

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **80400761.5**

51 Int. Cl.³: **E 21 D 20/02, B 05 B 7/24,**
E 04 G 21/04

22 Date de dépôt: **29.05.80**

30 Priorité: **01.06.79 FR 7914082**

71 Demandeur: **CONSTRUCTION DE MATERIELS DE MINES, 44, rue de la Sinne, F-68100 Mulhouse (FR)**

43 Date de publication de la demande: **10.12.80**
Bulletin 80/25

72 Inventeur: **Cagnioncle, Georges, 75 ter, rue Cahizière, F-69004 Lyon (FR)**

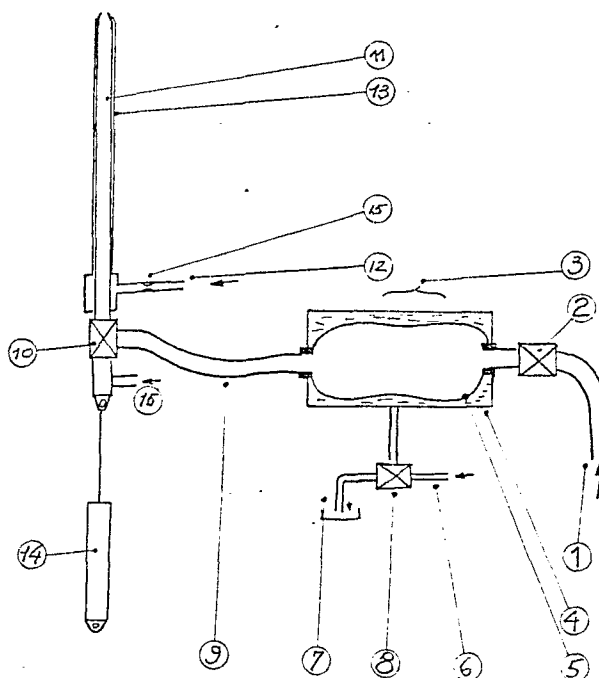
84 Etats contractants désignés: **AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE**

74 Mandataire: **Fourquet, Antoinette et al, CdF Chimie Service Propriété Industrielle Tour Aurore Place des Reflets Cedex 5, F-92080 Paris La Defense2 (FR)**

54 **Dispositif destiné à la préparation et à la mise en place de charges de scellement.**

57 Le dispositif comporte: une poche (5) déformable contenue dans une enceinte (4) rigide, et une canule (11) d'injection à double paroi sur toute sa hauteur, alimentée dans sa partie centrale en ciment par l'intermédiaire de la poche (5) déformable et alimentée en eau dans sa partie annulaire, l'enceinte (4) rigide étant reliée à un système (6, 7, 8) d'alimentation en fluide.

Ce dispositif trouve son application dans le soutènement des toits et parois, en particulier dans les mines et tunnels.



L'invention concerne un dispositif permettant la préparation et la mise en place des charges de scellement pour tiges de boulonnage des parois de galeries. Plus précisément l'invention concerne un dispositif permettant la préparation et la mise en place des charges de scellement pour tiges de boulonnage, directement à l'intérieur des trous de foration destinés à recevoir les tiges de boulonnage.

Dans les travaux miniers, le renforcement des toits et parois des galeries s'effectue de plus en plus par la méthode dite de boulonnage, de préférence à la méthode de soutènement classique à l'aide de bois ou de cintres en acier. Selon cette méthode de boulonnage, on fore un trou généralement de 20 à 60 mm de diamètre, puis on scelle dans ce trou une tige d'acier.

Pour le scellement de ces tiges on peut faire appel à trois méthodes, à savoir la méthode dite mécanique basée sur l'expansion de coquilles en acier par le jeu de coins et de vis, la méthode aux cartouches de résine et la méthode par introduction en vrac de résine ou ciment.

Le procédé de scellement au ciment est plus économique que le procédé de scellement à la résine. Il est particulièrement recommandé dans les pays à climat froid où la résine durcit jusqu'à devenir inutilisable ou dans les pays à climat chaud où la résine se détruit en se polymérisant.

Cependant lorsque le scellement est exécuté à l'aide de charges de ciment, la préparation de ces charges et leur introduction dans les trous préalablement forés constituent des opérations longues et délicates. En outre les ciments utilisés avec des accélérateurs de prise ont une durée de vie très courte lorsqu'ils sont malaxés avec l'eau, ce qui rend la préparation et la mise en place des charges encore plus délicates.

L'invention concerne un dispositif destiné à la préparation et la mise en place des charges de scellement directement à l'intérieur des trous de foration des tiges de boulonnage caractérisé en ce qu'il comporte une poche déformable contenue dans une enceinte rigide et une canule d'injection à double paroi sur toute sa hauteur, alimentée dans sa partie centrale en ciment pulvérulent par l'intermédiaire de la poche déformable et alimentée dans sa partie annulaire en eau, l'enceinte rigide étant reliée à un système d'alimentation en fluide.

