

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: 82400579.7

Int. Cl.³: E 02 D 5/18

Date de dépôt: 30.03.82

Priorité: 22.05.81 FR 8110223

Date de publication de la demande:
08.12.82 Bulletin 82/49

Etats contractants désignés:
BE CH DE FR GB LI NL

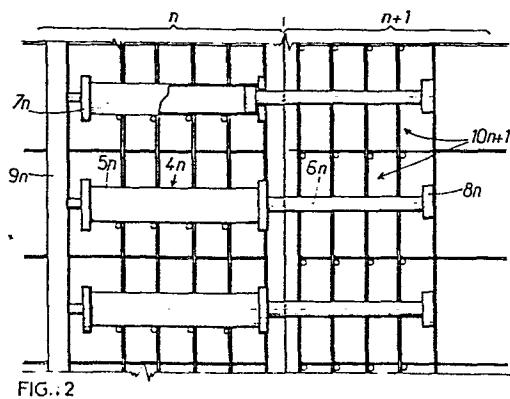
Demandeur: **SONDAGES INJECTIONS FORAGES**
"S.I.F." ENTREPRISE BACHY
 11, Avenue du Colonel Bonnet
 F-75016 Paris(FR)

Inventeur: **Stenne, Roland Alfred Charles**
 21, Avenue des Cèdres
 F-92410 Ville d'Avray(FR)

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

Procédé pour assurer la continuité mécanique entre deux panneaux adjacents d'une paroi en béton armé moulée dans le sol.

L'invention concerne un procédé pour assurer la continuité mécanique et la transmission des efforts entre deux panneaux adjacents d'une paroi en béton armé moulée dans le sol, qui se caractérise par l'emploi d'une pluralité de vérins dont les corps ($5n$) sont noyés dans le béton du panneau (n) et les tiges ($6n$) sont noyées dans le béton du panneau ($n+1$).



- 1 -

Procédé pour assurer la continuité mécanique entre deux
panneaux adjacents d'une paroi en béton armé moulée dans
le sol.

L'invention se rapporte au domaine du génie civil et concerne plus particulièrement un procédé pour assurer la continuité mécanique et la transmission des efforts entre deux panneaux adjacents d'une paroi en béton armé moulée dans le sol.

Les différents procédés étudiés jusqu'à présent reposent sur le principe de la transmission des efforts dans le béton par recouvrement des armatures horizontales des extrémités des cages des panneaux adjacents. A cette fin, l'extrémité de la cage d'un premier panneau n'est pas bétonnée grâce à la mise en place d'un système de cloisonnement séparant la partie bétonnée du panneau d'un espace laissé libre et mis ensuite en communication avec l'excavation d'un deuxième panneau voisin, afin de permettre la mise en place de la cage du deuxième panneau avec recouvrement avec la cage du premier panneau et d'assurer ainsi la continuité entre les deux panneaux après bétonnage.

La continuité entre panneaux ainsi créée est la même que dans le cas de la reprise de bétonnage d'un voile classique en béton, la difficulté étant de trouver un coffrage

laissant passer les armatures dans les conditions d'exécution d'une paroi moulée, c'est-à-dire à plusieurs mètres de profondeur et sous boue bentonitique.

Mis à part le caractère complexe du coffrage nécessaire à la réalisation de cette continuité d'armatures et de sa difficulté de mise en oeuvre qui entraîne, en plus de l'incidence sur le coût de l'opération elle-même, un ralentissement de la cadence du chantier par rapport à une paroi classique, ces procédés présentent deux graves inconvénients dans la conception même du joint par recouvrement des armatures :

- les longueurs de recouvrement des armatures horizontales sont limitées par les dimensions du système mis en oeuvre et ne sont, en général, pas suffisantes si l'on veut utiliser des diamètres de barres intéressants; le strict respect des règles de béton armé entraînerait un surdimensionnement de ces systèmes qui leur ferait perdre beaucoup de leur intérêt;
- le procédé, de par sa nature, interdit la mise en place d'aciers transversaux de couture dans la zone de recouvrement des barres horizontales comme le réclament les règles de béton armé.

