour le marteau 1 par sa propre semelle 1A. Un corps 5 de carter contient presque en totalité le marteau 1. Un couvercle 6
10 se fixe sur le corps 5 du carter.

Le couvercle 6 et le corps 5 sont réunis dans un plan de joint à l'aide de deux brides périmétriques correspondantes 7, 8 percées de trous pour le passage de boulons. Le plan de joint présente un décrochement tel qu'il descend
15 plus près de la semelle 4 dans la partie antérieure du marteau 1 afin que cette partie, où se met en place le fleuret de foration (non représenté), soit plus accessible après enlèvement du couvercle 6.

La semelle 4, le corps 5 et le couvercle 6 sont
20 réalisés en une tôle composite revêtue sur la totalité de sa surface intérieure, après confection du carter, d'une matière acoustiquement absorbante 9. Toute matière absorbante convenable peut être utilisée. Dans cet exemple, la matière absorbante intérieure 9 est une mousse de polyuréthane disponible dans
25 le commerce, plutôt ferme, à pores ouverts, dont la surface exposée a été brûlée pour qu'elle devienne continue, relativement lisse et qu'elle résiste à la pénétration des graisses.

La tôle composite comprend une première tôle d'acier extérieure d'une épaisseur de 3,5 mm, une matière amortissante
30 d'une épaisseur de 0,5 mm et une tôle d'acier intérieure d'une épaisseur de 1 mm. Au total, la paroi du carter 1 a une épaisseur de 30 mm, soit 5 mm pour la tôle composite et 25 mm pour la matière absorbante intérieure 9. Un tel carter est efficace en raison de sa constitution hétérogène ; on
35 pourrait cependant remplacer la tôle composite par une

matière synthétique hétérogène réalisée autrement, par exemple à l'aide d'un matériau synthétique moulable chargé de fibres.

Sauf à l'emplacement de la semelle même 1A du marteau 1 qui repose sur la semelle 4 du carter, plus exactement sur la couche de matière isolante 9 qui fait partie de cette semelle 4, et sauf aussi sur ses faces latérales et extrêmes, le carter limite autour du marteau 1 un volume intérieur 10. Ce volume intérieur 10 est divisé en plusieurs chambres de détente successives communicantes. Dans cet exemple, il existe une première chambre 11A dans laquelle s'ouvre l'orifice d'échappement 3 du marteau, une deuxième chambre 11B intermédiaire et une troisième chambre 11C dans laquelle s'ouvre une ouverture 12 qui traverse la paroi latérale du carter pour la sortie à l'atmosphère de l'air d'échappement. De préférence, cette ouverture 12 est à cheval sur le plan de joint du corps 5 et du couvercle 6, ce que ne montre pas la représentation schématique des figures 3 et 4. En revanche, ces dernières montrent mieux les trois chambres 11A, 11B, 11C. Celles-ci sont réalisées au moyen de deux cloisons 13A, 13B transversales au marteau 1 qui divisent le volume intérieur 10 en trois chambres dans le sens longitudinal du marteau, dans une zone qui conduit de l'orifice d'échappement 3 à l'ouverture de sortie 12. Ainsi la première chambre 11A se trouve dans la zone médiane du marteau en sens longitudinal et elle contient l'orifice d'échappement 3.

La cloison 13A est percée de plusieurs trous 14 qui font communiquer la 1ère chambre 11A et la 2ème chambre 11B.

Ces cloisons 13A et 13B se trouvent sur le côté supérieur du marteau 1 où se trouve l'orifice d'échappement 3 ; elles coupent totalement ou presque totalement, en sens transversal, le volume intérieur 10 mais il reste sur le côté opposé ou côté inférieur du marteau 1, entre sa semelle 1A et son corps, deux passages symétriques 15 à section relati-

vement faible et que l'on pourrait obturer partiellement s'il le fallait, qui font communiquer la deuxième chambre 11B avec la troisième chambre 11C.

5 Ainsi en sortant de l'orifice d'échappement 3 du marteau, l'air d'échappement se détend successivement dans les trois chambres 11A, 11B, 11C avant d'atteindre l'ouverture de sortie 12.

