

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 101 350
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 83401474.8

(51) Int. Cl.³: **E 02 D 9/00**
E 02 D 5/18

(22) Date de dépôt: 19.07.83

(30) Priorité: 11.08.82 FR 8213994

(43) Date de publication de la demande:
22.02.84 Bulletin 84/8

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB LI NL

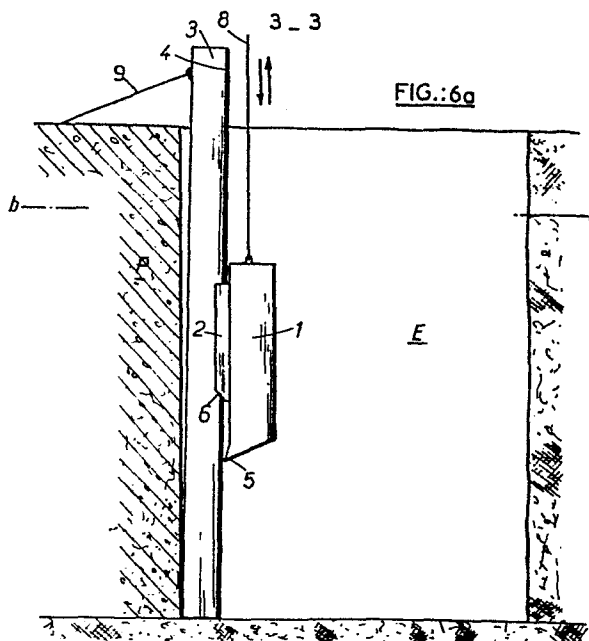
(71) Demandeur: **SONDAGES INJECTIONS FORAGES**
"S.I.F." ENTREPRISE BACHY
90-92, Rue Baudin
F-92300 Levallois-Perret(FR)

(72) Inventeur: **Dupeuble, Paul**
14, Orée de Marly
F-78590 Noisy Le Roi(FR)

(74) Mandataire: **De Boisse, Louis**
37, Avenue Franklin D. Roosevelt
F-75008 Paris(FR)

(54) Procédé et dispositif d'extraction d'un coffrage dans le cadre de la réalisation d'une paroi moulée dans le sol.

(57) Elle concerne un procédé d'extraction d'un élément de coffrage utilisé au cours de la réalisation d'un panneau constitutif d'une paroi moulée dans le sol, cet élément de coffrage comportant une partie centrale profilée (3) et deux ailes (4), ledit procédé comprenant les étapes suivantes : monter sur la portion de l'élément de coffrage (3) faisant saillie un outil comprenant un corps (1) et deux pièces profilées (2) formant des rainures latérales venant coulisser sur les ailes de l'élément de coffrage (3), la partie inférieure (6) des pièces profilées étant taillée en biseau de façon à former coin de décoffrage; imprimer à l'outil un mouvement de battage de façon à forcer les parties des pièces en forme de coin entre le panneau bétonné et son élément de coffrage jusqu'à décollement complet de l'élément de coffrage (3).



- 1 -

Procédé et dispositif d'extraction d'un coffrage dans le cadre de la réalisation d'une paroi moulée dans le sol.

L'invention concerne un procédé et dispositif d'extraction d'un coffrage dans le cadre de la réalisation d'une paroi moulée dans le sol.

Les parois moulées dans le sol sont exécutées de façon
5 classique par panneaux élémentaires, soit alternés, soit successifs.

Dans l'un et l'autre cas, on met en général en place côté terre, c'est-à-dire aux deux extrémités des panneaux primaires dans le cas d'une réalisation par panneaux alternés, à une seule extrémité des panneaux dans le cas d'une
10 réalisation par panneaux successifs, un coffrage permettant d'obtenir une empreinte en général concave sur toute la hauteur du panneau bétonné. Le panneau suivant est ensuite excavé et bétonné contre l'empreinte ainsi ménagée,
15 bien entendu après enlèvement du coffrage, ce qui permet d'obtenir un joint géométriquement bien défini. Les coffrages utilisés à ce jour présentent des sections transversales de formes diverses dont la plus simple est un cercle. On peut les classer en deux types de mise en oeuvre.

vre radicalement différente.

