



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92401097.8**

(51) Int. Cl.⁵ : **E02D 17/13, E02F 5/10**

(22) Date de dépôt : **17.04.92**

(30) Priorité : **19.04.91 FR 9104847**

(43) Date de publication de la demande :
21.10.92 Bulletin 92/43

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU MC NL PT SE

(71) Demandeur : **SONDAGES INJECTIONS FORAGES "S.I.F." ENTREPRISE BACHY Société Anonyme dite: Les Colonnades -Bat B, 4 rue Sainte-Claire Deville F-92563 Rueil-Malmaison Cedex (FR)**

(72) Inventeur : **Dupeuble, Paul 14, orée de Marly F-78590 Noisy-Le-Roi (FR)**
 Inventeur : **Charlier, Jacques 69 avenue Danielle Casanova F-94200 Ivry Sur Seine (FR)**
 Inventeur : **Gessay, Jean-Claude 5 rue Frédéric Chopin F-77680 Roissy-En-Bry (FR)**

(74) Mandataire : **Colas, Jean-Pierre et al Cabinet de Boisse 37, avenue Franklin D. Roosevelt F-75008 Paris (FR)**

(54) **Procédé de guidage de l'outil d'excavation utilisé pour la réalisation d'une paroi moulée dans le sol, et outil d'excavation pour la mise en oeuvre de ce procédé.**

(57) L'invention concerne un procédé de guidage de l'outil d'excavation utilisé pour effectuer les tranchées nécessaires à la réalisation, par panneaux successifs ou alternés, d'une paroi moulée dans le sol, caractérisé en ce que :

a) on prévoit un outil d'excavation (4) muni d'un premier moyen de guidage (5),

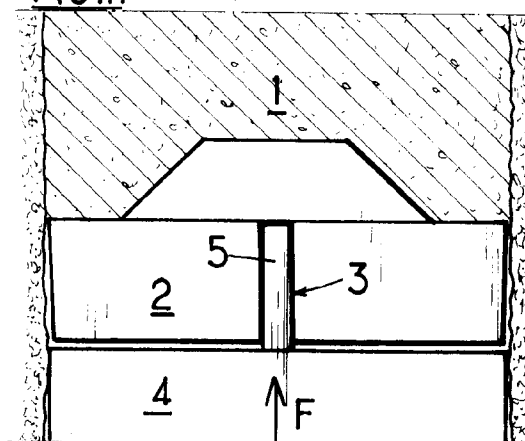
b) on ménage, à l'extrémité, d'une tranchée précédemment exécutée, un deuxième moyen de guidage (3) s'étendant sensiblement sur toute la profondeur de cette tranchée ; puis

c) après réalisation du panneau (1) dans la tranchée précédemment exécutée, on engage les moyens de guidage ; et

d) on pilote l'outil d'excavation de façon à engendrer une force tendant à maintenir mutuellement engagés les moyens de guidage pendant que l'on effectue l'excavation de la tranchée suivante.

Utilisation dans le domaine du génie civil.

FIG.:1



L'invention concerne un procédé de guidage de l'outil d'excavation utilisé pour la réalisation d'une paroi moulée dans le sol, ainsi qu'un outil d'excavation modifié utile pour la mise en oeuvre de ce procédé.

Les parois moulées dans le sol sont exécutées par panneaux élémentaires alternés ou successifs. L'ouvrage terminé est donc constitué d'une succession de panneaux unitaires dont il est impératif de pouvoir garantir la continuité géométrique en cours d'exécution.

Pour réaliser cette continuité géométrique d'exécution, deux voies sont utilisées indépendamment ou conjointement.

La première consiste à donner aux outils d'excavation (bennes mécaniques ou hydrauliques dans le cas d'une excavation et extraction discontinues des déblais, ou haveuses à tambour ou à chaînes, ou fraises rotatives dans le cas d'une excavation et extraction continues) un corps de grand élancement et de section très voisine de la section d'excavation, de façon à réaliser, en conjugaison avec l'abaissement du centre de gravité, un auto-guidage sur l'excavation même en cours d'exécution. Des dispositifs de contrôle et de correction peuvent être incorporés aux outils d'excavation de façon à corriger plus ou moins efficacement une éventuelle déviation par rapport à la trajectoire théorique.

La seconde consiste à guider plus ou moins effectivement l'outil d'excavation sur le panneau précédemment exécuté. Dans la méthode classique d'exécution de paroi très généralement utilisée le coffrage mis en place en extrémité de panneau avant bétonnage est extrait comme un coffrage glissant avant la prise complète du béton. Le vide ainsi ménagé permet d'assurer un certain guidage de l'outil d'excavation au moment de l'exécution du panneau suivant.

Ces méthodes de guidage assez approximatives, ne sont acceptables que dans le cas de la réalisation de parois moulées de profondeur relativement faible.

Or, l'utilisation des parois moulées pour la réalisation d'ouvrages de Génie Civil à des profondeurs de plus en plus grandes (pouvant dépasser 100 mètres par exemple) et dans des terrains de plus en plus difficiles, a créé le besoin d'une technologie d'exécution permettant de garantir a priori la géométrie et la continuité des panneaux élémentaires constitutifs. Les solutions actuellement disponibles qui sont acceptables jusqu'à une certaine profondeur ne sont pas satisfaisantes pour des ouvrages plus profonds ou nécessitant un degré de sécurité plus élevé.