Au surplus, l'emploi d'un système de cloisonnement avec les moyens d'étanchéité nécessaires associés, renchérit considérablement les coûts et constitue une gêne d'un point de vue pratique du fait de son encombrement.

Ces procédés antérieurs visant à assurer la transmission des efforts entre deux panneaux adjacents de paroi moulée par la réalisation d'une continuité des armatures horizontales par un dispositif basé sur le principe classique et bien connu en béton armé de recouvrement des barres

- 3 -

de renforcement, n'apportent donc pas une solution entièrement satisfaisante au problème posé tant du point de vue de l'application des règles du béton armé que du point de vue de l'économie et des conditions de réalisation pratique.

L'invention a pour objet de fournir un nouveau procédé pour assurer la continuité mécanique et la transmission des efforts entre deux panneaux adjacents d'une paroi en béton armé, moulée dans le sol, qui est exempt des défauts susmentionnés et constitue un progrès technique remarquable.

Selon l'invention, ce procédé consiste à noyer dans le béton d'un panneau n en cours de réalisation les corps d'une pluralité de vérins répartis à intervalle sur la hauteur du panneau et disposés à l'extrémité dudit panneau adjacente au panneau n + 1 suivant à réaliser, les tiges des vérins étant en position rétractée et leurs extrémités étant amenées au voisinage immédiat des moyens de coffrage de l'extrémité de l'excavation dans laquelle est coulé le panneau n, puis, après prise suffisante du béton de ce panneau, exécution de l'excavation du panneau n + 1 suivant et enlèvement des moyens de coffrage prévus à l'extrémité de l'excavation du panneau n, à déployer les tiges des vérins de manière qu'elles pénètrent dans l'excavation du panneau n + 1 suivant à réaliser et, enfin, à bétonner l'excavation dudit panneau n + 1 en noyant ainsi les tiges des vérins dans le béton.

Après durcissement du béton, les vérins déployés jouent le rôle d'armatures assurant la transmission des efforts d'un panneau à l'autre.

Afin d'obtenir le meilleur ancrage possible des vérins dans le béton, il est avantageux de munir le corps du vérin et la tige du vérin, à leurs extrémités opposées, de brides ou plaques d'extrémité. En variante, le corps

du vérin pourrait être muni de protubérances destinées à améliorer l'adhérence entre le béton et le corps du vérin, la tige étant seule pourvue d'une bride ou plaque d'ancrage à son extrémité libre. Selon encore une autre variante,

5 le corps du vérin pourrait être fixé à des fers ou barres d'ancrage qui seront eux-mêmes noyés dans le béton.

Comme des cages d'armatures seront le plus souvent mises en place dans les excavations avant coulée du béton, il est commode d'attacher ou suspendre les corps des vérins

10 à la cage d'armatures afin d'assurer leur répartition sur la hauteur du panneau à réaliser. Si la fixation du corps à l'une des barres de la cage est suffisamment solide, on peut assurer du même coup l'ancrage du corps au béton après coulée de ce dernier, sans nécessité de prévoir

15 une bride ou plaque d'extrémité sur le corps du vérin.

Bien entendu, dans le cas de l'emploi de cages d'armatures, il faut prévoir dans celles-ci des volumes libres destinés à recevoir les tiges des vérins lors de leur déploiement.

20 Ainsi chaque cage d'armatures peut porter une série de vérins à l'une de ses extrémités et être pourvue de volumes libres adéquats à l'autre extrémité pour recevoir les tiges des vérins de la cage adjacente lors de leur déploiement. En variante, une cage d'armatures sur deux

25 peut être porteuse d'un jeu de vérins à chacune de ses extrémités, les cages adjacentes étant, de leur côté, pourvues des volumes libres adéquats. Dans ce dernier mode de réalisation, les vérins prévus aux deux extrémités des cages porteuses de vérins peuvent être reliés deux à

30 deux par un organe de liaison, tel qu'une barre d'acier, assurant leur ancrage.