- Les coffrages du premier type, utilisés de façon très générale, sont prévus pour être extraits comme des coffrages glissants, c'est-à-dire par traction dans le sens de leur longueur. Il est donc impératif de les extraire avant la prise complète du béton, sinon les forces d'adhérence sont beaucoup trop considérables pour espérer un arrachement dans ces conditions, mais cependant après un début de rigidification du béton pour éviter l'affaissement de ce dernier dans le vide résultant de l'extraction du tube. On conçoit que le choix du moment favorable pour cette extraction soit toujours délicat car il dépend de nombreux facteurs d'importance variable (nature et dosage du ciment, température, vitesse de bétonnage, etc..).
- 15 En outre, ce mode d'extraction, du fait qu'il est directement lié aux opérations de bétonnage, complique sérieusement l'organisation des chantiers, l'opération devant être impérativement menée à son terme sans interruption, quels que soient les incidents ou accidents pouvant sur-
- 20 venir.

Enfin, les systèmes de coffrage glissant ne permettent pas la mise en oeuvre courante d'organes d'étanchéité complémentaire du type "water-stop" entre deux panneaux consécutifs, ces organes supportant mal l'extraction du coffrage qui les soumet à des contraintes de traction longitudinale et, par suite, à des risques de déchirement ou d'arrachement alors qu'ils sont à peine scellés dans un béton qui commence tout juste sa prise.

25

Par contre, le volume vide laissé à l'extrémité du panneau par l'extraction du coffrage facilite l'exécution de l'excavation du panneau consécutif suivant. En effet, l'outil d'excavation vient naturellement se guider dans le

30

volume vide ainsi réservé garantissant la continuité géométrique de la paroi. Il peut même ainsi enlever sans difficultés majeures des zones de béton ayant éventuellement pu contourner le coffrage à la faveur d'irrégularités géométriques de l'excavation dans laquelle a été moulé le panneau précédemment réalisé.

Les coffrages du deuxième type permettent également d'obtenir une empreinte en général concave sur toute la hauteur du panneau bétonné mais ne sont pas extraits comme les coffrages glissants avant la prise complète du béton. Un coffrage de ce deuxième type est laissé en place jusqu'à la prise de ce dernier et l'excavation du panneau consécutif suivant est réalisée jusqu'à son contact.

Il est ensuite décoffré par déplacement latéral, par exemple comme résultat d'un gonflage sous pression de tubes souples régnant sur toute la hauteur du coffrage sur la face de ce dernier se trouvant du côté béton. Un coffrage du deuxième type est décrit, par exemple, dans la demande de brevet français publiée n° 2 473 091 de la Demanderesse.

Ce type de coffrage, au contraire du type précédent, permet de s'affranchir complètement des sujétions pouvant résulter des conditions pratiques de bétonnage du panneau, simplifiant notablement l'organisation des chantiers. Il permet, en outre, la mise en place d'organes d'étanchéité du type "water stop" étant donné son mode d'extraction par déplacement latéral.

Par contre, ce type de coffrage étant laissé en place pendant les opérations d'excavation du panneau consécutif suivant il n'existe plus à l'extrémité du panneau précédent de volume vide permettant le guidage de l'outillage d'excavation avec les risques correspondants de déviation et, par suite, de continuité géométrique défectueuse.

se de la paroi.

Le choix d'une section concave pour la partie du coffrage se trouvant du côté terre dans le but de reconstituer un volume vide du côté du panneau à excaver à la
5 suite n'apporte pas une solution suffisamment sûre. En effet, au cours du bétonnage, le béton risque d'envahir le volume vide que l'on voulait ainsi réserver, à la faveur des irrégularités géométriques plus ou moins inévitables de l'excavation. Le résultat dans un tel cas est
10 alors que non seulement le guidage recherché ne peut être obtenu mais que l'enlèvement desdits contournements de béton constitue une difficulté supplémentaire.

La présente invention a pour but de fournir un procédé et dispositif réunissant les avantages des deux types de
15 coffrage décrits précédemment tout en n'en présentant pas les inconvénients, et allant encore plus loin dans la voie de la simplification de construction et d'utilisation.

L'invention est destinée à être mise en oeuvre avec un
20 élément de coffrage comportant une partie centrale profilée dont le profil correspond à l'empreinte, habituellement concave, que l'on désire impartir à l'extrémité du panneau à réaliser, et deux ailes situées de part et d'autre de la partie centrale.

25 Les ailes peuvent être planes ou profilées également. Les ailes peuvent former un angle avec les faces de la partie centrale ou être situées dans le prolongement de celles-ci.

Le procédé de l'invention comprend les étapes suivantes :

30 - prévoir un élément de coffrage du genre sus-mentionné qui fait saillie par rapport à la surface du sol ;

- monter sur la portion de l'élément de coffrage faisant saillie un outil comprenant un corps et deux pièces profilées formant des rainures latérales venant coulisser sur les ailes de l'élément de coffrage, la partie inférieure des pièces profilées étant taillée en biseau de façon à former coin de décoffrage ;

- imprimer à l'outil un mouvement de battage de façon à forcer les parties des pièces en forme de coin entre le panneau bétonné et son élément de coffrage jusqu'à introduction des coins entre le panneau bétonné et l'élément de coffrage ;

- poursuivre le mouvement de battage de façon à enfoncer de plus en plus profondément l'outil jusqu'à décollement complet de l'élément de coffrage.

