

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

**N° 82 00294**

---

⑮ Eléments allongés en béton précontraint, assemblables bout à bout.

⑯ Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). E 04 C 5/12; E 01 B 3/34; E 02 D 5/58;  
E 04 C 3/22, 3/293.

⑰ Date de dépôt..... 11 janvier 1982.

⑱ ⑳ ㉑ Priorité revendiquée :

㉒ Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 28 du 18-7-1983.

---

㉓ Déposant : FREYSSINET INTERNATIONAL (STUP). — FR.

㉔ Invention de : Pierre Barthel.

㉕ Titulaire : *Idem* ㉓

㉖ Mandataire : Robert Bloch, conseil en brevets d'invention,  
39, av. de Friedland, 75008 Paris.

La présente invention concerne des éléments allongés, en général prismatiques ou cylindriques, réalisés en béton précontraint et, éventuellement, assemblables bout à bout, au prix d'un aménagement simple.

5 On sait que la réalisation en série d'éléments allongés en béton précontraint, surtout ceux dont la section est relativement faible, est avantageusement obtenue avec des armatures adhérentes; à cette fin, les armatures sont initialement tendues et le béton est coulé dans des coffrages traversés par ces armatures tendues; après prise du  
10 béton, les liaisons des armatures avec les organes de mise en tension sont libérées, ce qui, par adhérence, transfère la force de tension des armatures d'acier au béton. On opère en général sur des "longs bancs" qui, pour fixer les  
15 idées, ont des longueurs de l'ordre de <sup>cent mètres</sup> / et le long desquels sont disposés des séries de moules traversés en file par les armatures tendues à partir des extrémités du banc. Après prise et durcissement du béton, les armatures sont sectionnées entre les moules au droit de leur pénétration  
20 dans les pièces moulées.

Il est difficile et délicat d'assembler bout à bout deux éléments de béton ainsi réalisés sans perdre, de part et d'autre de l'assemblage, l'efficacité de la précontrainte. En effet, on sait que la pleine tension de la ou des  
25 armatures ne se rétablit, après section de celles-ci au droit d'une face de l'élément, qu'à une certaine profondeur (80 à 100 cm pour fixer les idées) à l'intérieur de cet élément. L'extrémité de l'élément n'est donc pas précontrainte. De plus après sectionnement, l'ancrage des armatures résulte seulement, à ces extrémités, du scellement  
30 droit qui provient de la combinaison de l'effet de POISSON et de la mobilisation de bielles radiales liées à la forme de l'armature active.

Cette faiblesse des extrémités n'est pas favorable à  
35 l'assemblage bout à bout des éléments par exemple des tronçons de pieux.

Un palliatif, connu de ces inconvénients consiste à munir/les extrémités de tels éléments, ces plaques étant traversées, à la fabrication, par les armatures tendues et comportant, vers l'intérieur de l'élément, des tronçons  
5 d'armatures ordinaires soudées sur elles. —————

Ces armatures complémentaires renforcent les ex- —————  
trémités non précontraintes de l'élément, tandis que les plaques peuvent faciliter un assemblage bout à bout des éléments.

10 L'invention apporte une solution perfectionnée à ce problème.

Selon l'invention, les deux extrémités des tronçons d'armatures adhérentes correspondant à un même élément allongé sont rendues solidaires de deux châssis dont le  
15 contour correspond à la section de cet élément, châssis qui, après mise en tension des armatures par l'intermédiaire de ceux-ci puis bétonnage de l'élément, sont incorporés à demeure dans les extrémités de cet élément.

De préférence, les châssis ont la forme de boîtiers  
20 constituant les extrémités de l'élément terminé; et les fixations des armatures sont intérieures à ces boîtiers; ainsi le béton intérieur aux boîtiers est à la fois comprimé par la tension des armatures et fretté par la périphérie de ces boîtiers.

25 Pour faciliter la solidarisation des armatures et des châssis, ces armatures, coupées à longueur exacte, sont pourvues à leurs extrémités (par forgeage, soudure, sertissage, etc.) d'un bouton robuste et le châssis comporte des encoches de largeur juste égale au diamètre des armatures  
30 qui, en conséquence, retiennent les boutons.