Comme vérins utilisables, on peut utiliser des vérins à simple effet ou à double effet. Dans le cas de vérins à simple effet, il faut veiller à ce que, lors du déploie-

- 5 -

ment des tiges, par exemple sous l'effet d'une pression d'air comprimé ou d'un autre fluide sous pression, le piston de chaque vérin vienne bien en butée contre le fond du cylindre afin d'être certain que les efforts seront bien transmis de la tige au corps du vérin et vice-versa. Dans le cas de vérins à double effet, il est loisible d'exercer une précontrainte, après durcissement du béton, afin de mettre en traction la tige du vérin. La pérennité de cette précontrainte sera assurée par l'utilisation comme fluide de mise en pression du vérin d'un fluide durcissable, tel qu'un coulis de ciment sans retrait, qui fera prise dans le cylindre du vérin. Un tel fluide durcissable peut d'ailleurs aussi être employé dans le cas d'un vérin à simple effet. Les zones d'ancrage du corps et de la tige du vérin pourront être armées transversalement par des aciers prévus à cet effet dans les cages, de manière à respecter les usages en matière de béton.

Les vérins peuvent être de qualité très ordinaire, voire inférieure, étant donné qu'ils ne sont destinés à fonctionner qu'une seule fois.

Les vérins peuvent être placés horizontalement et parallèlement aux faces de la paroi moulée ou dans toute autre direction désirable du point de vue de la transmission des efforts. Les vérins peuvent être positionnés dans le plan moyen des panneaux s'il s'agit de transmettre une simple traction. Dans le cas de la transmission d'un effort de flexion on pourra prévoir une série de vérins décalés par rapport au plan moyen des panneaux lorsque l'effort s'exerce toujours dans le même sens ou deux séries de vérins positionnées chacune de part et d'autre du plan moyen des panneaux lorsque l'effort s'exerce de façon alternée dans les deux sens.

Les tiges des vérins seront avantageusement protégées de la corrosion au droit de la traversée du joint. On

- 6 -

pourrait, par exemple, prévoir un revêtement anti-corrosion sur la tige de chaque vérin.

Les vérins seront dimensionnés en fonction des efforts auxquels ils seront soumis, ainsi que cela est évident.

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

Les figures 1a à 1e sont des vues en plan schématiques illustrant le procédé de l'invention. La figure 2 est une vue schématique en coupe selon la ligne E-E de la figure 1e; et la figure 3 est une vue schématique illustrant une variante du procédé de l'invention.

Les figures 1a à 1e et 2 illustrent la mise en oeuvre du procédé de l'invention. Sur la figure 1a, on voit une excavation 1n réalisée de façon classique sous boue bentonitique, dans laquelle sera coulé le panneau n de la paroi moulée. A l'extrémité de cette excavation voisine du futur panneau n + 1, est mis en place un coffrage profilé 2n. Dans l'excavation 1n, on met en place une cage d'armatures 3n (représentée de façon très simplifiée) à laquelle sont fixés une pluralité de vérins 4n à simple effet en position rétractée.

Les vérins 4n comprennent un corps 5n et une tige 6n portant à leurs extrémités opposées des brides ou plaques d'ancrage 7n et 8n, respectivement. Les vérins 4n sont positionnés à intervalles, par exemple, réguliers sur la hauteur de la cage et dans la région

de la cage voisine du coffrage 2_n . Les cylindres des vérins sont alimentés en fluide sous pression par un conduit 9_n . La cage portant les vérins étant en place, on envoie un léger coup d'air comprimé dans les vérins afin que les plaques 8_n viennent en butée contre le coffrage 2_n , puis on procède au bétonnage de l'excavation 1_n (figure 1_b).

Au cours de ce bétonnage, la cage 3_n , le conduit 9_n , les corps 5_n des vérins et leurs plaques 7_n se trouvent enrobés dans le béton, tandis que seule une petite portion des tiges 6_n est enrobée, les plaques 8_n affleurant du béton.