10 Les cloisons 13A, 13B peuvent être réalisées de nombreuses manières équivalentes ; elles peuvent faire partie intégrante du carter, par exemple du couvercle 6, et venir en contact avec la surface extérieure du marteau. Elles peuvent aussi être fixées à la surface du marteau pour que le carter vienne s'appuyer contre leur tranche par sa surface intérieure ou plus exactement par la surface intérieure de
15 la matière isolante 9 qui en fait partie. Dans l'exemple décrit ici, une autre variante a été réalisée. Les cloisons 13A, 13B sont les deux parois extrêmes en sens longitudinal d'une boîte 13 mieux visible sur la figure 1, renversée sur la face supérieure du marteau, auquel elle est fixée, pour
20 contenir l'orifice d'échappement 3. Cette boîte 13 a un fond plat 13C contre lequel vient s'appuyer la face intérieure de la matière absorbante 9 qui fait partie du couvercle 6.

En face de l'orifice 2 d'alimentation du marteau 1 en air comprimé, le carter présente pour le passage d'un tuyau de raccordement une ouverture 16 qui est aussi, de préférence,
25 à cheval sur le plan de joint entre le corps 5 et le couvercle 6.

30 Les cloisons 13A, 13B sont conformées et disposées en fonction de la situation relative de l'orifice d'alimentation 2 et de l'orifice d'échappement 3 afin de ménager les chambres de détente voulues entre ce dernier et une ouverture de sortie 12.

REVENDEICATIONS

1. Carter pour marteau pneumatique (1) ayant un orifice (3) d'échappement de l'air, composé de parties (4,5,6) assemblables et démontables comprenant une matière absorbante intérieure (9), présentant à travers sa paroi une ouverture de sortie (12) de l'air d'échappement et limitant avec le marteau (1) un volume intérieur (10), caractérisé en ce que ce carter coopère avec des cloisons internes (13A,13B) situées sur le trajet allant de l'orifice d'échappement (3) à l'ouverture de sortie (12) pour diviser au moins une fraction du volume intérieur (10) en deux chambres successives au moins, réunies par un passage de communication à section réduite.

2. Carter selon la revendication 1, caractérisé en ce que le volume intérieur (10) est divisé en trois chambres successives communicantes (11A, 11B, 11C) entre l'orifice d'échappement (3) et l'ouverture de sortie (12).

3. Carter selon la revendication 2, caractérisé en ce que les trois chambres (11A, 11B, 11C) se succèdent dans le sens longitudinal du marteau, le volume intérieur (10) étant divisé par deux cloisons transversales (13A, 13B).

4. Carter selon la revendication 3, caractérisé en ce que les cloisons transversales (13A, 13B) sont situées sur le côté du marteau (1) où se trouve l'orifice d'échappement (3), la communication entre deux chambres successives (11B, 11C) se faisant sur le côté opposé du marteau (1) par au moins un passage (15).

