

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 10704

(54) Vérin pour mettre sous tension des câbles (ou des tiges) dans des structures en béton mises sous tension préalable.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). E 04 G 21/12; E 04 B 1/35; F 15 B 1/02.

(22) Date de dépôt..... 29 mai 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Italie, 12 juin 1980, demande de brevet, n° 9464 A/80.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 51 du 18-12-1981.

(71) Déposant : MACCHI Romualdo, résidant en Italie.

(72) Invention de : Romualdo Macchi.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet technique Ch. Assi et L. Genès,
41, rue des Martyrs, 75009 Paris.

L'invention concerne des vérins pour mettre sous tension des câbles ou des tiges métalliques contenues dans des armatures incorporées à des structures en béton qui doivent être mises sous tension préalable par les câbles (ou les tiges) précités. Les vérins connus possèdent en général un ensemble cylindre-piston ayant une section transversale annulaire pour permettre qu'une zone centrale ne soit pas utilisée par le système hydraulique mais reçoive obligatoirement les extrémités des câbles (ou des tiges) qui font saillie par rapport à la tête d'ancrage à laquelle les câbles (ou les tiges) doivent être fixés après la mise sous tension réalisée par le vérin. Cette zone centrale doit avoir une section transversale de même dimension que la surface de la tête d'ancrage ou qu'au moins une partie de cette surface à l'endroit où sont situées les fixations des câbles (ou des tiges). Toutes ces exigences entraînent des dimensions transversales extérieures importantes et un poids considérable pour le vérin.

L'invention concerne un vérin pour mettre sous tension des câbles (ou des tiges) et jouant le même rôle que les vérins connus mentionnés précédemment. Un objet de l'invention est de réaliser un vérin dont les dimensions extérieures et le poids sont réduits de façon appréciable par rapport aux vérins connus, tout en conservant les autres caractéristiques de ces vérins. Ces objets de l'invention, ainsi que d'autres, apparaîtront aux techniciens à la lecture de la description qui va suivre.

L'invention concerne un vérin pour mettre sous tension des câbles (ou des tiges) métalliques recouverts d'une enveloppe et soumis à une tension préalable dans des structures en béton, ce vérin pouvant agir sur une plaque distributrice avec un élément d'un système cylindre-piston tandis que l'autre élément vient en contact avec les câbles (ou les tiges) pour les mettre sous tension par déploiement du système précité cylindre-piston, et étant caractérisé en ce que les câbles (ou les tiges) traversent la chambre à volume variable du système cylindre-piston à l'intérieur de tubes individuels de guidage, coulissant dans l'un des éléments et venant en prise avec l'autre.

En pratique, les tubes de guidage coulissant à tra-

vers l'élément qui repose sur et coopère avec la plaque distributrice, et viennent en contact avec l'élément - en particulier le cylindre - qui se déplace par rapport à la plaque distributrice et vient en prise avec les câbles (ou les tiges)

5 pour les mettre sous tension.

De préférence, les tubes de guidage ont une section interne un peu supérieure à celle des câbles (ou des tiges) et une épaisseur limitée suffisante pour résister à la pression uniforme extérieure.

10 En conséquence, la section transversale de la chambre à volume variable n'est pas annulaire et possède une dimension qui correspond approximativement à celle de la tête d'ancrage des câbles (ou des tiges).

15 Sur les dessins annexés, on a représenté, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation de l'invention.

La figure 1 est une coupe longitudinale d'un vérin suivant l'invention.

La figure 2 est une coupe transversale partielle par II-II de la figure 1.

20 Les figures 3A à 3C montrent différentes étapes d'un processus de mise sous tension réalisé par le vérin de la figure 1.

25 Sur les dessins annexés, on voit en 1 une plaque pour la répartition de la charge sur une structure 3 en béton pré-contraint à l'intérieur de laquelle est incorporée l'armature contenant les fils ou les tiges T du câble à soumettre à une tension préalable. Ci-après, dans un but de simplification, on utilisera seulement le terme "câbles", pour désigner des composants faits de câbles, de tiges, de fils ou d'équivalents.