Afin de rendre plus aisée la mise en tension des armatures et aussi l'assemblage éventuel de deux éléments bout à bout, les châssis comportent extérieurement des organes d'assemblage en attente, par exemple des oreilles  
35 capables de recevoir des moyens de fixation tels que brides, boulons, crochets etc.

Dans une forme avantageuse de réalisation qui présente

l'avantage de ne pas accroître localement la section de deux éléments assemblés, les boîtiers d'extrémités comportent des prolongements en forme de champignons à tête plate qui, appliqués l'un contre l'autre, peuvent être assemblés 5 par un collier. De préférence, les bords rentrants de ces chapeaux de champignons sont inclinés de façon que, par effet de coin, le serrage du collier applique fortement les têtes plates l'une contre l'autre.

Le dessin annexé montre comment l'invention peut être 10 mise en oeuvre.

La fig. 1 est une coupe médiane d'une extrémité d'élément montrant également le raccordement de deux éléments.

La fig. 2 est la coupe suivant II-II de la fig. 1.

La fig. 3 montre partiellement un pieu comportant deux 15 éléments assemblés.

La fig. 4 schématise, à l'une de ses extrémités, un dispositif de fabrication d'éléments selon l'invention.

L'extrémité d'élément A, montrée sur les figures 1 et 2, est précontrainte par les armatures adhérentes 1 qui 20 sont pourvues, à leurs extrémités, de têtes serties 2.

Cette extrémité est coiffée par un boîtier 3 pourvu d'un bord rentrant 3a dans lequel sont ménagées des encoches 4 de largeur égale au diamètre des armatures 1, de sorte qu'elles retiennent les têtes 2 après mise en place 25 des armatures; des nervures 3b, venues de moulage avec le boîtier et encadrant chacune des encoches, renforcent la résistance du bord 3a appelé à supporter la tension des armatures.

Le dessin représente une réalisation de boîtier 3 30 permettant l'assemblage bout à bout de deux éléments par des moyens qui ne débordent pas la section des éléments assemblés, comme c'est le cas par exemple pour des pieux formés d'éléments successifs.

Dans l'exemple représenté, le boîtier est prolongé par

une tête 3c en forme générale de champignon dont la face externe est plate, de façon à pouvoir être appliquée étroitement contre la face analogue d'un élément tel que B destiné à être assemblé avec l'élément A; le centre de la tête comporte un évidement 3e pour la mise en place d'un pion 4 qui centre les têtes l'une par rapport à l'autre.

Le bord interne 3f de la tête est oblique par rapport à la face plate 3d et, de plus, la tête 3d a, vue en plan (fig. 2), une forme octogonale proche du carré. Ainsi, deux têtes accolées peuvent être assemblées par un collier en forme de cadre 7 formé de quatre parties 5 assemblées par des boulons 6 engagés dans les oreilles 5a qui terminent les parties des cadres 7. Chacune des parties 5 comporte deux faces obliques 5b et 5c en regard, qui enserrant les faces 3f des têtes accolées; de plus, la forme en angle obtus des parties 5, adaptée à la forme en plan des angles de la tête, assure un double effet de serrage sur les têtes 3c par glissement radial et longitudinal des faces de serrage 5b et 5c contre les faces correspondantes 3f, lors du serrage des boulons 6.

Finalement, le béton de chaque élément, extérieur au boîtier, est précontraint par les armatures 1; celui qui se trouve dans le boîtier est fretté par ce boîtier (et aussi partiellement précontraint par la déformation élastique du boîtier lors de la mise en tension des armatures); les faces plates 3d des têtes assurent la transmission, d'un élément à l'autre, des efforts de compression; le cadre 7 supporte les efforts de traction entre éléments et aussi, en raison de sa forme, les efforts de torsion; enfin le pion 4 résiste aux éventuels efforts de cisaillement entre éléments.

Comme le montre la fig. 3, la réalisation montrée par les figs. 1 et 2 se prête particulièrement à la réalisation de pieux de grande longueur formés d'éléments tels que A et B, leur assemblage ne comportant aucune saillie latérale susceptible de gêner le fonçage du pieu. L'invention permet aussi de réaliser, à partir d'éléments précontraints par

armatures adhérentes, des poutres continues; dans ce cas le boîtier peut être terminé directement par une face plate pourvue d'un rebord analogue à celui de la tête 3c, car dans ce cas le débordement des moyens d'assemblage peut être sans inconvénient.