Par ailleurs, le brevet européen No. 0 101 350 décrit un procédé spécifique d'extraction du coffrage d'extrémité par décoffrage latéral qui permet également d'assurer, en même temps, le guidage effectif de l'outil d'excavation. Mais la fonction guidage de ce dispositif est subordonnée à son décoffrage simultané, objet premier de l'invention -décrite. En outre, ce procédé de guidage est basé fondamentalement sur

le coulisement de deux éléments l'un dans l'autre. L'expérience montre que son fonctionnement correct, sans pour cela éviter complètement les risques de coincement et de blocage définitif, exige une mise en oeuvre dynamique, par exemple par mouvement de va-et-vient ou battage de l'outil d'excavation, étant données les conditions adverses que constitue le milieu fortement chargé en particules solides en suspension provenant du terrain, dans lequel baigne tout l'ensemble. Ce système convient donc bien dans le cas de l'utilisation de bennes preneuses comme outil d'excavation, mais est moins bien adapté dans le cas de l'emploi d'outils d'excavation en continu comme les haveuses et fraises de paroi.

L'invention vise à fournir un nouveau procédé de guidage de l'outil d'excavation utilisé pour la réalisation d'une paroi moulée dans le sol qui permet d'éviter toute discontinuité entre les panneaux successifs d'une paroi moulée dans le sol, tout en étant simple à mettre en oeuvre.

En particulier, le procédé de guidage de l'invention est conçu pour éviter ou surmonter les difficultés engendrées par l'envahissement des moyens de guidage utilisés par un matériau durcissable, tel que du béton ou de la laitance de ciment, envahissement qui crée des obstacles entravant le bon fonctionnement desdits moyens de guidage. Ces obstacles sont la cause de l'échec pratique de la plupart des systèmes de guidage sophistiqués qui ont pu être imaginés dans le passé.

L'invention concerne un procédé de guidage de l'outil d'excavation utilisé pour effectuer les tranchées nécessaires à la réalisation, par panneaux successifs ou alternés, d'une paroi moulée dans le sol, caractérisé en ce que :

- a) on prévoit un outil d'excavation muni d'un premier moyen de guidage,
- b) on ménage, à l'extrémité, d'une tranchée précédemment exécutée, un deuxième moyen de guidage s'étendant sensiblement sur toute la profondeur de cette tranchée, lesdits premier et deuxième moyens de guidage étant tels que l'un desdits moyens puisse coulisser librement dans l'autre et qu'ils puissent être mutuellement engagés et désengagés librement sur toute la longueur du deuxième moyen de guidage ; puis
- c) après réalisation du panneau dans la tranchée précédemment exécutée, on engage les moyens de guidage ; et
- d) on pilote l'outil d'excavation de façon à engendrer une force tendant à maintenir mutuellement engagés les moyens de guidage pendant que l'on effectue l'excavation de la tranchée suivante.

Selon un mode de mise en oeuvre, le premier moyen, solidaire de l'outil d'excavation, consiste en un élément vertical, de forme générale plane, tel qu'une plaque de fer ou d'acier, et le deuxième moyen de guidage, prévu dans un élément sacrifié solidaire

de l'extrémité du panneau précédemment exécuté ou dans un coffrage temporaire accolé à ladite extrémité, consiste en une rainure ou gorge s'étendant verticalement sur la hauteur dudit élément ou coffrage et au voisinage de la partie centrale de celui-ci.

Selon un autre mode de mise en oeuvre, les moyens de guidage consistent en deux éléments verticaux, de forme générale plane, espacés, parallèles entre eux, solidaires de l'outil d'excavation, venant engager, respectivement, deux rainures ménagées entre les rives d'un élément sacrifié solide de l'extrémité du panneau précédemment exécuté ou d'un coffrage temporaire accolé à celui-ci et le terrain avoisinant.

Le deuxième moyen de guidage (rainure ou gorge), du fait qu'il est mis en place avant qu'on procède à la coulée du panneau précédent, se trouve exposé à un envahissement par un matériau durcissable tel que du béton ou de la laitance de ciment, susceptible de contourner l'élément sacrifié ou le coffrage, envahissement qui crée des obstructions plus ou moins localisées de ce deuxième moyen de guidage qui entraveraient ou empêcheraient le libre coulisement du premier moyen de guidage dans le deuxième. Il est donc indispensable :

- soit s'opposer à tout éventuel envahissement de cette rainure par un matériau durcissable au moment du bétonnage du panneau précédent ;
- soit pouvoir détruire les éventuels obstacles formés par le matériau durcissable ayant envahi la rainure au moment de l'exécution du panneau précédent et y ayant durci.

Pour s'opposer à tout éventuel envahissement on peut réaliser une obturation de la rainure qui peut intéresser la plus grande partie de sa section ou seulement sa partie frontale située du côté du panneau à excaver isolant ainsi sa partie arrière vis-à-vis de tout envahissement. Ainsi, Il est possible :

- a) de remplir cette rainure avec un matériau faiblement résistant (tel qu'une mousse de ciment aérée, du polyuréthane expansé, du fibro-ciment, par exemple) très facilement destructible par la suite ;
- b) d'obturer provisoirement de façon réversible cette rainure,
 - soit au moyen d'un élément expansible (tube ou coffrage gonflable par exemple) venant s'appuyer après expansion sur les parois de façon à s'opposer à la pénétration de matériau étranger ;
 - soit au moyen d'un élément extractible (tube ou profilé par exemple) pouvant coulisser dans la rainure.

Dans le premier cas, il suffit de dégonfler l'élément pour l'extraire sans avoir à exercer un effort de traction élevé. Dans le deuxième cas, il faudra extraire en force le tube ou profilé pour vaincre les frottements.

- c) de "fermer" l'entrée de la rainure au moyen :

- soit d'un joint "consommable" qui sera arraché ou détruit ensuite par le premier moyen de guidage au fur et à mesure de sa progression ;
- soit d'un joint permanent qui sera soulevé, écarté ou comprimé par le premier moyen de guidage tel qu'un joint à lèvres, un joint en mousse, etc....