15 L'invention couvre aussi l'outil utilisé dans la mise en oeuvre du procédé de l'invention et défini ci-dessus.

Selon un mode de réalisation préféré, le corps de l'outil présente à sa partie inférieure une lame venant râcler la face non bétonnée de l'élément de coffrage, cette lame pouvant comporter, facultativement, des dents. Le rôle de cette lame est d'éliminer tous les paquets de béton qui auraient pu contourner l'élément de coffrage lors de la coulée du panneau. En même temps, elle assure un rôle de recalibrage éventuel de l'excavation où sera coulé le panneau suivant.

Le mouvement de battage peut être imparti à l'outil par un treuil qui, alternativement, soulève ce dernier puis le laisse retomber de tout son poids. Dans ce cas, l'outil doit présenter une masse importante, par exemple d'au moins une tonne, pour être efficace. Le plus souvent, l'outil sera réalisé en acier. On pourra, si désiré, y

incorporer un lest en plomb.

La forme du corps de l'outil n'est pas critique. Elle peut être pleine ou creuse (par exemple ouverte à ses faces supérieure et inférieure de façon à permettre le libre passage de la boue d'excavation).

En variante, on pourrait utiliser un dispositif de battage à l'air comprimé incorporé dans l'outil lui-même, ou employer un dispositif de battage auxiliaire, tel qu'un mouton venant frapper l'outil et l'enfoncer progressivement entre l'élément de coffrage et le béton.

Selon encore une autre variante, le corps de l'outil est constitué par la benne d'excavation elle-même. Pour cela il suffit de monter sur l'un des chants de la jupe de la benne d'excavation, les rainures formant coins afin de permettre le guidage de la benne sur l'élément de coffrage. La benne est utilisée en position ouverte, le bord d'attaque du godet de la benne situé du côté de l'élément de coffrage jouant alors le rôle de la lame de râclage optionnelle sus-mentionnée.

La description qui va suivre en regard des dessins annexés donnés à titre d'exemple non limitatif fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée, les particularités qui ressortent tant des dessins que du texte faisant, bien entendu, partie de ladite invention.

La figure 1 est une vue de côté d'un outil selon l'invention, monté sur un élément de coffrage. La figure 2 est une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 1. La figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III de la figure 2. Les figures 4a, 4b, 5, 6a et 6b illustrent schématiquement la mise en oeuvre du procédé de l'invention dans le cadre de l'exécution d'une

paroi moulée dans le sol. Les figures 4a, 5 et 6a sont des vues en élévation avec coupe partielle tandis que les figures 4b et 6b sont des vues en coupe horizontale selon les lignes b-b des figures 4a et 6a, respectivement.

Sur les figures 1 à 3 est représenté un outil de décoffrage selon l'invention. Cet outil comprend un corps 1, par exemple en acier massif, d'une masse importante (1 tonne et plus) et deux pièces latérales profilées 2 solidaires du corps et constituant des rainures verticales pouvant être montées et coulisser sur l'élément de coffrage 3, plus particulièrement sur les ailes 4 de celui-ci, comme on le voit bien sur la figure 2. Il est à noter que la largeur de l'élément de coffrage doit être inférieure à la largeur de l'excavation de façon à ménager sur chaque rive un jeu de l'ordre de 2 à 3 cm permettant le coulisement de l'outil de l'invention.

La partie inférieure du corps 1 est conformée de façon à former une lame 5 qui est en contact râclant avec la face de l'élément de coffrage non bétonnée. De leur côté, les pièces 2 formant rainures de guidage de l'outil sur les ailes 4 sont biseautées à leur partie inférieure de façon à constituer des coins de décoffrage 6.

L'outil peut être suspendu au câble d'un treuil par des oreilles telles que 7 prévues à la partie supérieure du corps.

La mise en oeuvre du procédé de l'invention avec l'outil des figures 1-3 est illustrée sur les figures 4-6.

Les figures 4a et 4b montrent une paroi moulée dans le sol en cours d'exécution. Plus particulièrement, on voit un panneau P qui vient d'être réalisé avec l'élément de

coffrage 3 encore en place à son extrémité. L'excavation E dans laquelle sera coulé le panneau suivant a été également réalisée, de façon classique, sous boue bentonitique (non représentée) pour éviter les éboulements possibles du terrain. La hauteur de l'élément de coffrage 3 est supérieure à la profondeur de l'excavation de façon qu'il fasse saillie au-dessus du sol. Une saillie de l'ordre de 1 à 2 mètres est généralement suffisante.