30 On voit en 5 la tête d'ancrage à laquelle doivent être fixées les câbles T. Cette tête est percée de trous tronconiques classiques dont le nombre et la répartition sont en accord avec les câbles T; chacun des trous précités de la tête 5 peut recevoir des coins de fixation 7 pour les câbles T. On voit en 9 un support mobile pour centrer le vérin qui coopère avec la tête 5.

Le vérin proprement dit possède un élément cylindrique creux 10 jouant le rôle d'un piston, dont une extrémité re-

pose sur le support 9 et dont l'autre forme la tête de piston 10A avec des gorges annulaires appropriées pour recevoir une bague de guidage 12 et des joints annulaires 14 et 16. L'élément 10 forme, au voisinage de son extrémité qui repose contre le support 9, un siège cylindrique ayant une forme en gradient pour permettre à un piston 18 de mettre en place les coins 7 de la tête 5; le piston 18 et l'élément 10 délimitent ainsi une chambre 20 reliée d'une part à une alimentation en huile sous pression et d'autre part à une décharge par l'intermédiaire d'un raccord 22. On voit en 24 des joints d'étanchéité pour la chambre 20, et en 26 une bague de guidage. Le déplacement du piston 18 dans la direction de la flèche f18 permet l'enfoncement des coins 7 sur les câbles T et, en conséquence, la fixation de ces câbles à la tête 5; une tension des câbles T dans la direction opposée à celle de la flèche f18 permet la libération des coins 7 et le retour en arrière du piston 18, dont la chambre 20 est reliée à la décharge précitée.

On voit en 30 le cylindre extérieur qui coopère avec la tête 10A du piston 10 et, en conséquence, avec les joints 14 et 16 et avec la bague de guidage 12. Une bague de guidage 32 est reliée au cylindre 30 et possède un joint 34 capable, en association avec le joint 14 et un joint 36, d'assurer l'étanchéité d'une chambre 38 à volume variable lorsque le cylindre 30 revient en arrière par rapport au piston 10. Le système cylindre-piston 10, 30 délimite une chambre 40 à volume variable dont les limites sont déterminées par la tête 10A du piston 10 et par le fond 30A du cylindre 30. Un disque 42 repose extérieurement sur le fond 30A pour la fixation de coins auxiliaires 44 d'une façon analogue à celui de la tête 5; un disque 46 coopère avec le disque 42 pour verrouiller les coins 44, et les disques 46 et 42 sont fixés au fond 30A au moyen de vis 48.

Sur le fond 30A, des tubes de guidage 52 sont fixés de façon sûre et rendus étanche au moyen d'une garniture appropriée; ces tubes sont parallèles à l'axe du vérin, alignés avec les câbles T et capables de les recevoir de façon à leur faire traverser le vérin, depuis les trous de la tête 5, à travers des trous correspondants du piston 18 et par l'in-

intermédiaire des tubes de guidage 52, pour atteindre les coins 44 du disque 42; les câbles passent également à travers la tête 1CA du piston 10, puisque les tubes 52 traversent cette tête; des joints 54 et des bagues de guidage 56 coopèrent avec les différents tubes 52 et la tête 10A du piston 10; en conséquence, les câbles T traversent la tête 1CA du piston 10 à l'intérieur des tubes 52.

Si l'on se reporte maintenant à la figure 2, on voit que la chambre 40 à volume variable dont la section transversale est utilisée pour la mise sous tension des câbles correspond en pratique à la section de la tête 5 en éliminant la somme des sections transversales relativement faibles des tubes 52, ces derniers possédant une cavité interne juste suffisante pour recevoir le câble T correspondant et dont la paroi cylindrique a une épaisseur limitée suffisante pour supporter la pression externe uniforme à laquelle les tubes individuels sont soumis pendant la mise sous tension effectuée par le vérin. Il en résulte que les dimensions du vérin sont beaucoup plus faibles que celles des vérins dans lesquels la cavité utile (correspondant à la chambre 40) a une section annulaire transversale suffisante pour un simple passage de tous les câbles qui traversent la tête d'ancrage. Les dimensions plus faibles du vérin considéré entraînent un poids plus faible, à cause de l'épaisseur plus faible des parois résistant à la pression de l'huile et du plus faible diamètre de ces parois.