De tels rebords (ceux d'une tête ou ceux d'un bord de boîtier) permettent, comme montré à la fig. 4, la mise en tension des armatures 1 lors de la fabrication d'un élément.

10 Un chevêtre 8, pourvu de crochets 9 adaptés à la forme des rebords, est sollicité par les vérins 10 prenant appui sur une structure rigide 11, qui peut être le moule de l'élément lui-même. A l'autre extrémité, le boîtier 3 peut être immobilisé par des moyens passifs. Après tension des armatures, le béton est coulé dans le moule jusqu'au dur-

15 cissement qui permet la libération des moyens de mise en tension. Bien entendu, le chevêtre 8 peut être associé à une pluralité de moules accolés latéralement, ce qui permet la fabrication simultanée d'un grand nombre d'éléments.

20 L'invention s'applique tant aux éléments séparés (poutres, pieux, traverses de chemins de fer) comportant des armatures adhérentes qu'aux structures complexes formées d'éléments de ce genre, assemblés.

REVENDEICATIONS

- 1 - Elément allongé en béton précontraint par des armatures tendues adhérant à ce béton, caractérisé par le fait que les extrémités des dites armatures sont rendues solidaires, respectivement, de deux châssis intégrés aux extrémités de cet élément et pourvus de moyens permettant, par leur intermédiaire, la mise en tension des armatures.
- 2 - Elément selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les châssis sont en forme de boîtier enfermant les extrémités en béton du dit élément.
- 3 - Elément selon les revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que chaque boîtier comporte un rebord extérieur permettant en outre l'assemblage de deux boîtiers par un collier enveloppant.
- 4 - Elément selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le boîtier comporte un autre rebord tourné vers l'intérieur, rebord comportant des encoches pour l'accrochage des armatures munies de boutons terminaux.
- 5 - Elément selon la revendication 4, caractérisé par le fait que des nervures, intercalées entre les encoches, relient le second rebord à la face interne du boîtier.
- 6 - Elément selon les revendications 2 et 3, caractérisé par le fait que chaque boîtier comporte une face externe plate perpendiculaire à l'axe de l'élément susceptible d'être appliquée contre la face analogue du boîtier appartenant à un autre élément assemblé avec celui-ci.
- 7 - Elément selon la revendication 6, caractérisé par le fait que chaque face plate comporte au moins une cavité permettant le logement d'un pion de liaison entre cavités en regard.
- 8 - Elément selon la revendication 2, caractérisé par le fait que chaque boîtier est prolongé par une tête en forme de champignon dont le contour est intérieur au contour de l'extrémité de l'élément.
- 9 - Elément selon les revendications 3 et 8, caractérisé par le fait que la tête du champignon est plate et de contour polygonal dont les côtés consécutifs forment

des angles obtus, les bords des faces internes des dites têtes étant obliques tandis que le collier est formé par des parties angulaires correspondant chacune à deux côtés consécutifs du contour polygonal, parties qui s'emboîtent  
5 chacune sur les faces obliques des bords de deux têtes accolées et qui sont reliées par des moyens de serrage.

10 - Pieux formés d'éléments identiques selon l'une des revendications précédentes, comportant des moyens d'assemblage dont le contour est intérieur à la section  
10 des dits éléments.