L'invention concerne un dispositif permettant l'introduction séparée du ciment et de l'eau, qui constituent la charge de scellement, directement dans le trou destiné à recevoir la tige à sceller. Le mélange entre l'eau et le ciment s'opère ainsi dans le trou de foration et il est terminé par le mouvement rotatif d'introduction de la tige à sceller.

Les caractéristiques de l'invention apparaîtront plus clairement des figures annexées sur lesquelles la figure 1 représente une coupe du dispositif et la figure 2 représente une coupe d'un trou de foration avec la tige à sceller.

5 Le ciment sec est amené par transport pneumatique par l'intermédiaire de la conduite 1. Un robinet 2 situé sur la conduite 1 permet l'arrivée du ciment sec dans le doseur 3.

10 Ce doseur est constitué d'une enceinte rigide 4 et d'une poche ou vessie 5 en une matière souple, telle que caoutchouc par exemple. Le volume de cette poche est calculé pour correspondre à la charge de ciment nécessaire au scellement d'une tige. Dans la pratique, ces charges unitaires sont de l'ordre de 100 à 300 g. Entre ces deux parois se trouve un fluide, tel que de l'eau ou de l'huile, que l'on introduit par la conduite 6 ou évacue par la conduite 7, un robinet à trois voies 8 permettant la communication avec l'enceinte rigide et les deux conduites 15 d'alimentation et soutirage de fluide. La conduite 9 dirige le ciment sec vers une canule d'injection 11 doublée d'une paroi externe 13 dans le trou de foration, par l'intermédiaire d'un robinet 10 à trois voies.

20 Le circuit d'eau est constitué par la conduite 12 munie d'un dispositif de calibrage 15 et par l'espace annulaire entre les conduites 11 et 13. Cette eau est généralement amenée sous une pression de 6 à 15 bars. Le dispositif de calibrage 15 est du type connu pour le contrôle de l'écoulement d'un fluide, par exemple un diaphragme ou une paroi perforée que l'on peut changer pour augmenter ou diminuer le débit de fluide 25 par unité de temps.

Un vérin 14 permet le déplacement de la canule dans le trou foré pour la tige à sceller, tel que représenté en 21 sur la figure 2.

30 Une conduite 16, qui débouche dans la canule d'injection en amont du robinet à trois voies 10 par rapport au circuit de ciment, permet l'introduction d'air par le robinet à trois voies 10. Cette introduction d'air dans la canule d'injection permet de purger celle-ci en cas d'arrêt prolongé du dispositif pour éviter une prise du ciment et de ses additifs qui provoque le bouchage des conduites. Pour cette purge on utilise de l'air sous pression par exemple à 5 bars, avec un débit de 35 l'ordre de 300 - 400 l/mn. La durée d'introduction de l'air est calculée par l'homme de l'art en fonction de la vitesse de prise du ciment.

Le fonctionnement de ce dispositif est le suivant. On ouvre le robinet 2 d'arrivée du ciment et le robinet 8 sur la conduite 7 en même temps que l'on ferme le robinet 10 vers les conduites 9 et 16 : le ciment sec poussé par l'air comprimé remplit la poche 5. On ferme alors le robinet 2 et on ouvre le robinet 10 pour mettre la conduite 9 en communication avec la canule 11. On ouvre également le robinet 8 pour mettre la conduite d'arrivée de fluide 6 en communication avec l'enceinte rigide de 4. Le ciment est alors éjecté dans la canule 11. Dans le même temps on introduit de l'eau dans l'espace annulaire de la canule, à travers le dispositif de calibrage 15 qui permet de régler la quantité d'eau. Ce système de calibrage est d'un type classique, par exemple, diaphragme perforé.

Ce dispositif peut en particulier être utilisé avec les dispositifs de boulonnage automatique. Il permet le mouillage du ciment sec directement dans le trou préalablement foré, la canule d'injection étant amenée jusqu'au tiers ou la moitié de la hauteur du trou. La figure 2 montre le trou de foration 21 dans lequel on introduit le ciment et l'eau. La tige à sceller 22 est introduite par un mouvement tournant qui termine le mélange des constituants de la charge. Elle est maintenue en place le temps de la prise par un bouchon en plastique 20 situé sous la plaque d'appui 23.

Ce dispositif présente l'avantage de permettre un dosage précis de la quantité de produit en fonction des caractéristiques du boulon et du trou foré. Ainsi par exemple un simple changement de la poche souple ou le vidage consécutif de plusieurs volumes d'une même poche permet de varier ou multiplier la quantité de charge.