L'élément de coffrage 3 utilisé présente un corps convexe C de façon à laisser une empreinte concave dans le béton de chaque panneau. Une fente longitudinale prévue dans le corps C permet la mise en place d'un joint d'étanchéité J classique du type "water stop".

Lorsqu'on veut procéder à l'extraction de l'élément de coffrage 3, on monte l'outil de l'invention sur la partie de l'élément qui fait saillie au-dessus du sol, les ailes 4 étant engagées dans les rainures 2 de façon que l'outil puisse coulisser, avec un guidage positif, le long de l'élément de coffrage. L'outil est suspendu à un treuil par un câble 8, comme représenté.

On imprime une action de battage à l'outil en soulevant et en laissant retomber de tout son poids, alternativement, l'outil. Sous l'effet de cette action, les parties biseautées formant coins 6 s'insèrent entre le panneau en béton et l'élément de coffrage et provoquent le décollement de celui-ci au fur et à mesure de la progression de l'outil vers le fond de la tranchée. Au cours de cette progression, la lame 5 détruit les éventuels paquets de béton qui auraient pu contourner l'élément de coffrage lors de la coulée du panneau P, n'auraient pas déjà été éliminés lors de la réalisation de l'excavation E, et pourraient constituer une gêne à l'extraction de l'élément de coffrage. Cette lame permet également le recal-

brage éventuel de l'excavation E si celle-ci s'était un peu écartée de sa position théorique. Lorsque l'outil atteint le fond de l'excavation, l'élément de coffrage se trouve libéré sur toute sa hauteur et peut être extrait
5 facilement. Souvent, il faut même, avant la fin de l'opération, assurer l'élément de coffrage en surface au moyen d'un câble, tel que 9, pour éviter un basculement incontrôlé de celui-ci dans l'excavation E.

10 Au cours de l'opération d'extraction, le joint J ne court aucun risque de détérioration.

On atteint ainsi, en une seule opération, deux objectifs fondamentaux :

- l'extraction de l'élément de coffrage ;
- la continuité géométrique de la paroi, le recalibrage
15 de l'excavation du panneau suivant au moyen de l'outil guidé sur l'élément de coffrage mis en place lors de l'exécution du panneau précédent, garantissant l'absence de toute déviation dans la direction perpendiculaire au plan général de la paroi.
- 20 On peut d'ailleurs ne pas attendre la fin de l'excavation du panneau suivant pour utiliser l'outil de l'invention si, en raison de la nature des terrains traversés, les risques de déviation sont importants.

25 On procèdera alors à la réalisation de l'excavation par passes successives verticales de quelques mètres en faisant alterner l'utilisation de l'outil de l'invention avec celle de la benne d'excavation.

L'extraction du coffrage et la continuité géométrique de la paroi peuvent également être réalisées dans le cas où

deux panneaux de paroi consécutifs doivent former entre eux un certain angle comme, par exemple, pour la réalisation de contours polygonaux. Il suffirait pour cela de modifier la géométrie de l'outil en conséquence.

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

- 10 En particulier, il est possible de combiner le procédé de l'invention avec l'emploi du dispositif de décoffrage à tubes gonflables qui fait l'objet de la demande de brevet français publiée n° 2 473 091 de la Demanderesse.