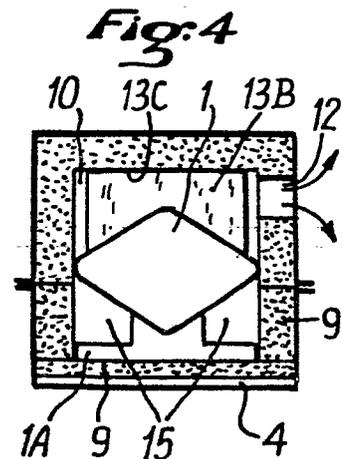
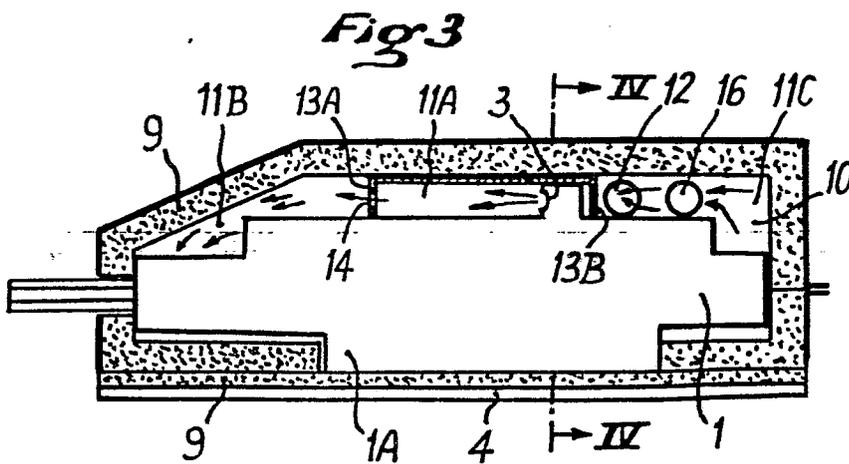
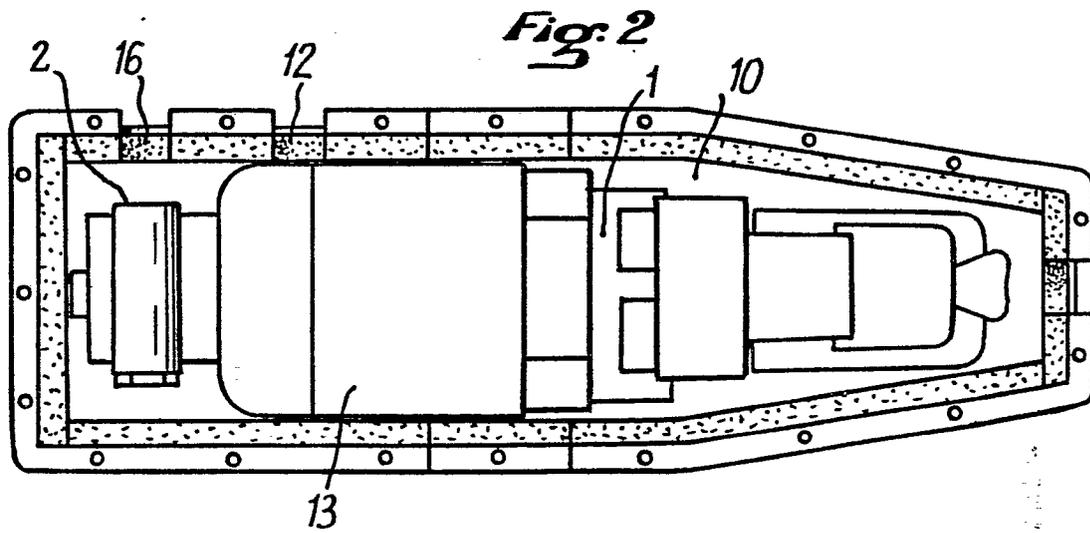
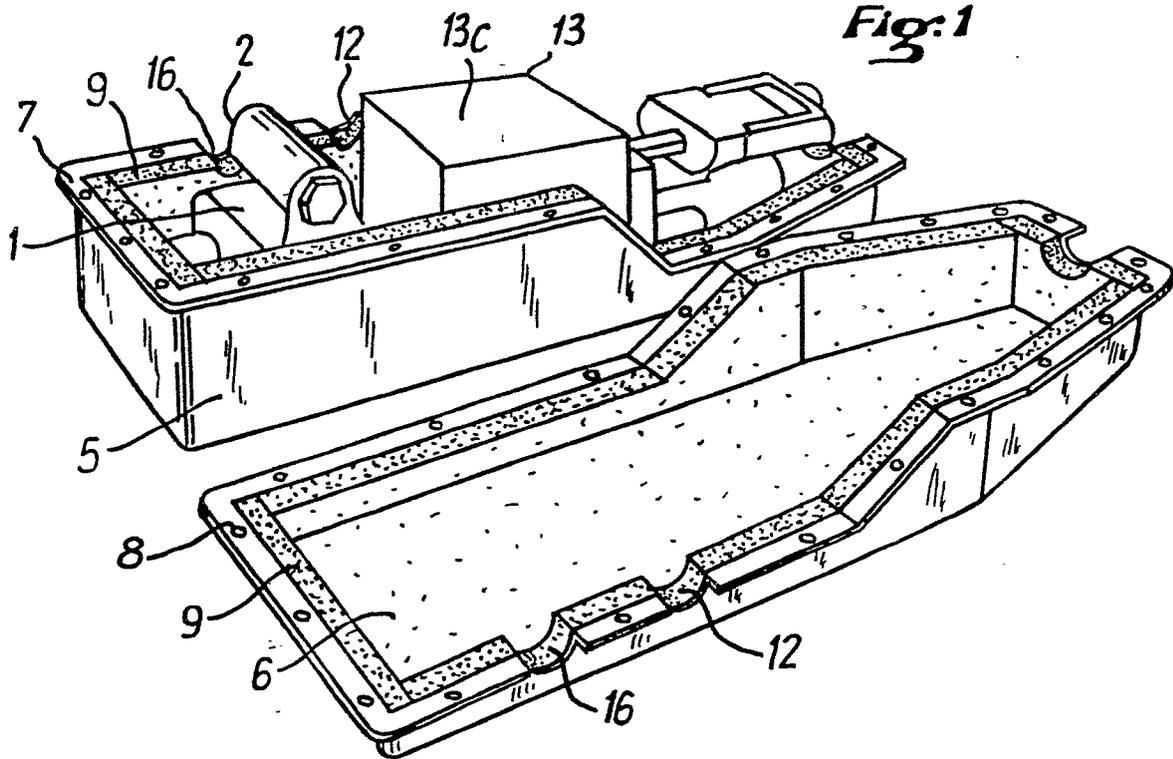
5. Carter selon la revendication 4, caractérisé en ce que les deux cloisons transversales (13A,13B) sont disposées de part et d'autre de l'orifice d'échappement (3), dans la zone médiane en sens longitudinal du marteau (1) de sorte que la première chambre (11A) se trouve aussi dans ladite zone médiane et contient l'orifice d'échappement (3).