Le fonctionnement du vérin suivant l'invention est analogue à celui des vérins classiques mentionnés précédemment. Lorsque le cylindre 30 occupe une position dans laquelle son fond est voisin du piston 10 (figure 3A), la fixation des câbles au disque 42 est réalisée au moyen des coins 44 lorsque la chambre 20 se décharge, et les coins 7 sont alors débloqués ou peuvent être débloqués par la tête 5. En envoyant de l'huile sous pression à la chambre 40, par exemple par un raccord de tube 60, on détermine un coulisement du cylindre 30 par rapport au piston 10 et le coulisement des tubes 52 par rapport au piston précité, ce qui entraîne l'allongement des câbles. Dès que l'allongement désiré des câbles est obtenu, ou à la fin de la course active du cylindre 30 dans

la direction de la flèche f30, la chambre 20 est alimentée en fluide sous pression, ce qui provoque l'enfoncement des coins 7 dans les trous coniques de la tête 5, après quoi il est possible, en cas de besoin, de répéter l'opération de mise sous tension en déverrouillant les coins 44 et en déplaçant le cylindre 30 dans la direction opposée à la flèche f30 par alimentation de la chambre 38, et en verrouillant à nouveau les coins 44 pour une autre course active du vérin. Après une ou plusieurs courses du vérin et après la réalisation et l'enfoncement final des coins 7 pour fixer les câbles T à la tête 5, le vérin peut être retiré.

Les dessins représentent seulement un mode de réalisation de l'invention, qui peut subir des modifications en ce qui concerne notamment la forme.

Par exemple, le vérin peut être adapté à la mise sous tension de câbles (ou de tiges) à fixer sur une plaque distributrice mince avec un unique élément cylindrique de fixation ayant un siège conique pour des coins 7 et un nombre égal de câbles (ou de tiges). Dans ce cas, le composant 10 est plein au lieu d'avoir une section tubulaire, et il est traversé par des trous correspondant aux divers éléments cylindriques d'ancrage, après quoi se produit la réaction du vérin. Dans chacun de ces trous pénètre alors un tube 52, et un seul dispositif de coincement est logé et affecte la forme d'un petit piston qui fonctionne de façon analogue au piston 18 mais individuellement pour les coins de chaque câble (ou de chaque tige).