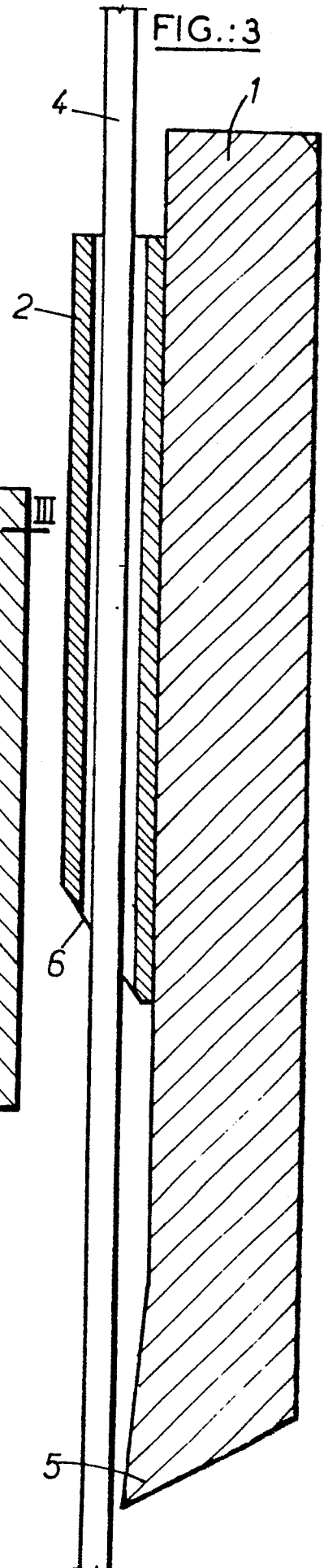
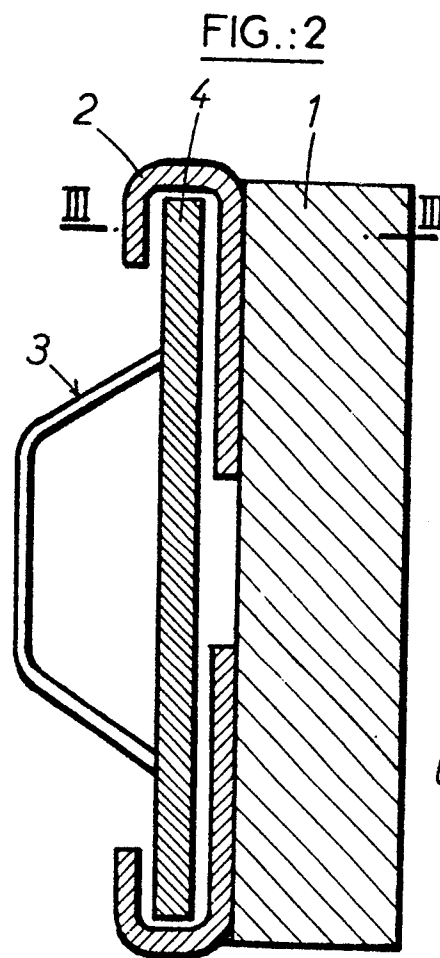
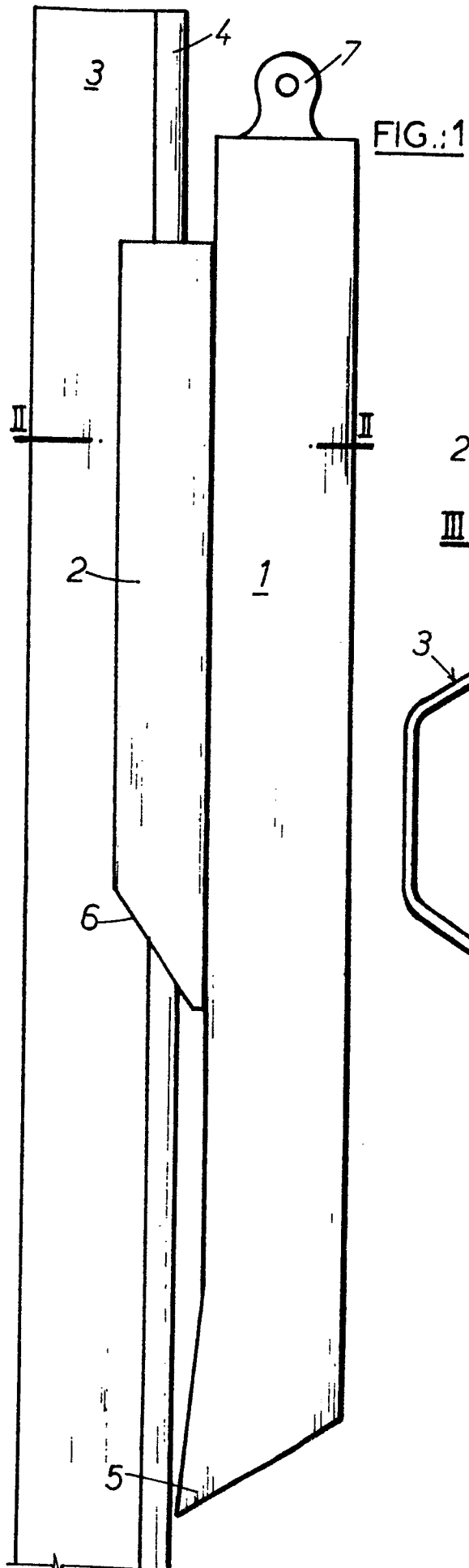
REVENDICATIONS DE BREVET