Pour détruire d'éventuels obstacles en matériau durci il est possible :

- d) de nettoyer la rainure avant d'y introduire le moyen de guidage lié à l'outil d'excavation au moyen d'un outil de forage rotatif, percussif ou roto-percussif avec ou sans injection de fluide de circulation, ou d'un outil de lancement sous pression, introduit dans cette rainure jusqu'à la déga-ger sur sa hauteur ;
- e) de nettoyer la rainure au fur et à mesure de la progression de l'outil d'excavation au moyen d'un outil auxiliaire (tel que roue de fraisage, chaîne de havage, outil percutant, outil rotatif, etc...) engagé dans la rainure et venant dégager le passage pour le moyen de guidage lié à l'outil d'excavation et situé au-dessus de lui. Dans ce dernier cas, l'outil d'élimination des obstacles peut :

- soit circuler dans la rainure sans liaison mécanique directe avec l'outil d'excavation,
- soit être solidaire de l'outil d'excavation.

Les moyens de guidage utilisés dans le procédé de l'invention permettent d'éviter que les extrémités adjacentes de deux panneaux successifs formant la paroi moulée divergent l'une par rapport à l'autre tant dans une direction transversale au plan de la paroi que dans le plan même de la paroi.

Le procédé de l'invention convient particulièrement bien au cas où l'outil d'excavation est une excavatrice continue comprenant des tambours ou des chaînes de havage tournant en sens contraire. Avec une telle machine, il est en effet très facile de créer une force tendant à maintenir mutuellement engagés les moyens de guidage, en jouant sur les vitesses relatives des tambours ou chaînes de havage, c'est-à-dire en faisant tourner plus vite la ou les tambours ou chaînes de havage générant, par frottement contre le terrain, une force orientée vers le panneau de paroi précédemment réalisé.

Un contrôle du pilotage correct de l'outil d'excavation peut se faire au moyen d'inclinomètres et éventuellement de détecteurs de proximité installés dans la machine d'excavation.

Dans le cas où l'outil d'excavation est une machine à excavation discontinue, du type à benne, le pilotage est plus délicat à assurer.

On peut y arriver, cependant, en jouant sur l'excentrement du centre de gravité de la benne ou en venant chercher une réaction horizontale contre le terrain à l'extrémité de la tranchée en cours d'excavation opposée à celle du moyen de guidage lié à l'outil d'excavation.

L'invention concerne aussi un outil d'excavation convenant à la mise en oeuvre de la variante e) susmentionnée du procédé de l'invention. Cet outil, du type excavatrice continue à chaînes ou à roues se caractérise en ce qu'il comprend au moins un moyen de guidage et au moins un outil auxiliaire fixé audit outil et engageable dans une rainure ou gorge de guidage coopérant avec le moyen de guidage de l'outil d'excavation en vue d'y éliminer tous obstacles éventuels, ledit moyen de guidage étant librement désengageable de ladite rainure ou gorge de guidage sur toute la longueur de celle-ci.

L'outil auxiliaire peut être tel que décrit dans la variante e) et peut être soit disposé au-dessous du moyen de guidage fixé à l'outil d'excavation, soit faire lui-même office de moyen de guidage.

Il convient de noter, enfin, que bien que l'on ait plus particulièrement décrit ci-dessus des moyens de guidage constitués d'un ou de deux éléments verticaux, de forme générale plane, solidaire(s) de l'outil d'excavation, capables(s) de coulisser dans une ou deux rainures stationnaires, ces moyens de guidage pourraient être intervertis. Autrement dit, l'outil d'excavation pourrait porter un ou deux éléments formant rainure(s) pouvant venir s'engager, de manière coulissante, sur une ou deux nervure(s) ou rail(s) solidaire(s) de l'extrémité du panneau précédemment exécuté ou d'un coffrage temporaire accolé à ladite extrémité et s'étendant verticalement sur la hauteur dudit panneau ou coffrage.

Egalement, on pourrait remplacer l'élément vertical de forme générale plane utilisé comme l'un des moyens de guidage par une roulette ou un disque capable de rouler au fond d'une gorge en U, en V ou semi-circulaire constituant l'autre moyen de guidage.

La description qui va suivre, faite en se référant aux dessins annexés, fera bien comprendre l'invention. Sur les dessins :

La figure 1 est une vue schématique en plan illustrant un mode de mise en oeuvre du procédé de guidage de l'invention ;

La figure 2 est une vue schématique en plan illustrant un autre mode de mise en oeuvre du procédé de guidage de l'invention ;

Les figures 3 à 8 sont des vues schématiques en plan illustrant divers moyens de protection de rainures de guidage contre l'envahissement par un matériau durcissable ;

Les figures 9 à 12 sont des vues schématiques en plan ou en élévation illustrant divers moyens de destruction de matériau ayant envahi la ou les rainures de guidage et ayant durci.

Sur la figure 1, on voit un panneau 1 précédemment moulé dans le sol après mise en place d'un coffrage profilé 2 d'extrémité.

Ce coffrage habituellement métallique est pourvu d'une rainure verticale 3 s'étendant sur toute sa longueur et au voisinage de sa partie centrale. L'excava-

tion de la tranchée où sera moulé le panneau suivant est réalisée à l'aide d'un outil d'excavation 4, tel qu'une machine de havage à excavation continue, auquel est fixée une plaque métallique 5 servant de moyen de guidage. Cette plaque 5 est engagée dans la rainure 3 au début de l'opération d'excavation et y coulisse librement de haut en bas au fur et à mesure que l'outil s'enfonce dans le sol, évitant toute déviation transversale de l'outil par rapport au coffrage. Par ailleurs, une force, orientée dans le sens de la flèche F, est engendrée par un pilotage approprié de l'outil 4 et maintient la plaque 5 engagée dans la rainure 4 au cours de l'opération d'excavation, évitant ainsi toute déviation de l'outil dans le plan même de la tranchée en cours de réalisation.