6. Carter selon la revendication 5, caractérisé en ce que la cloison transversale (13A) plus proche de l'avant

du marteau (1) est percée de plusieurs trous (14) qui assurent la communication avec la chambre suivante (11B).

5 7. Carter selon la revendication 6 caractérisé en ce que le volume intérieur (10) est divisé sur le côté du marteau (1) où se trouve l'orifice d'échappement (3) en trois chambres (11A, 11B, 11C) au moyen d'une boîte (13) renversée sur la face supérieure du marteau (1) pour contenir cet orifice d'échappement (3), cette boîte (13) ayant un fond plat (13C) contre lequel s'applique la face intérieure
10 de la matière isolante intérieure (9) du carter.

8. Carter selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 caractérisé en ce qu'il est constitué par une tôle composite comprenant une première tôle d'acier, une couche amortissante, une deuxième tôle d'acier et une couche
15 intérieure de matière absorbante acoustiquement (9).





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.4)
X	FR-A-2 425 301 (SIG SCHWEIZERISCHE INDUSTRIEGESELLSCHAFT) * En entier *	1,2	B 25 D 17/11
Y	BAUMASCHINE UND BAUTECHNIK, vol. 12, no. 9, septembre 1965, pages 421-423, Wiesbaden, DE; G. GARBOTZ: "Lärmabwehr in Baubetrieb und bei Baumaschinen" * Page 422, no. 7; page 423, figures 4,5 *	1-3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
Y	GLÜCKAUF, vol. 118, no. 23, décembre 1982, pages 1181-1183, Bochum, DE; B. BÄRENDORF: "Stand der Lärminderung im Steinkohlenbergbau an der Ruhr" * Page 1183, figure 6 *	1-3	
Y	EP-A-0 062 009 (MUSIANI) * Abrégé; figure 1 *	1-3	B 25 D
A	FR-A-2 209 311 (MACO MEUDON) * Page 5, lignes 12-30; figures 5-7 *	1-5	
A	EP-A-0 009 229 (S.D. GUNNING) * Page 4, ligne 35 - page 13, ligne 30; figures 1-12 *	1-3	
	--- -/-		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 12-02-1985	Examineur BENZE W.E.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	US-A-3 481 411 (J.W. WOOD) * Colonne 2, lignes 63-71; figure 3 *	8	
A	DE-A-2 913 330 (TURMAG)		
A	FR-A-1 416 101 (CONSOLIDATED MINING AND SMELTING)		
A	FR-A-1 401 587 (R.A.W. CLARKE)		
A	FR-A-2 420 043 (MACO-MEUDON)		
A	FR-A-2 240 652 (SPIT)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
Le present rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 12-02-1985	Examineur BENZE W.E.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p>			