1. Procédé d'extraction d'un élément de coffrage utilisé au cours de la réalisation d'un panneau constitutif d'une paroi moulée dans le sol, cet élément de coffrage
- 5 comportant une partie centrale profilée (3) dont le profil correspond à l'empreinte que l'on désire impartir à l'extrémité du panneau à réaliser, et deux ailes (4) situées de part et d'autre de la partie centrale, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :
- 10 - prévoir un élément de coffrage du genre sus-mentionné qui fait saillie par rapport à la surface du sol ;
- monter sur la portion de l'élément de coffrage faisant saillie un outil comprenant un corps (1) et deux pièces profilées (2) formant des rainures latérales venant cou-
- 15 lisser sur les ailes de l'élément de coffrage, la partie inférieure (6) des pièces profilées étant taillée en biseau de façon à former coin de décoffrage ;
- imprimer à l'outil un mouvement de battage de façon à forcer les parties des pièces en forme de coin entre le
- 20 panneau bétonné et son élément de coffrage jusqu'à introduction des coins entre le panneau bétonné et l'élément de coffrage ;
- poursuivre le mouvement de battage de façon à enfoncer de plus en plus profondément l'outil jusqu'à décollement
- 25 complet de l'élément de coffrage.
2. Outil pour la mise en oeuvre du procédé de la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un corps et deux pièces profilées formant des rainures latérales venant coulisser sur les ailes de l'élément de coffrage, la
- 30 partie inférieure des pièces profilées étant taillée en

biseau de façon à former un coin de décoffrage.

3. Outil selon la revendication 2, caractérisé en ce que son corps présente à sa partie inférieure une lame venant râcler la face non bétonnée de l'élément de coffrage, cette lame pouvant comporter, facultativement, des dents.
4. Outil selon la revendication 2, caractérisé en ce que le corps de l'outil est constitué par une benne d'excavation.
- 10 5. Outil selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce qu'il a une masse d'au moins une tonne.