La figure 2 montre un mode de guidage analogue à celui de la figure 1 si ce n'est que l'on a recours à un outil d'excavation 4 qui comporte deux plaques de guidage 5 disposées latéralement, engagées dans deux rainures 3 ménagées entre les rives du coffrage et le terrain 6 lui-même. Au cours de l'excavation de la tranchée suivante, les plaques 5 de l'outil guident ce dernier en coulisant dans les rainures 3. Comme précédemment on veille à engendrer une force F tendant à plaquer l'outil contre le coffrage de façon à maintenir les plaques 5 engagées dans les rainures 3.

Pour que le procédé de guidage de l'invention donne satisfaction, il faut soit éviter l'envahissement de la ou des rainure(s) par du béton ou de la laitance de ciment qui formerait des obstacles empêchant le libre coulisement des moyens de guidage l'un dans l'autre, soit laisser cet envahissement se produire mais détruire les obstacles formés dans la ou les rainures avant d'effectuer l'excavation de la tranchée suivante.

Les figures 3 à 8 illustrent divers moyens permettant d'éviter l'envahissement de la ou des rainures.

Les figures 3a et 3b montrent l'utilisation d'un remplissage de la ou des rainures par un matériau 7 de faible résistance mécanique, par exemple de la mousse de polyuréthane, qui pourra être facilement détruit et éliminé par la suite. Ce remplissage est effectué avant la mise en place du coffrage 2 dans le sol et bétonnage du panneau 1 de façon à éviter tout envahissement de la ou des rainures par un matériau durcissable capable de former des obstacles.

La figure 4 montre l'obstruction temporaire par un tube gonflable 8 d'une rainure de guidage 3 à section transversale circulaire. Le tube 8 est dégonflé et extrait de la rainure avant engagement de la plaque de guidage solidaire de l'outil d'excavation.

La figure 5 montre l'emploi d'un élément de remplissage extractible 9, tel qu'une plaque métallique, pour obturer temporairement la rainure et la protéger de tout envahissement. Cet élément extractible est extrait en force avant d'engager la plaque de guidage fixée à l'outil d'excavation dans la rainure.

La figure 6 montre l'utilisation d'un bouchon-joint 10 pour obturer l'entrée de la rainure et éviter son envahissement. Ce bouchon-joint sera détruit avant d'engager la plaque de guidage dans la rainure.

La figure 7 montre l'emploi d'un clapet 11 fixé sur le coffrage, d'un côté seulement de la rainure, pour éviter l'envahissement de la rainure. Ce clapet sera écarté par la plaque de guidage au fur et à mesure de son coulisement dans la rainure.

La figure 8 illustre l'emploi d'un élément gonflable 12 et/ou d'un élément extractible 13 pour obturer temporairement des rainures latérales ménagées entre un coffrage et le terrain (cas du mode de mise en oeuvre de la figure 2).

Les figures 9 à 12 illustrent divers moyens permettant de détruire des obstacles formés dans la ou les rainures dans le cas où on a laissé celles-ci être envahies, afin de la ou les rendre propres à leur fonction de guidage.

Les figures 9a et 9b sont des vues en élévation et en plan, respectivement, montrant le dégagement d'une rainure à section transversale circulaire envahie par un matériau durci, à l'aide d'un outil de forage rotatif 14 mis en oeuvre depuis la surface, avant la mise en place de l'outil d'excavation.

Les figures 10a et 10b sont des vues en élévation et en plan, respectivement montrant le dégagement d'une rainure à section transversale circulaire envahie par un matériau durci, à l'aide d'un outil de forage percussif 15, tel qu'un marteau de type fond de trou, indépendant de l'outil d'excavation mais travaillant en même temps que l'outil d'excavation de façon à dégager la rainure au fur et à mesure que l'outil d'excavation s'enfonce dans le sol.

Les figures 11a et 11b sont des vues en élévation et en plan, respectivement, montrant le dégagement d'une rainure prévue dans la partie centrale d'un coffrage et envahie par un matériau durci, à l'aide d'une chaîne de havage 16, montée sur l'outil d'excavation à un niveau inférieur à celui de la plaque de guidage, qui dégage la rainure au fur et à mesure que l'outil d'excavation s'enfonce dans le sol. La chaîne de havage peut être entraînée par le même moteur que celui qui actionne l'outil d'excavation ou par un moteur différent.

La figure 12 est une vue en plan montrant le dégagement de rainures latérales envahies par un matériau durci à l'aide de deux chaînes 16 de havage, analogues à celle des figures 11a et 11b, mais disposées sur les flancs de l'outil d'excavation. Les deux chaînes peuvent être entraînées par un mécanisme 17 entraîné par le même moteur que celui qui actionne l'outil d'excavation ou par un moteur différent.

Il est à noter que les chaînes 16 peuvent faire office de premier moyen de guidage de sorte que les plaques de guidage peuvent être omises.

Il est à noter également que les chaînes de havage pourraient être remplacées par des roues de frai-

sage.

Au surplus, les chaînes de havage (ou les roues de fraisage) décrites à propos des figures 11 et 12 pourraient être utilisées pour détruire les remplissages de matière peu résistante décrits à propos des figures 3 ou 8.

