

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 894 592 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

03.02.1999 Bulletin 1999/05(51) Int Cl.⁶: **B28B 21/56**(21) Numéro de dépôt: **98401542.0**(22) Date de dépôt: **23.06.1998**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI(71) Demandeur: **Belmon, Pierre Henri**
92200 Neuilly sur Seine (FR)(72) Inventeur: **Belmon, Pierre Henri**
92200 Neuilly sur Seine (FR)(30) Priorité: **28.07.1997 FR 9709573**(54) **Support pour positionner l'armature dans le moule lors de la préfabrication automatisée de produits en béton armé de faible épaisseur.**

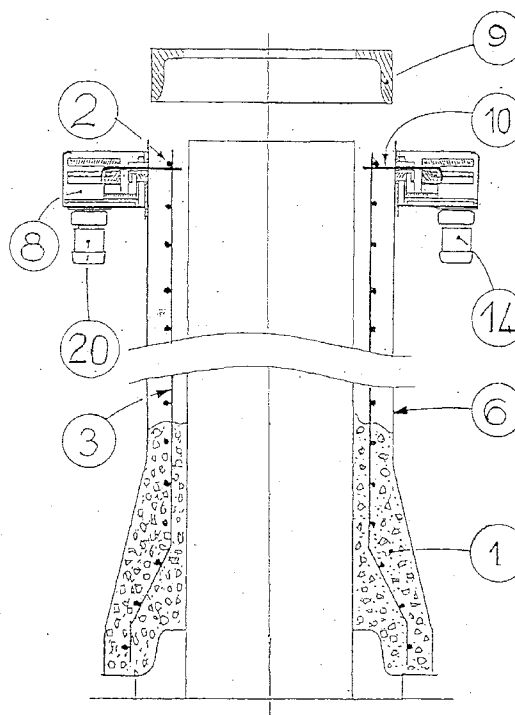
(57) Support pour positionner l'armature dans le moule lors de la préfabrication automatisée de produits en béton, tels que tuyaux, de faible épaisseur de paroi.

L'invention consiste en un boîtier (S) composé de 2, 3 ou 4 sous-ensembles. Situé en haut du moule, il positionne la 1^{ère} cerce de l'armature pendant la mise en place de la pâte de béton grâce à ses sous-ensembles qui comportent chacun un doigt (10). Deux couronnes indépendantes introduisent les doigts (10) sous la cerce (2) puis les soulèvent. De ce fait, la cage d'armature est suspendue et arrêtée en rotation. La coulée du béton s'effectue ensuite sans déformation excessive de l'armature.

En fin de moulage, les doigts (10) sont rétractés pour permettre l'action du profileur (9).

Les 2 couronnes sont animées chacune par 1 vérin ou 1 motoréducteur ou 1 levier à action manuelle.

Le support selon l'invention est particulièrement destiné à assurer la présence de l'armature dans l'about mâle du tuyau.

Fig. 1**EP 0 894 592 A1**

Description

[0001] La présente invention concerne un support pour positionner l'armature dans le moule lors de la pré-fabrication automatisée de produits en béton tels que tuyaux, de faible épaisseur de paroi. Ce support constitue un perfectionnement aux machines de moulage automatisé actuellement utilisées dans l'industrie de la préfabrication, en grande et moyenne série, de tuyaux de section circulaire ou autre.

[0002] Le moulage de ces produits s'effectue toujours selon un axe vertical. L'armature en fil d'acier réalisée en amont de la machine à tuyaux est composée parfois de treillis soudé, mais plus généralement par l'assemblage d'un fil enroulé en spirale et soudé sur des barres longitudinales. Cet assemblage appelé cage est manuel sur mannequin ou plus souvent automatique sur machine dite «cageuse».