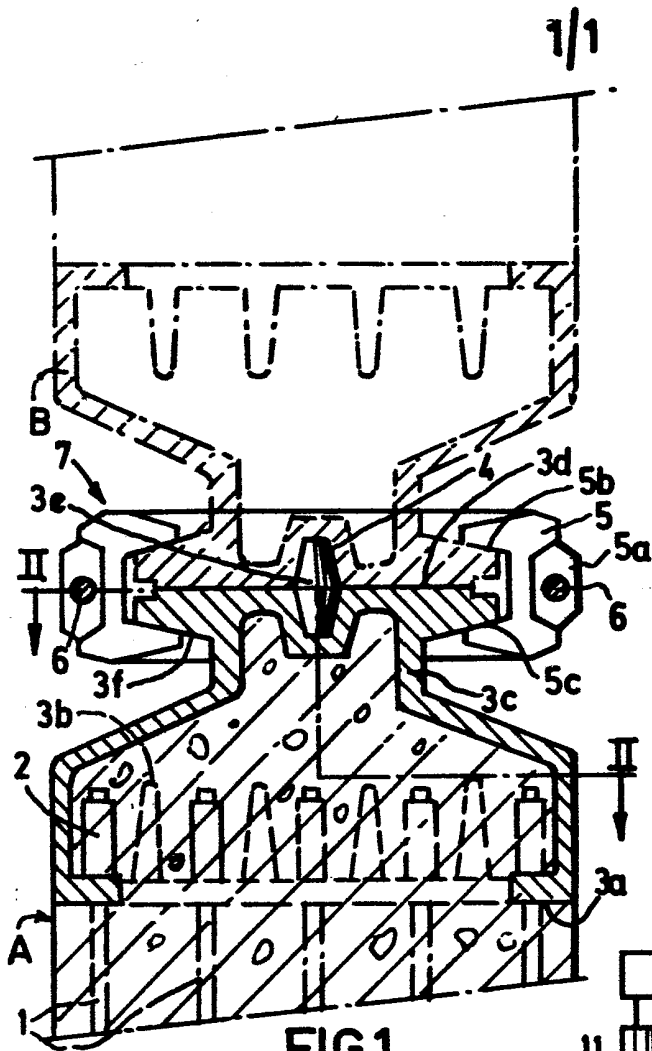


FIG. 1

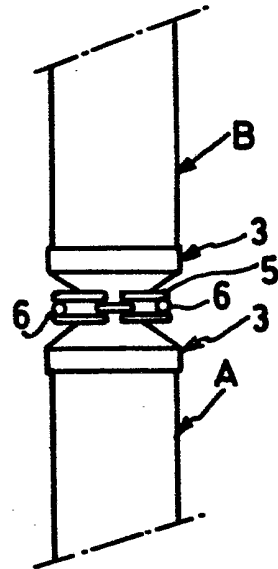


FIG. 3

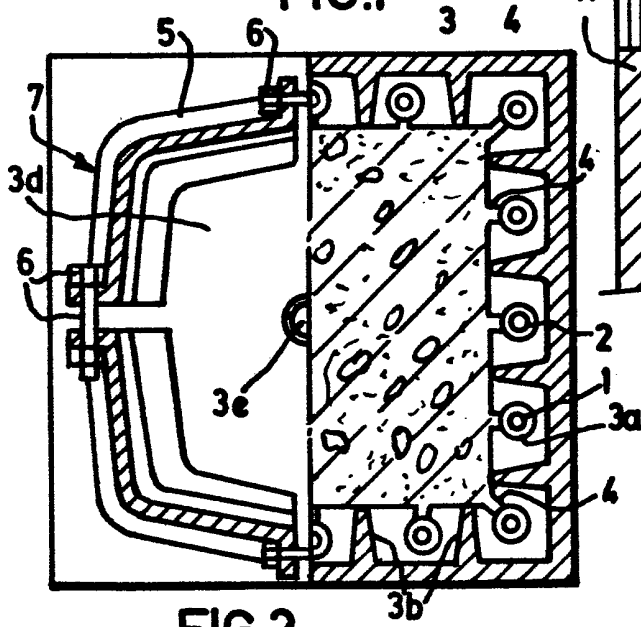


FIG. 2

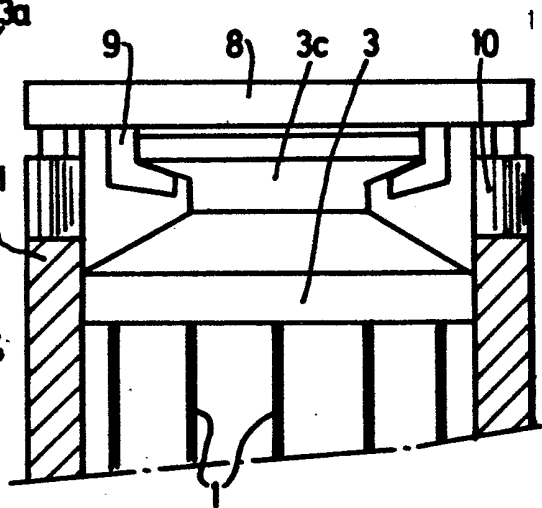


FIG. 4