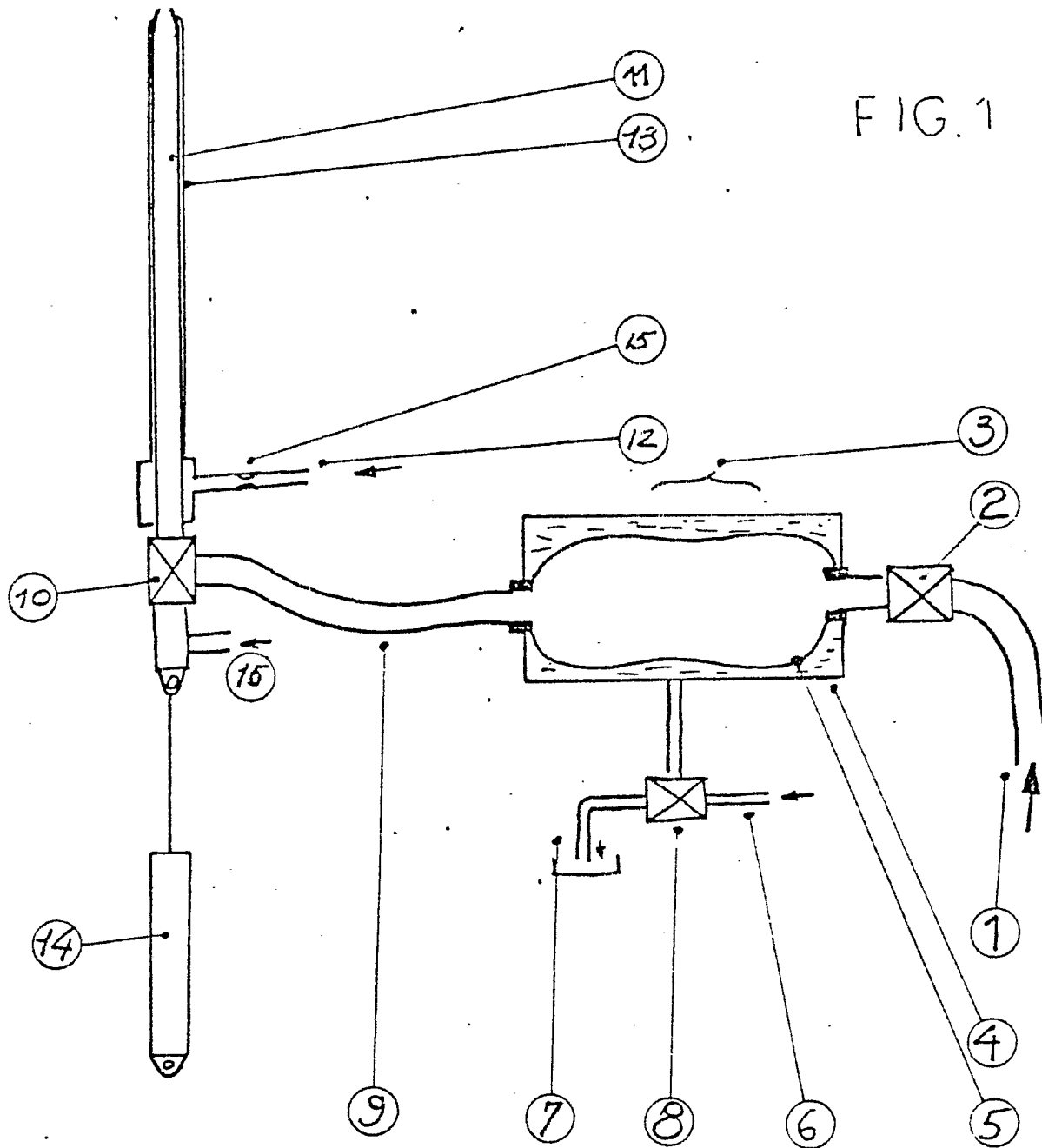
Il permet également d'introduire les accélérateurs soit dans le ciment sec soit dans l'eau de mouillage, ce qui est particulièrement avantageux lorsque l'accélérateur se trouve sous forme liquide.

R E V E N D I C A T I O N S

Dispositif destiné à la préparation et la mise en place des charges de scellement des tiges de boulonnage directement à l'intérieur des trous de foration caractérisé en ce qu'il comporte à la fois une poche déformable reliée à un système d'alimentation en ciment pulvérulent qui est
5 contenue dans une enceinte rigide reliée à un système d'alimentation en fluide, et une canule d'injection à double paroi sur toute sa hauteur, alimentée dans sa partie centrale en ciment par l'intermédiaire de la poche déformable et alimentée dans sa partie annulaire en eau.