[0003] Une cage d'armature est donc composée :

- d'une série de génératrices (3 au moins)
- d'une spire hélicoïdale d'un pas régulier, soudée sur les génératrices
- d'une cerce à chaque extrémité formée par le retour sur elle-même de l'hélicoïde qui s'arrête ainsi dans un plan perpendiculaire à l'axe.

[0004] Lors du moulage la pâte de béton se tasse dans l'étroit espace que constitue la paroi du produit exerçant sur l'armature une poussée vers le bas. Lorsque les barres sont de simples fils d'acier droit, il est fréquent que l'une ou plusieurs d'entre elles fléchissent, conservant au sein de la pâte de béton des contraintes résiduelles qui vont se manifester aussitôt fini le produit puisque le démoulage est immédiat, en désorganisant le béton compacté, ce qui entraîne le rebut du produit.

[0005] Des génératrices déformées en zigzag sont le plus souvent préférées aux génératrices droites car elles forment une cage souple. Mais cette armature à génératrices zig zag présente un défaut bien connu : faite pour ne pas garder en elle de contrainte résiduelle, elle accepte de se déformer comme un ressort et s'affaisse, entraînée vers le bas par la pâte de béton

[0006] Or, il est bien connu de l'homme de métier que les caractéristiques finales d'un tuyau en béton dépendent pour une très large part du bon positionnement de l'armature.

[0007] Dans les machines de moulage automatisé actuellement en service, si le positionnement de l'armature pendant la coulée de la pâte de béton dans le moule s'effectue convenablement à l'aide de divers distanciers ou espaceurs sur les flancs et au bas du moule, le positionnement de ladite armature est notoirement imparfait en haut du moule. A cette extrémité mâle du tuyau, l'armature laissée libre et sans soutien peut s'affaisser de 4 à 8 % de sa hauteur totale en fonction de la viscosité plus ou moins grande de la pâte de béton en cours d'introduction et de tassement. La cerce supérieure ain-

si affaissée devenant inopérante, l'extrémité mâle du tuyau est rendue fragile par manque d'armature sur une hauteur parfois égale ou même supérieure à une maille du treillis. Cette fragilité locale du tuyau est d'autant moins acceptable en préfabrication de série qu'elle varie de manière aléatoire d'un tuyau à l'autre.

[0008] Cette incertitude quant à la position de la cerce d'about mâle peut conduire à la mise au rebut de lots entiers de produits à la suite d'un contrôle statistique sur ce point précis. Enfin, de nombreuses normes étrangères sont beaucoup plus exigeantes que la norme française en vigueur sur la position des cerces d'extrémité.

[0009] Le but de la présente invention est de pallier ce défaut de positionnement de l'armature, cause de non conformité et d'une dangereuse fragilité de l'about mâle des tuyaux.

[0010] L'invention consiste en un boîtier comportant 2, 3 ou 4 sous-ensembles. Situé en haut du moule, il positionne la première cerce de l'armature pendant la mise en place de la pâte de béton grâce à ces sous-ensembles qui comportent chacun un doigt. Chacun de ces doigts se place sous la cerce puis se déplace vers le haut, ce qui a pour effet de suspendre la cage d'armature. Lors du remplissage, la pâte de béton exercera sur la cage les contraintes évoquées plus haut, mais grâce au dispositif objet de l'invention, les génératrices seront tendues, ce qui évitera leur fléchissement.

[0011] L'utilisation judicieuse des aciers verticaux permet, grâce à l'invention décrite, la mise en place du béton sans déplacement de la 1ère cerce (2) de l'armature et assure donc le positionnement correct de l'armature : correct en particulier en partie haute, là où s'exerce en premier l'effet d'entraînement vers le bas par la pâte de béton ; correct car le dispositif empêche l'armature de tourner sur elle-même, dans le cas de tuyaux circulaires, sous l'effort d'une distribution tour-nante de la pâte. En effet, les croisement soudés de la 1ère spire sur les génératrices viennent se bloquer contre les doigts de soulèvement.