Après cela, on creuse, à la suite de l'excavation 1_n , une excavation $1_n + 1$, dans laquelle sera moulé le panneau $n + 1$, puis on extrait le coffrage 2_n (figure 1_c). En variante, on pourrait extraire le coffrage avant de creuser l'excavation $1_n + 1$, à la condition que le béton du panneau n soit devenu assez ferme pour se soutenir de lui-même.

Dans l'étape suivante (figure 1_d), on met en place dans l'excavation $1_n + 1$ une cage d'armatures $3_n + 1$ semblable à la cage 3_n , dont l'extrémité voisine du panneau n est pourvue de volumes libres $10_n + 1$ correspondant à l'emplacement qu'occuperont les tiges 6_n avec leurs plaques 8_n une fois déployées, tandis que son extrémité opposée porte une pluralité de vérins $4_n + 1$ (non représentés).

Enfin (figure 1_e), on injecte un fluide sous pression dans le conduit 9_n afin de libérer les tiges 6_n de l'emprise du béton et de les déployer jusqu'à ce que la portion de chaque vérin vienne en butée, en fin de course,

contre le fond du cylindre du vérin. Si désiré, on pourrait utiliser un tube d'injection à obturateur double classique inséré dans le conduit 9_n et que l'on amènerait successivement en regard de chacune des dérivations desservant les vérins, afin d'être sûr que le déploiement des vérins est effectif. Il est à noter qu'il est assez facile de libérer les tiges de l'emprise du béton, ce dernier n'enserrant qu'un court tronçon lisse de chaque tige si on a pris bien soin d'appliquer les plaques 8_n contre le coffrage d'extrémité. Après cela, il n'y a plus qu'à bétonner l'excavation $1_n + 1$. Bien entendu, on procédera de façon analogue à ce qui vient d'être décrit pour réaliser la jonction entre les panneaux $n + 1$ et $n + 2$

15 Grâce à la présence des brides ou plaques 7_n et 8_n le corps et la tige des vérins sont solidement ancrés dans le béton, ce qui exclut tout risque de glissement.

La figure 3 illustre la variante du procédé de l'invention dans laquelle on utilise des vérins 14 à double effet à la place des vérins 4 à simple effet. Dans cette variante, on utilise des vérins dont le cylindre comporte deux chambres pouvant être mises en pression par les conduits 9_n et 11_n respectivement, et on procède comme décrit à propos des figures 1 et 2, si ce n'est que, dans la séquence illustrée par la figure 1_e , on ne déploie pas les tiges totalement mais on laisse subsister une certaine course résiduelle, par exemple en prévoyant une butée 12_n sur la tige de chaque vérin, et que, après la prise du béton coulé dans l'excavation $n + 1$, on met en traction la tige de chacun des vérins en injectant par le conduit 11_n un fluide durcissable sous pression, tel qu'un coulis de ciment sans retrait, dont la prise assurera la perennité de la force de traction appliquée à la tige de chacun des vérins. La figure 3 illustre les vérins après leur mise en traction.

REVENDEICATIONS DE BREVET

1. Procédé pour assurer la continuité mécanique et la transmission des efforts entre deux panneaux adjacents d'une paroi en béton armé, moulée dans le sol, caracté-
5 risé en ce qu'il consiste à noyer dans le béton d'un panneau n en cours de réalisation les corps (5n) d'une pluralité de vérins répartis à intervalle sur la hauteur du panneau et disposés à l'extrémité dudit panneau adjacente au panneau n + 1 suivant à réaliser, les tiges
10 des vérins étant en position rétractée et leurs extrémités étant amenées au voisinage immédiat des moyens de coffrage (2n) de l'extrémité de l'excavation dans laquelle est coulé le panneau n, puis, après prise suffisante du béton de ce panneau, exécution de l'excavation du
15 panneau n + 1 suivant et enlèvement des moyens de coffrage prévus à l'extrémité de l'excavation du panneau n, à déployer les tiges (6n) des vérins de manière qu'elles pénètrent dans l'excavation du panneau n + 1 suivant à réaliser et, enfin, à bétonner l'excavation
20 dudit panneau n + 1 en noyant ainsi les tiges des vérins dans le béton.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les corps des vérins sont attachés à une cage d'armatures mise en place dans la tranchée n avant le
25 bétonnage de l'excavation.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on emploie des vérins dont le corps et la tige sont munis, à leurs extrémités opposées, de brides ou plaques.