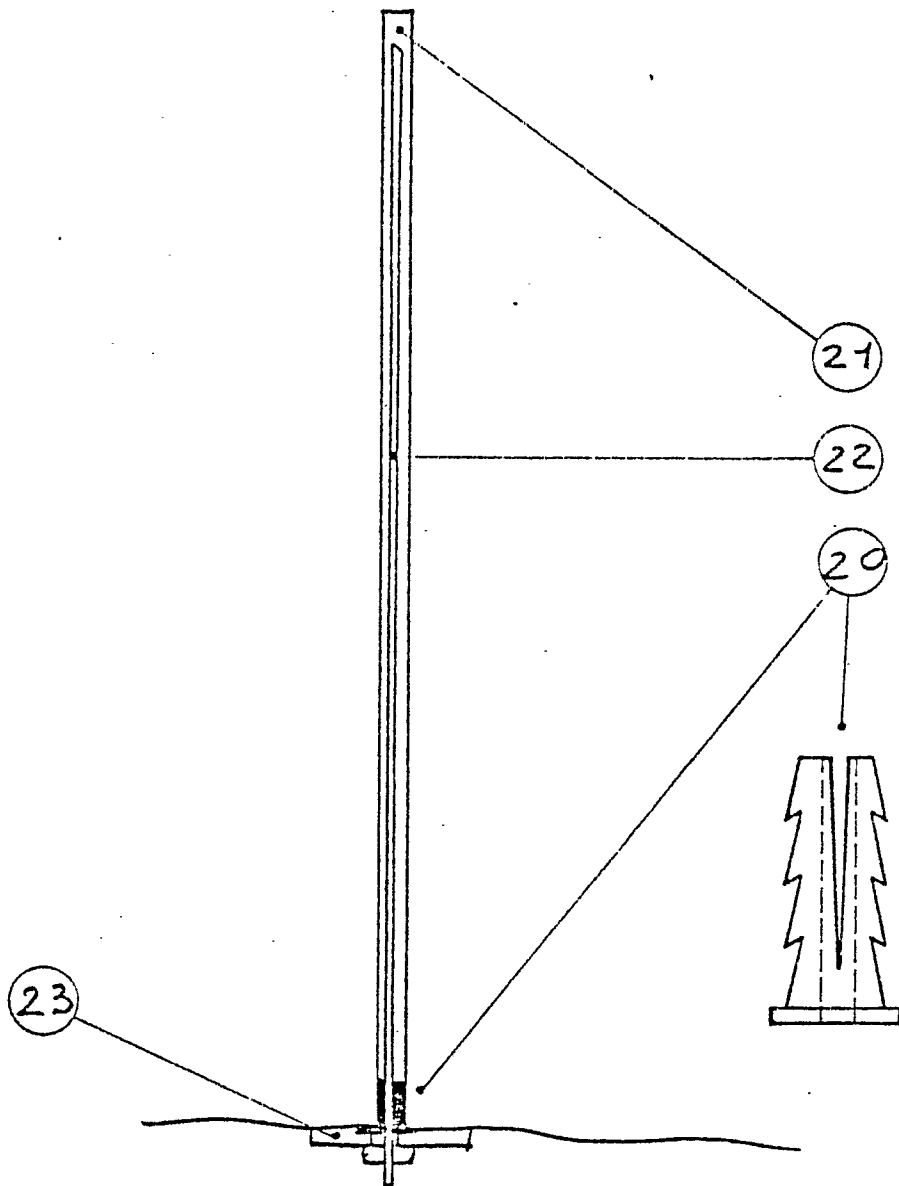
PL I-2

FIG. 1



PL II-2

FIG. 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0020270
Numéro de la demande

EP 80 40 0761

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 - 1 334 848 (LOK)</u> * Page 1, ligne 65 à page 2, ligne 37; figures *	1	E 21 D 20/02 B 05 B 7/24 E 04 G 21/04
	<u>FR - A - 2 208 313 (APPLICATION DES GAZ)</u> * Page 3, ligne 38 à page 4, ligne 11 - page 4, lignes 31-38; figures 1,3 *	1	
	<u>FR - A - 918 016 (OMO)</u> * Page 1, lignes 1-18; page 2, lignes 31-50, 89-104; figures 1,3,4 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
	<u>FR - A - 1 524 640 (QUIGLEY)</u> * Page 2, lignes 102-116; page 3, lignes 75-83; figures 1,3,4,5, 6 *	1	E 21 D B 05 B E 04 G E 04 F
	<u>FR - A - 2 384 549 (RAFFENAUD)</u> * Revendications 1-4; planches I, II, III *	1	
	<u>DE - A - 2 410 212 (HINTEREGGER)</u> * Revendication 1; paragraphe 2; figure 1 *	1	CATEGORIE 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
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 04.09.1980	Examineur HAKIN	