Enfin, il convient de remarquer que le mode de mise en oeuvre ayant recours à deux rainures de guidage ménagées entre les rives du coffrage et le terrain peut permettre de faciliter l'extraction ultérieure du coffrage lorsqu'on emploie un coffrage du type décrit dans EP-A-0 101 350. En effet, lesdites rainures facilitent la circulation de l'outil de décoffrage utilisé conjointement avec ledit coffrage.

Il va de soi que les modes de réalisation décrits ne sont que des exemples et qu'on pourrait les modifier notamment par substitution d'équivalents techniques sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

Revendications

1. Un procédé de guidage de l'outil d'excavation utilisé pour effectuer les tranchées nécessaires à la réalisation, par panneaux successifs ou alternés, d'une paroi moulée dans le sol, caractérisé en ce que :

- a) on prévoit un outil d'excavation (4) muni d'un premier moyen de guidage (5),
- b) on ménage, à l'extrémité, d'une tranchée précédemment exécutée, un deuxième moyen de guidage (3) s'étendant sensiblement sur toute la profondeur de cette tranchée, lesdits premier et deuxième moyens de guidage étant tels que l'un desdits moyens puisse coulisser librement dans l'autre et qu'ils puissent être mutuellement engagés et désengagés librement sur toute la longueur du deuxième moyen de guidage ; puis
- c) après réalisation du panneau (1) dans la tranchée précédemment exécutée, on engage les moyens de guidage ; et
- d) on pilote l'outil d'excavation de façon à engendrer une force tendant à maintenir mutuellement engagés les moyens de guidage pendant que l'on effectue l'excavation de la tranchée suivante.

2. Un procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier moyen, solidaire de l'outil d'excavation, consiste en un élément vertical de forme générale plane, et le deuxième moyen de guidage, prévu dans un élément sacrificiel solidaire de l'extrémité du panneau précédemment exécuté ou dans un coffrage temporaire accolé à ladite extrémité, consiste en une rainure ou gorge s'étendant verticalement sur la hauteur dudit élément ou coffrage et au voisinage de la partie cen-

trale de celui-ci.

3. Un procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de guidage consistent en deux éléments verticaux, de forme générale plane, espacés, parallèles entre eux, solidaires de l'outil d'excavation, venant engager, respectivement, deux rainures ménagées entre les rives d'un élément sacrifié solidaire de l'extrémité du panneau précédemment exécuté ou d'un coffrage temporaire accolé à celui-ci et le terrain avoisinant. 5
4. Un procédé selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que, en outre, on prend des mesures pour éviter un envahissement de la ou des rainures par un matériau durcissable pendant des opérations antérieures à la mise en oeuvre de l'étape (d). 10 15 20
5. Un procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdites mesures consistant a) à remplir la ou les rainures d'un matériau de faible résistance ; ou bien b) à obturer provisoirement et de façon réversible la ou les rainures ; ou bien c) à fermer l'entrée de la rainure. 25
6. Un procédé selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que, en outre, on détruit tous obstacles éventuels formés par un matériau durcissable ayant envahi la ou les rainures et y ayant durci avant de procéder à la mise en oeuvre de l'étape (d) ou au cours de celle-ci. 30
7. Un procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'on effectue la destruction des obstacles en même temps qu'on procède à l'étape (d). 35
8. Un procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'outil d'excavation est une excavatrice continue comprenant des tambours ou chaînes de havage tournant en sens contraire. 40
9. Outil d'excavation d'une tranchée du type haveuse à chaînes ou à tambours, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un moyen de guidage et au moins un outil auxiliaire fixé audit outil et engageable dans une rainure ou gorge de guidage coopérant avec le moyen de guidage de l'outil d'excavation en vue d'y éliminer tous obstacles, ledit moyen de guidage étant librement désengageable de ladite rainure ou gorge de guidage sur toute la longueur de celle-ci. 45 50 55
10. Outil selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'outil auxiliaire est disposé au-dessous dudit moyen de guidage.

11. Outil selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'outil auxiliaire fait office en même temps dudit moyen de guidage.