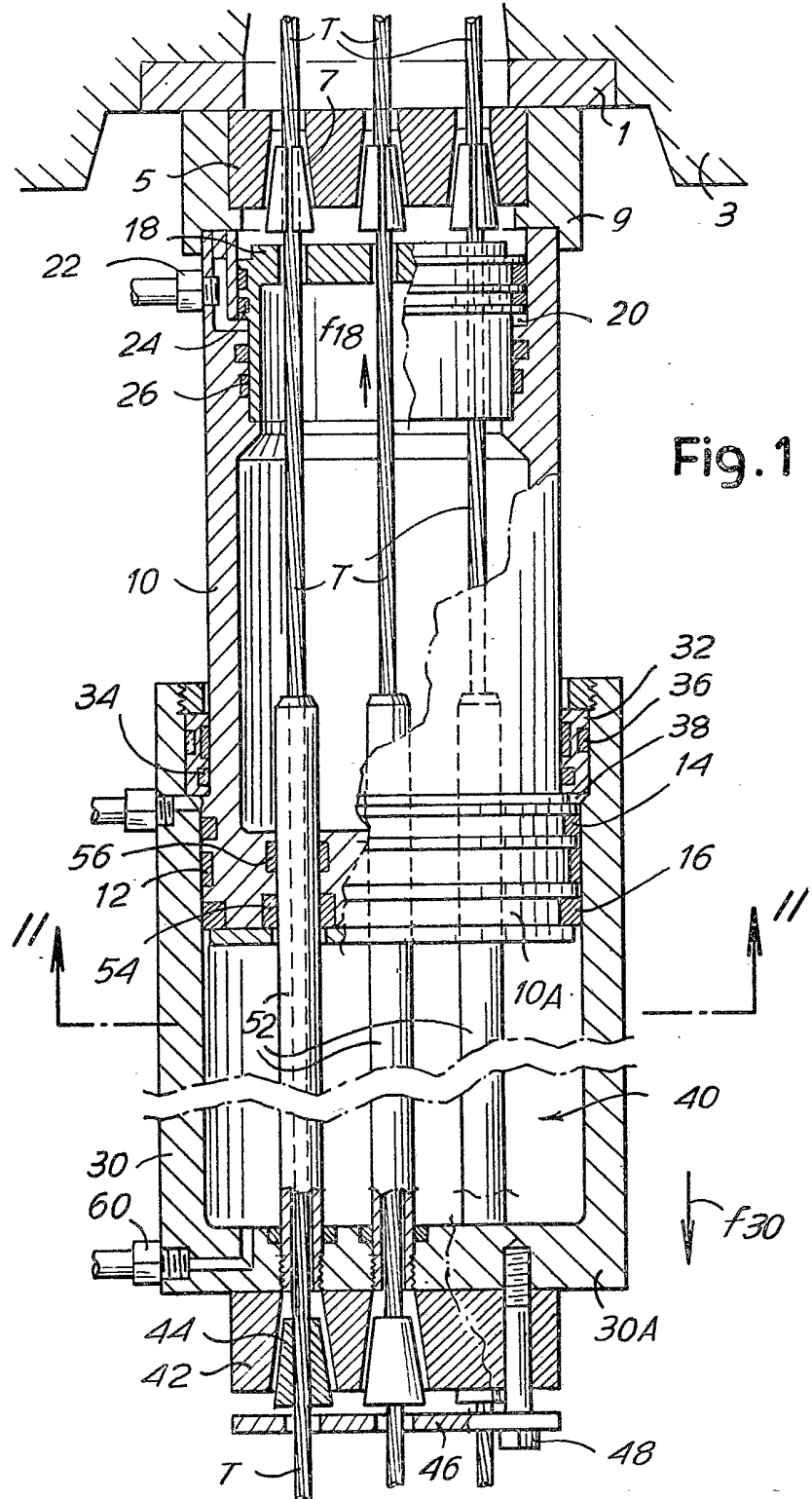
REVENDICATIONS

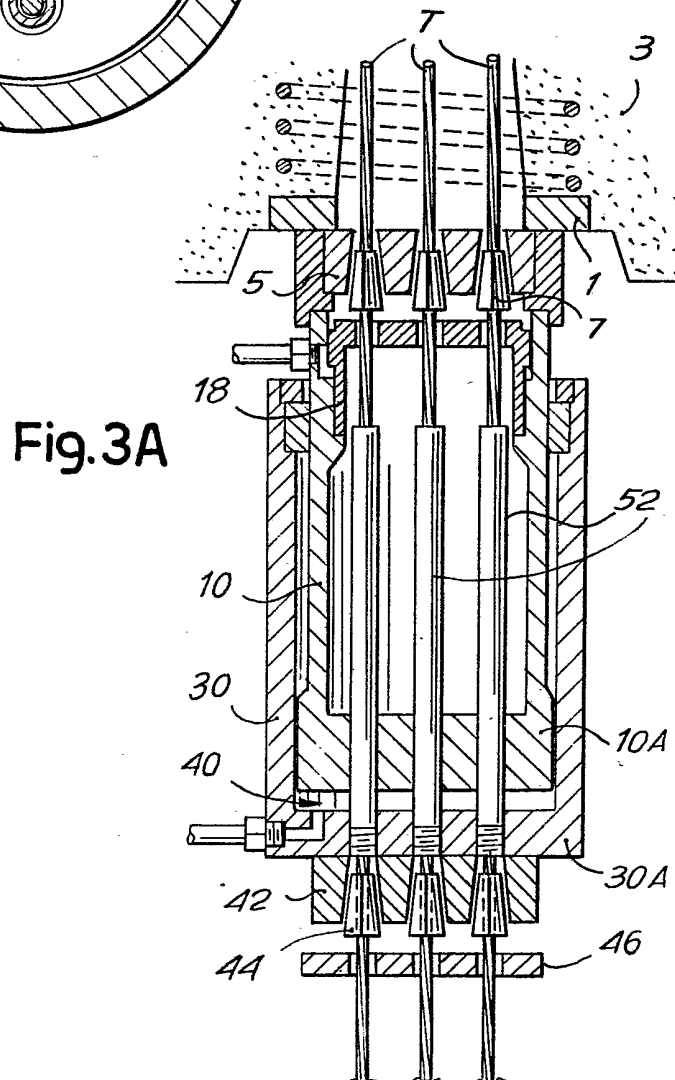
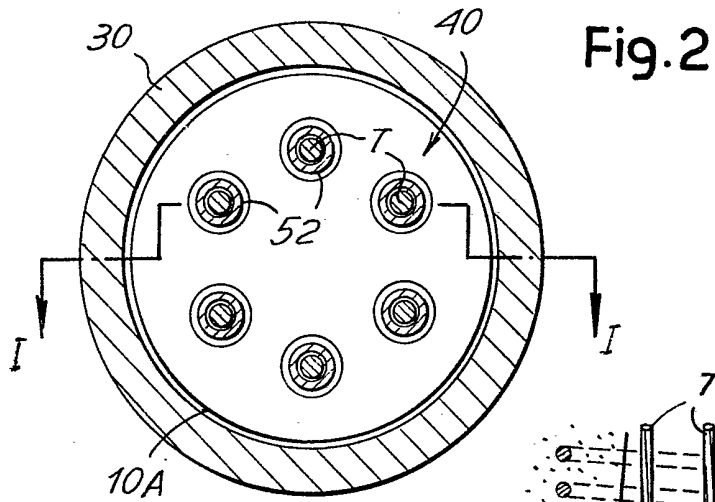
1 - Vérin pour mettre sous tension des armatures comprenant des câbles (ou des tiges) métalliques pour mettre sous tension préalable des structures en béton, comprenant un système cylindre-piston (10, 30) ayant deux éléments qui forment une chambre (40) à volume variable, un de ces éléments pouvant agir sur une plaque distributrice (1) tandis que l'autre élément vient en prise avec les câbles (ou les tiges) (T) pour les mettre sous tension par allongement du système précité cylindre-piston, et caractérisé en ce que les câbles (ou les tiges) (T) traversent la chambre (40) à volume variable du système cylindre - piston (10 - 30) dans des tubes de guidage (52) qui coulisseraient dans un des éléments (10 ou 30) et viennent en contact avec l'autre (30 ou 10).

2 - Vérin suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les tubes de guidage (52) traversent de façon coulissante l'élément (10 ou 30) qui repose sur et réagit contre la plaque distributrice (1) et sont en prise avec l'élément (30 ou 10), en particulier le cylindre, qui se déplace par rapport à la plaque distributrice (1) et vient en contact avec les câbles (ou les tiges) (T) pour les mettre sous tension.

3 - Vérin suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les tubes de guidage (52) ont une section interne un peu supérieure à celle des câbles (ou des tiges) (T) et une épaisseur limitée suffisante pour résister à la pression extérieure uniforme.