1-3



2 - 3

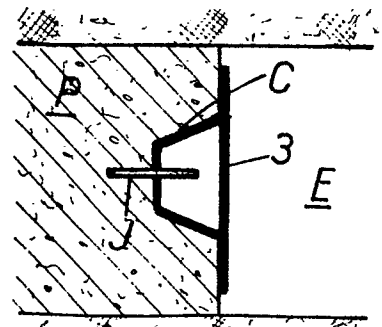
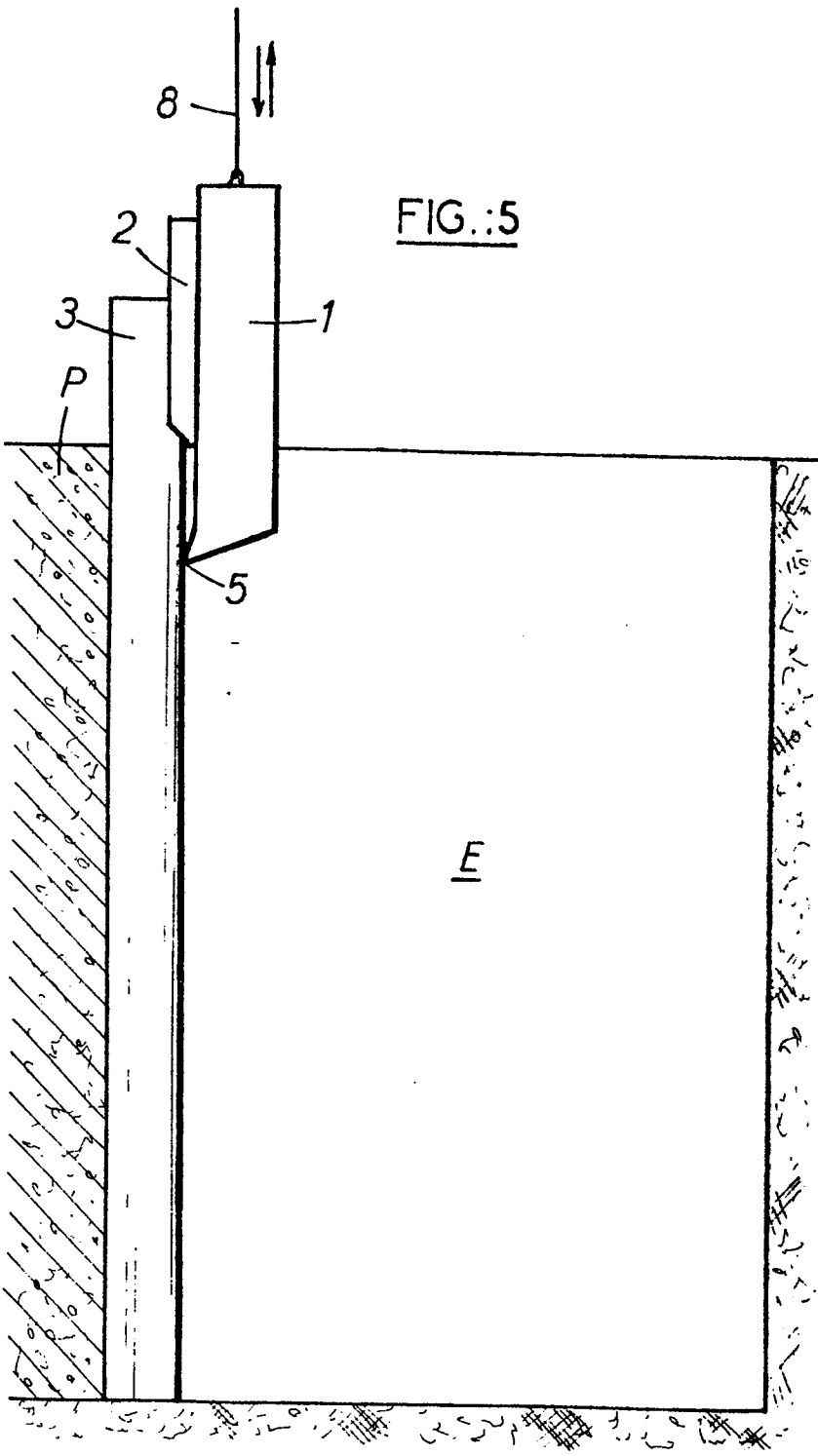
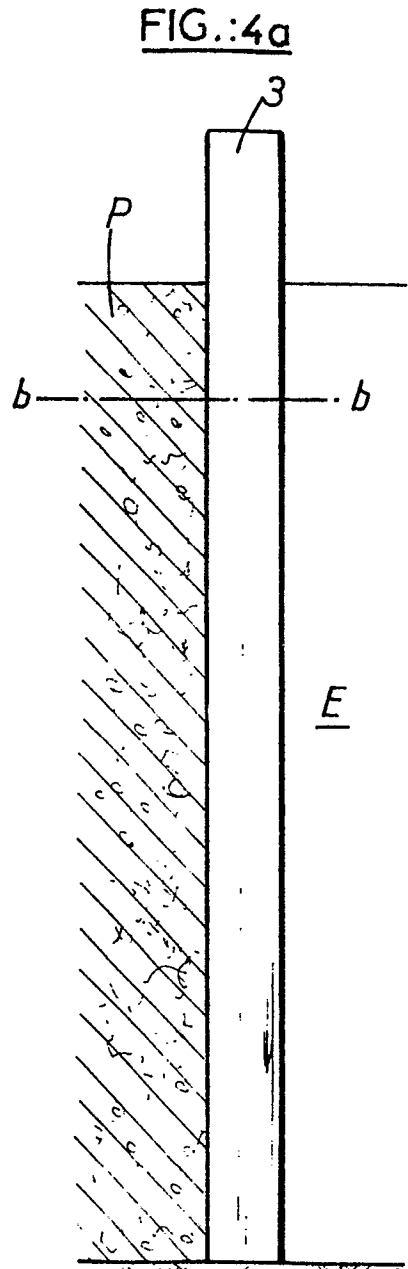