FIG.:1

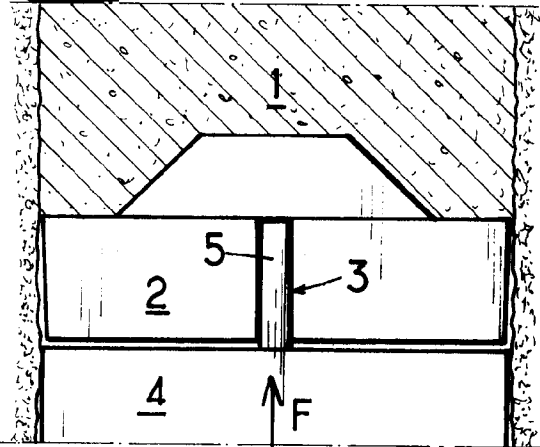


FIG.:2

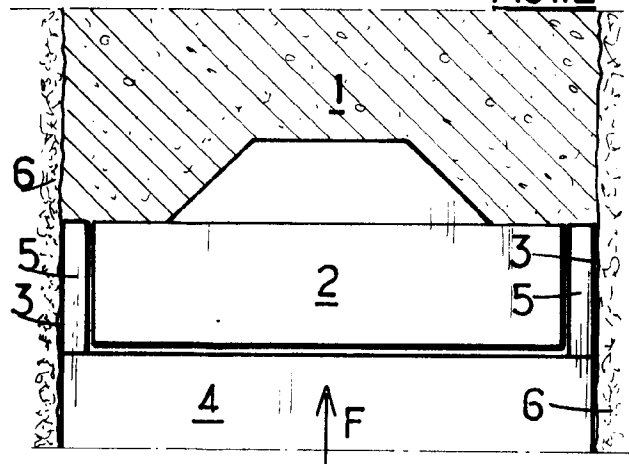


FIG.:3a

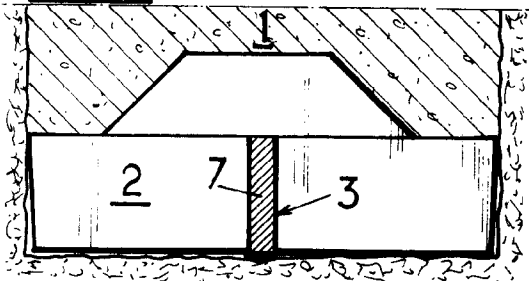


FIG.:3b

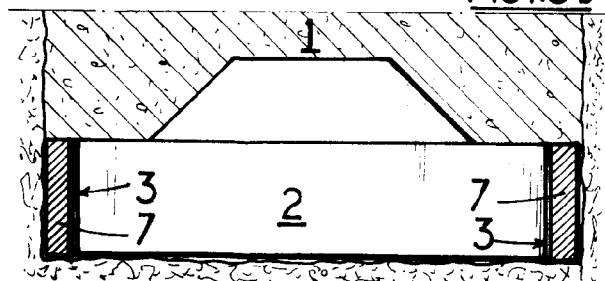


FIG.:4

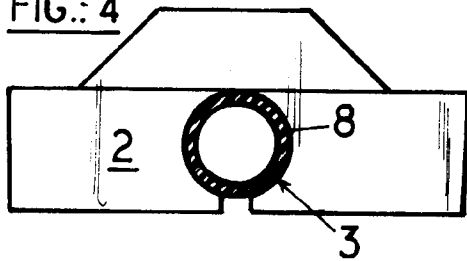


FIG.:5

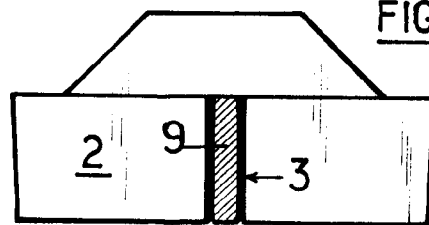


FIG.:6

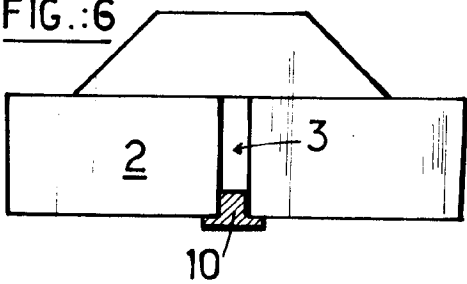


FIG.:7

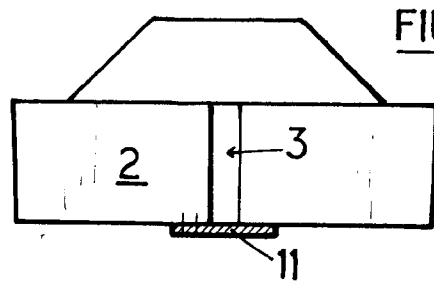
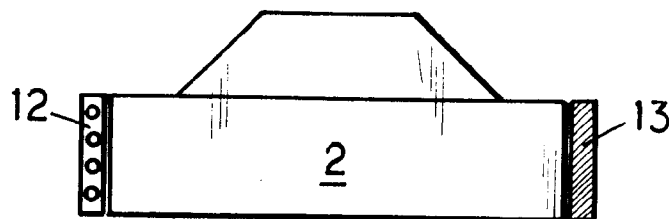