4 - Vérin suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la section transversale de la chambre à volume variable (40) n'est pas annulaire et a une dimension qui correspond approximativement à celle de la tête (5) d'ancrage des câbles (ou des tiges) (T).





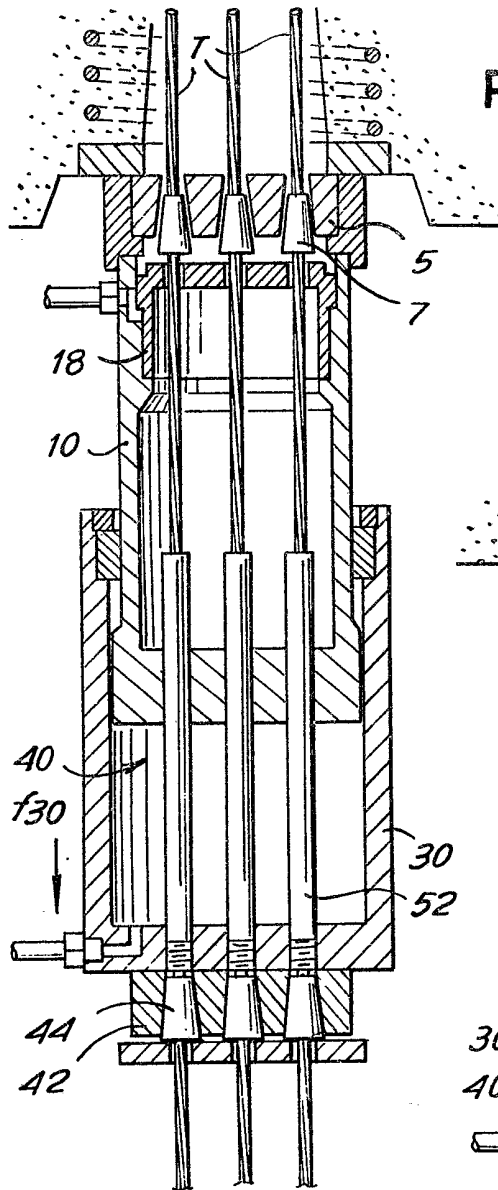


Fig. 3B

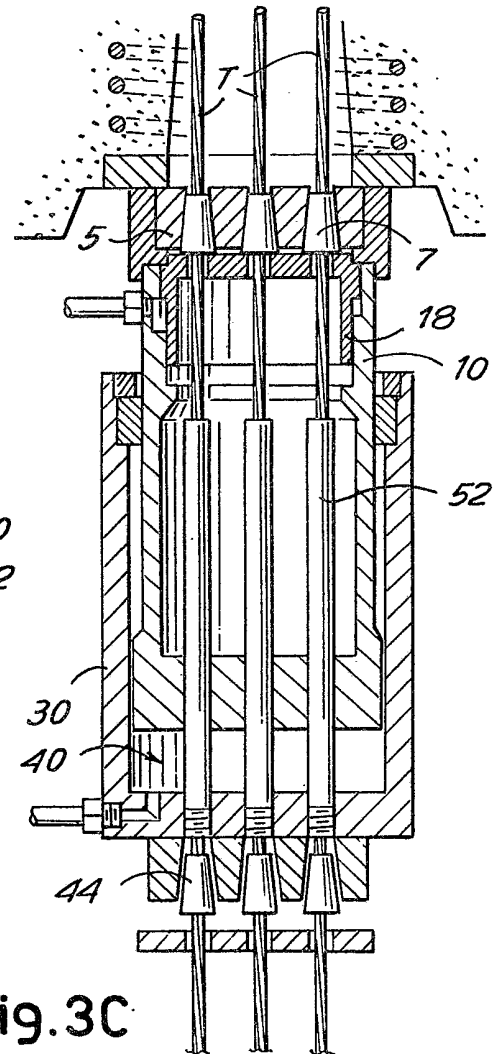


Fig. 3C