30 4. Procédé selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce qu'on utilise des vérins à simple effet.

- 2 -

5. Procédé selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce qu'on utilise des vérins à double effet, et en ce qu'on met en traction les tiges des vérins après prise du béton coulé dans l'excavation n + 1, en injectant dans
5 les vérins un fluide sous pression durcissable.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il est prévu une pluralité de vérins à chacune des extrémités d'un panneau sur deux.
7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce
10 que les corps des vérins prévus aux deux extrémités d'un panneau sont reliés deux à deux par un organe de liaison.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 4, 5 et 6, caractérisé en ce que les corps des
15 vérins portent des protubérances.
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 4, 5 et 6, caractérisé en ce que les corps des vérins sont fixés à des fers ou barres d'ancrage noyés dans le béton.

FIG.:1a

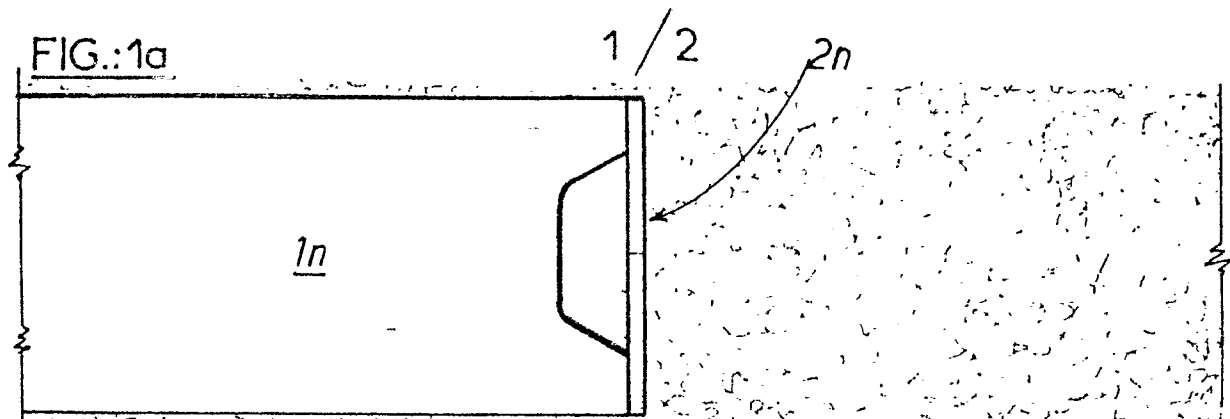


FIG.:1b

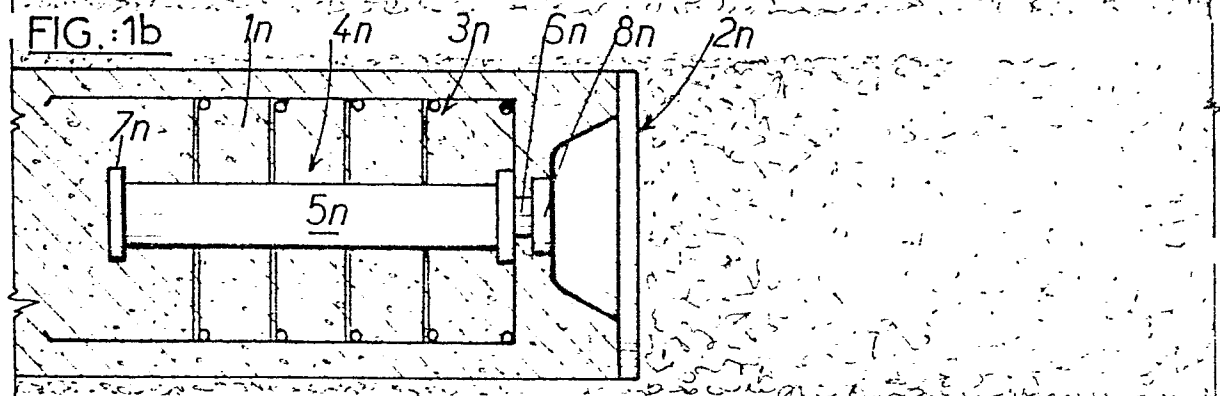


FIG.:1c

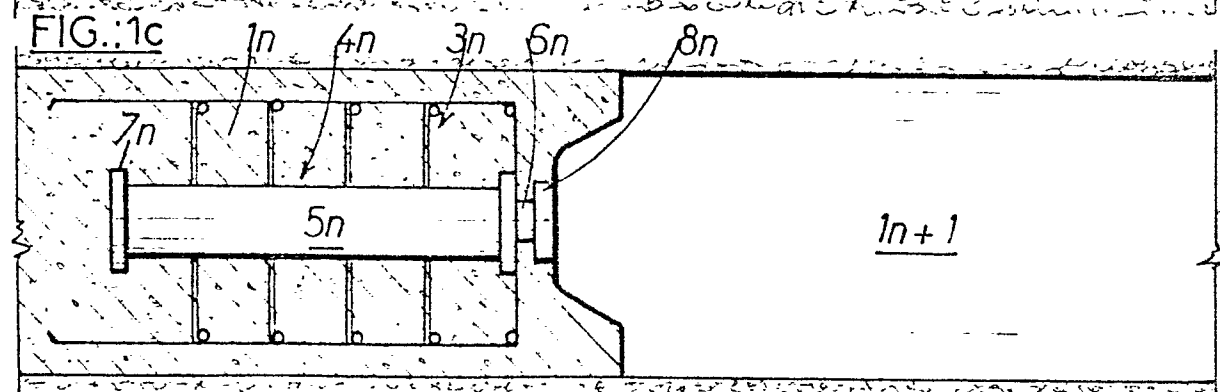


FIG.:1d

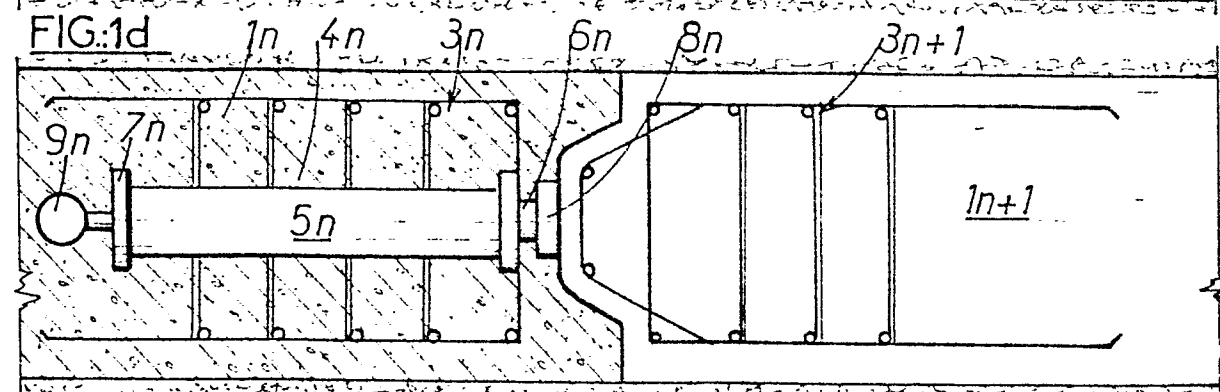
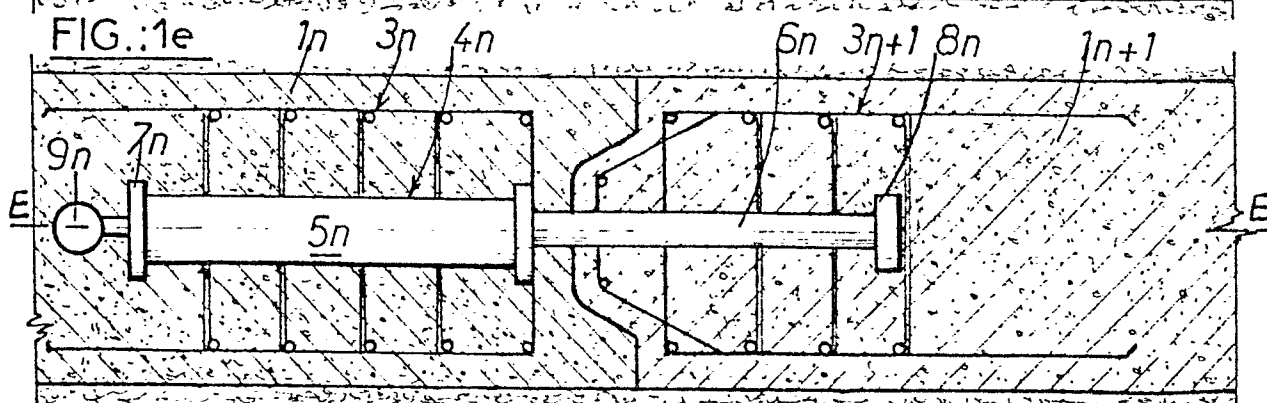