FIG.:8



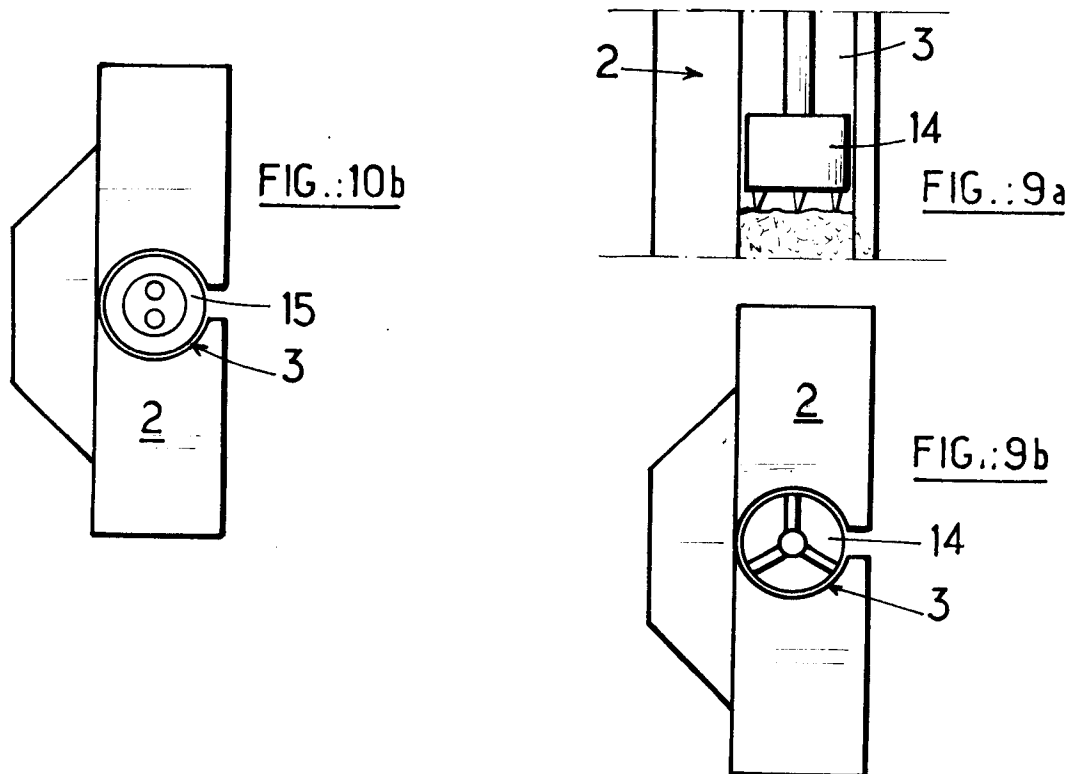
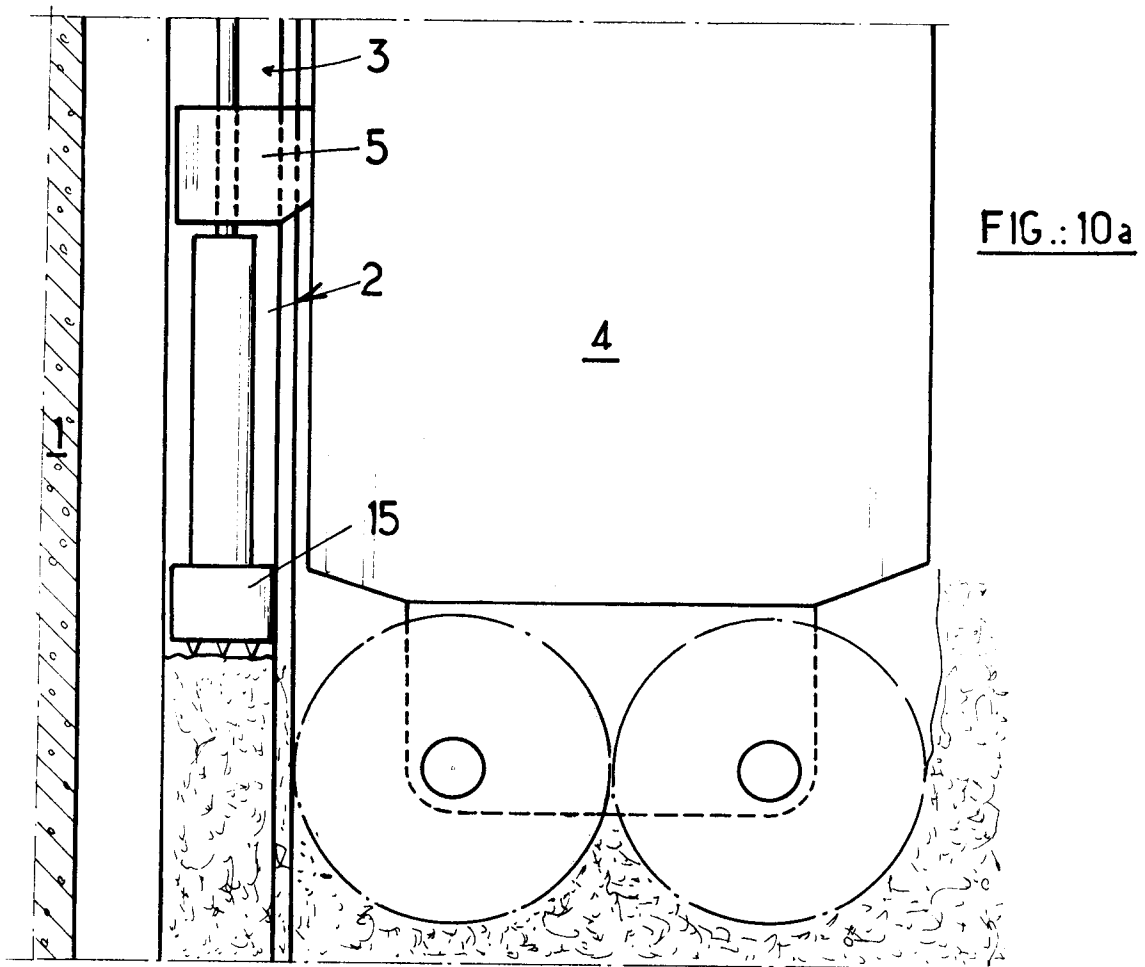