FIG.:4b

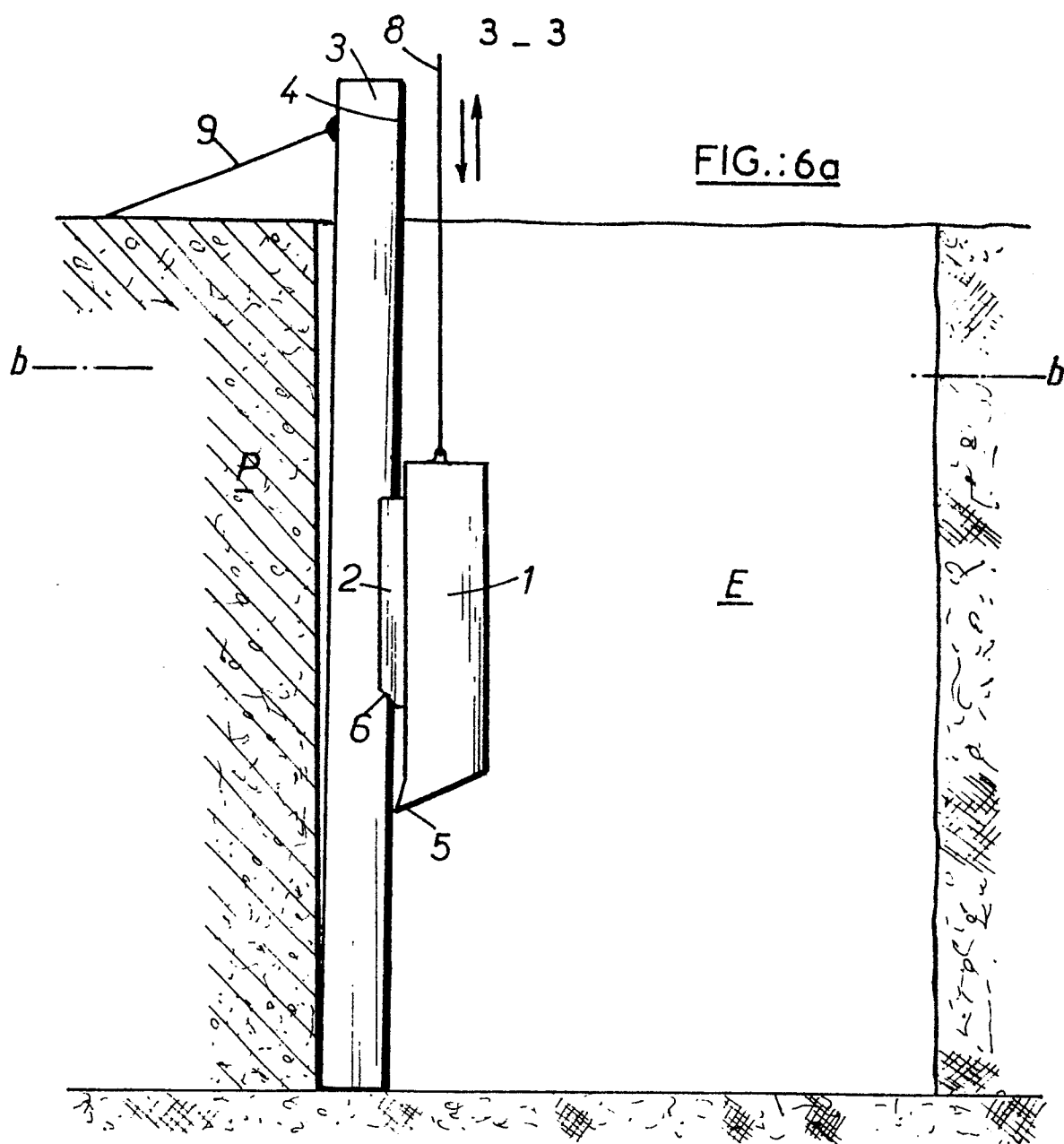
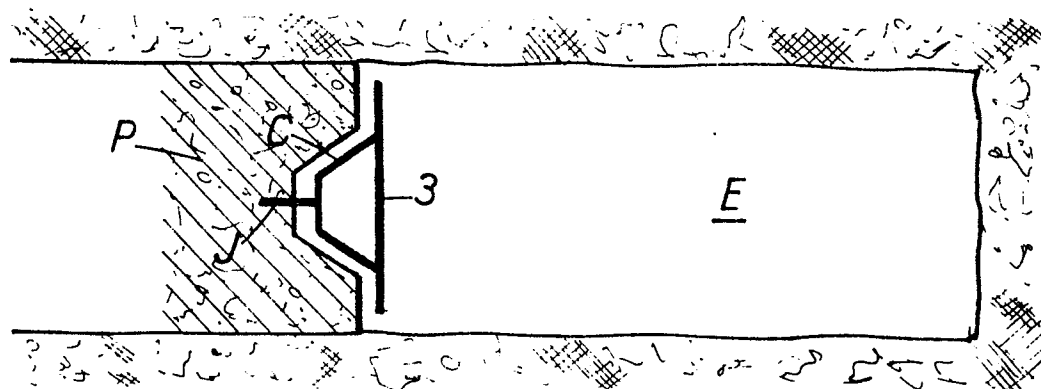


FIG.:6b





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0101350

Numéro de la demande

EP 83 40 1474

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)
A	CH-A- 378 247 (ZEISSL) * Page 1, linges 31-40, 54-72; page 2, lignes 1-14; figures 1,3 *	1,2	E 02 D 9/00 E 02 D 5/18
A,D	FR-A-2 473 091 (SONDAGES INJECTIONS FORAGES SIF)		
A	FR-A-1 454 173 (NEDERHORST)		
A	FR-A-1 363 217 (INTRAFOR)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			E 02 D
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 08-11-1983	Examineur RUYMBEKE L.G.M.
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	