FIG.:1e



2/2

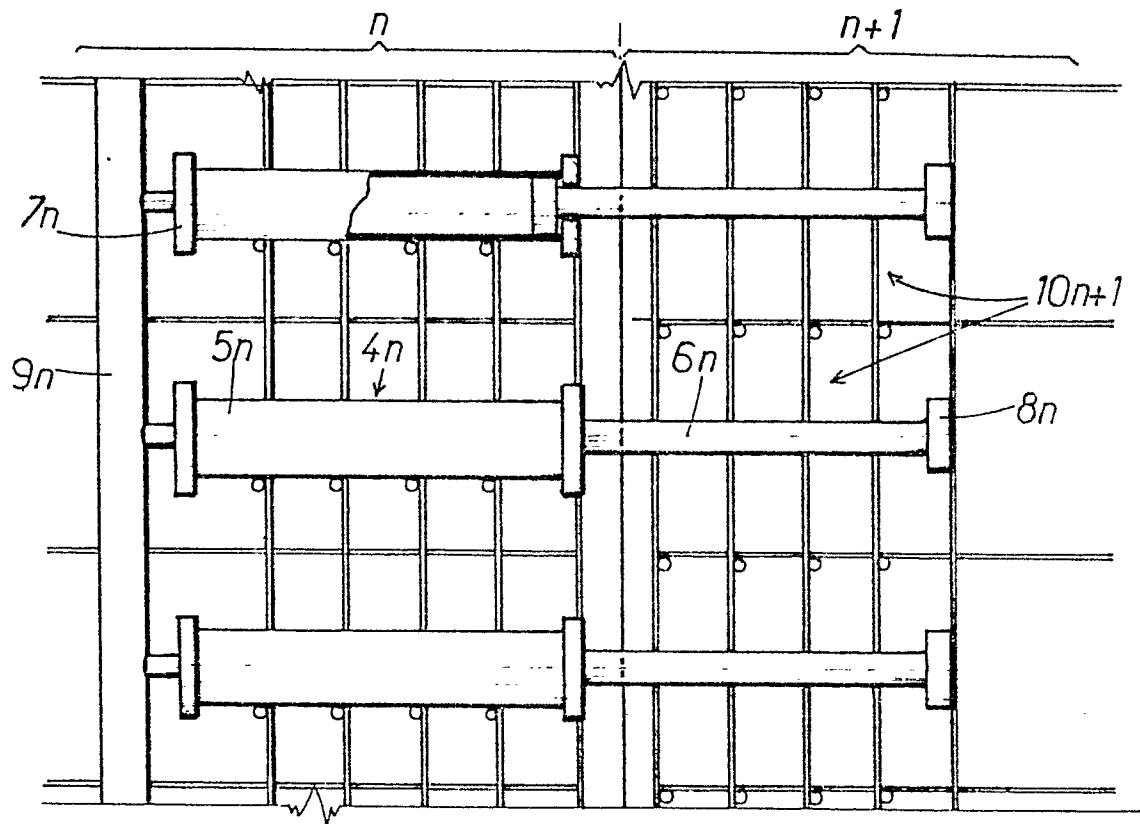


FIG.: 2

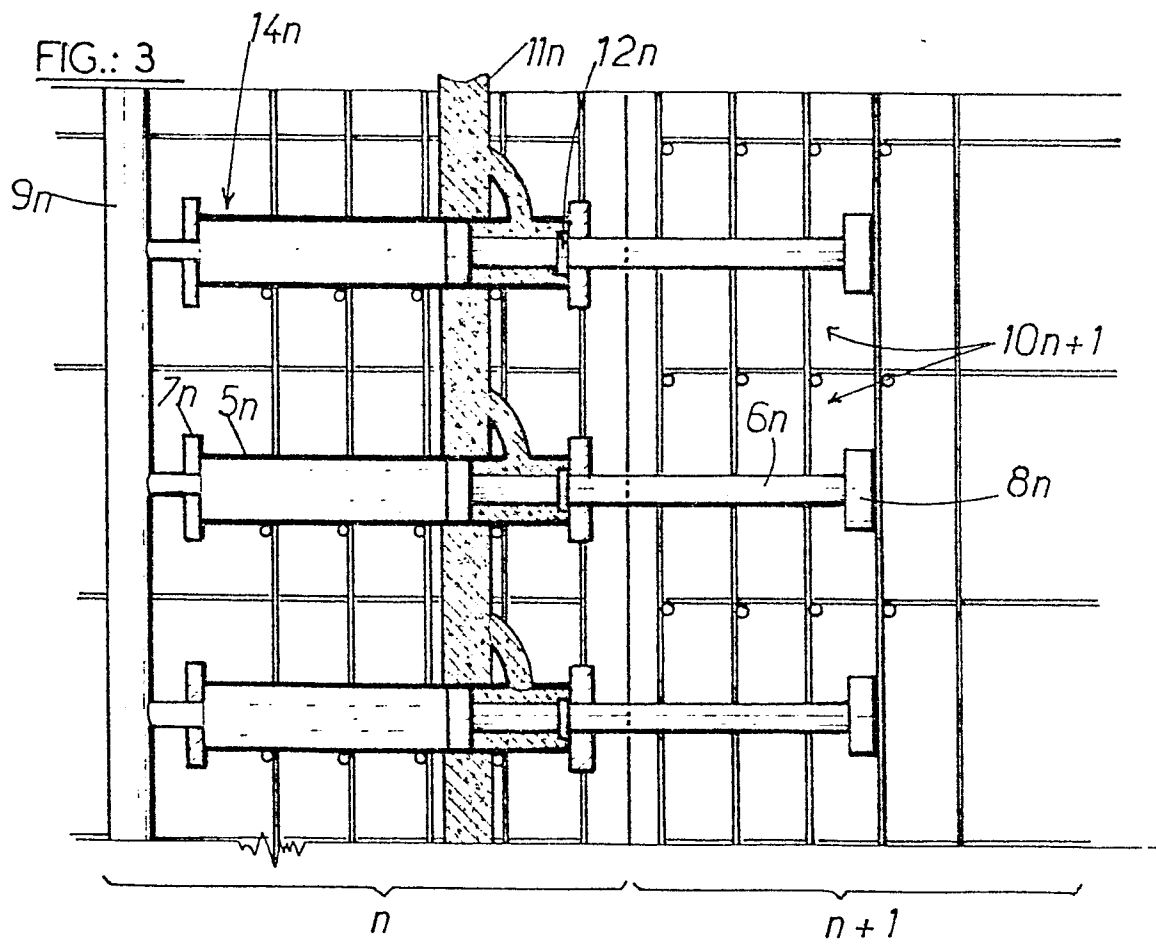


FIG.: 3

0066478

Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 82 40 0579

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. 3)
A	US-A-3 893 302 (PETERSON) -----		E 02 D 5/18
			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 28-08-1982	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			