FIG.:11a

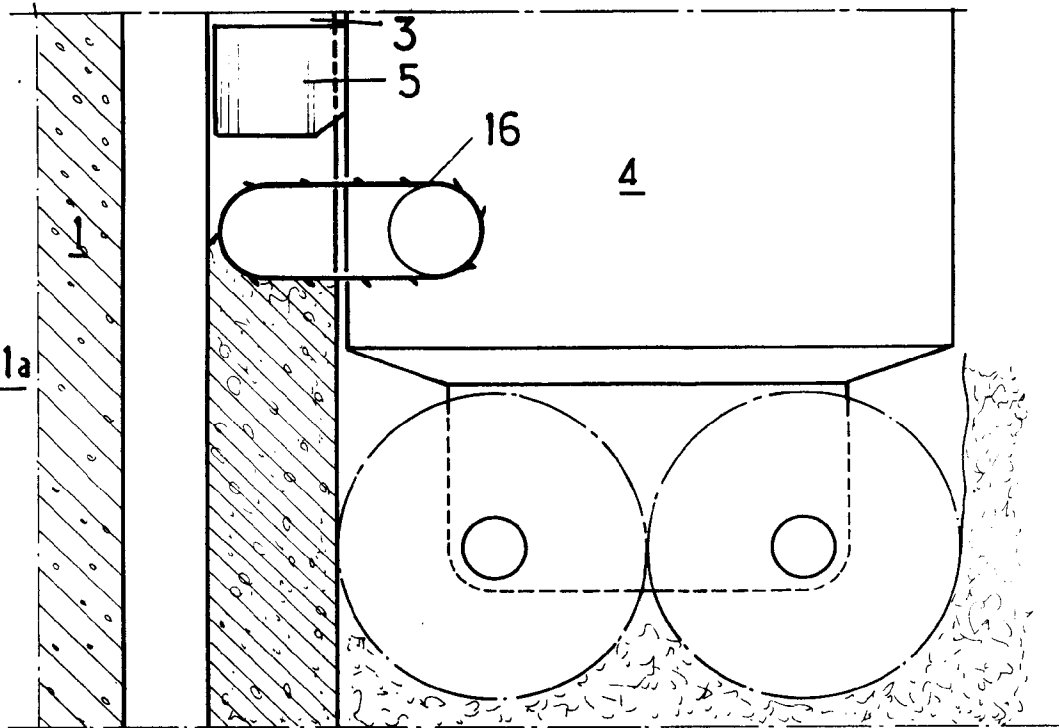


FIG.:11b

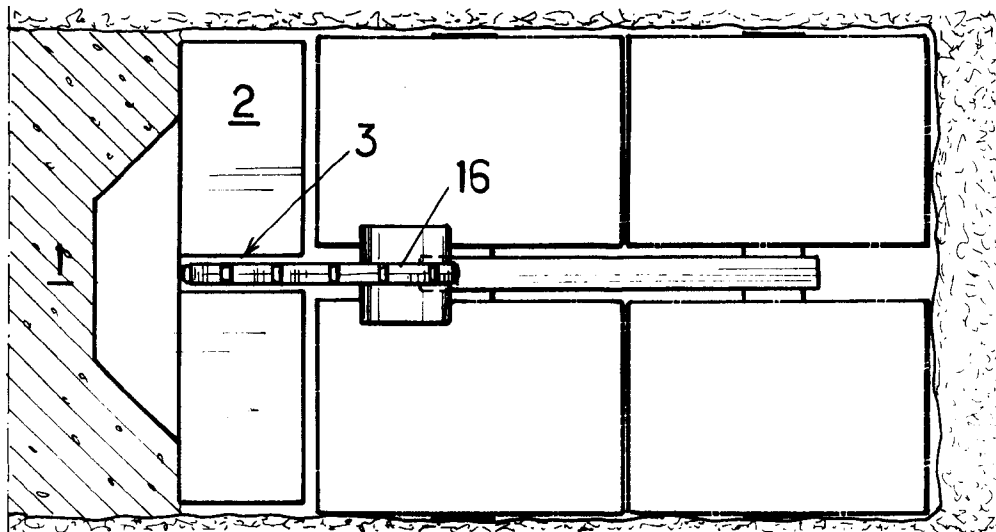
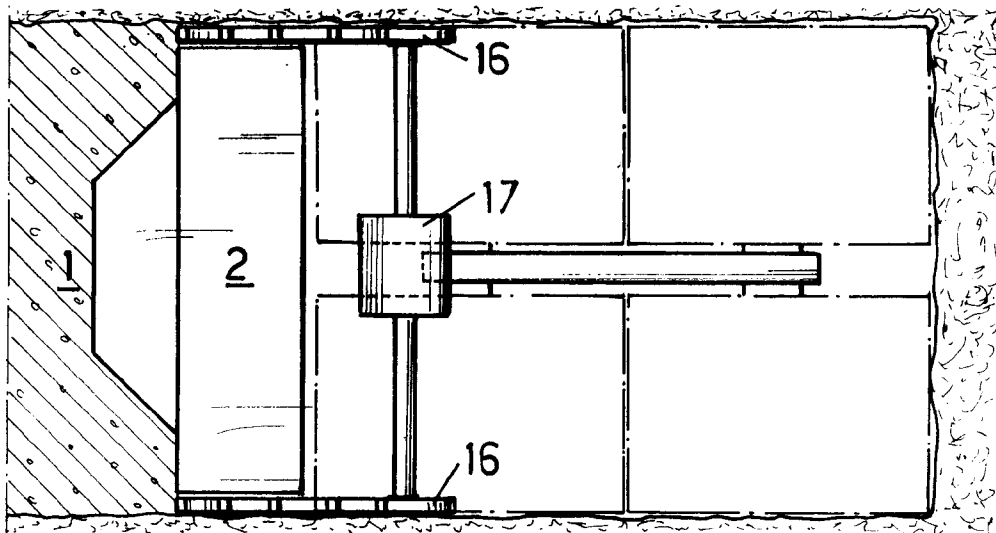


FIG.:12





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 1097

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.5)
A	EP-A-0 333 577 (S.I.F.) * colonne 2, ligne 31 - ligne 52 * * colonne 4, ligne 59 - colonne 6, ligne 28; figures 1-6 * ---	1,9-11	E02D17/13 E02F5/10
A	FR-A-2 617 881 (SPIE BATIGNOLLES) * page 2, ligne 16 - ligne 20 * * page 4, ligne 19 - ligne 23 * * page 8, ligne 15 - page 9, ligne 6 * * page 11, ligne 5 - ligne 15 * * page 12, ligne 26 - page 13, ligne 8; figures 6,7 * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			E02D E02F
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 06 JUILLET 1992	Examineur BELLINGACCI F.
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			

EPO FORM 1503 G1.82 (P0402)