[0012] Un autre intérêt de la présente invention est de laisser libre tout l'espace situé au-dessus de l'arase du moule afin de ne gêner en rien, ni le remplissage du moule par la pâte de béton, ni l'action finale du profileur d'about mâle. Ceci est obtenu grâce à une conception qui assure que les pièces ou parties de pièces situées au-dessus du doigt ne présentent qu'un encombrement réduit. Cet avantage permet d'équiper avec le support objet de l'invention, aussi bien les machines existantes que les machines nouvelles.

[0013] Les explications plus détaillées qui vont suivre se réfèrent aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 est une coupe schématique d'une machine de moulage équipée du support d'armature selon l'invention.
- la figure 2 est une coupe schématique d'une machine de moulage non équipée du support selon l'invention.

- la figure 3 montre à la fois une demi-armature et un demi-tuyau en coupe.
- la figure 4 est une vue de dessus d'une machine de moulage équipée de 4 sous-ensembles avec leur commande centralisée.
- la figure 5 est un schéma explicatif de la cinématique.
- la figure 6 est la vue schématique éclatée d'un sous-ensemble, vue sur laquelle figurent les couronnes de manoeuvre communes aux différents sous-ensembles.
- la figure 7 représente la coupe du mécanisme.

[0014] L'invention consiste en un boîtier tel que représenté sur la figure 1 par le repère (8). Il est de forme torique de section rectangulaire et contient 2, 3 ou 4 sous-ensembles dont les doigts (10) suspendent l'armature par sa première cerce (2). Les motoréducteurs schématisés en (14) et (20) assurent les mouvements. Le boîtier (8) fixé en haut du moule (6) est surmonté de l'anneau profileur (9) qui réalise l'about mâle aussitôt le remplissage du moule terminé.

[0015] La figure 2 représente la même machine de moulage sans l'équipement objet de l'invention. Le moule est lié par la bride (7) au bâti de la machine (non représenté).

[0016] La figure 3 représente en une $\frac{1}{2}$ vue écorchée un tuyau fini dans lequel on distingue en (1) le corps en béton, en (2) la cerce haute de l'armature, en (3) la génératrice zig zag, en (4) la spire hélicoïdale, en (5) la cerce inférieure.

[0017] La figure 4 représente la vue de dessus de la machine de moulage, l'anneau profileur n'étant pas représenté. On y distingue la cage d'armature, représentée par la cerce (2) et les génératrices (3), soutenue par les 4 doigts (10). L'un des sous-ensembles d'actionnement des doigts (10) est visible, le capot étant échancré. Les repères (14) et (20) représentent les 2 motoréducteurs qui entraînent en rotation respectivement les couronnes (12) et (19). On peut concevoir que les mouvements de rotation puissent être assurés par des vérins hydrauliques ou pneumatiques, voire de simples leviers manuels, puisque les courses sont de faible dimension, en lieu et place des motoréducteurs.

[0018] La figure 5 représente une vue simplifiée et schématique d'un des sous-ensembles.

[0019] Un sous-ensemble comprend un doigt (10), qui coulisse radialement sous l'action du déplacement de la lumière (13), symbolisé par la flèche P. Ce doigt (10) porte sur sa partie libre un obturateur (15) entraîné dans un déplacement coaxial à (10) par le mouvement symbolisé par la flèche O de la came (16). Le doigt (10) portant l'obturateur (15) est soulevé par l'action de la rampe (18) animée d'un mouvement symbolisé par la flèche S, pendant que la partie plane de cette rampe (18) assure le maintien du sous-ensemble en position haute.

[0020] La figure 6 représente une vue cavalière éclatée

d'un sous-ensemble avec les couronnes de manoeuvre (12) et (19). La couronne (12) comporte la came (13) qui entraîne le doigt (10). Elle est portée par la pièce (17) sur laquelle elle glisse. La couronne (19) porte la came (18) dont la forme assure un double rôle : une première partie réalise le soulèvement de la pièce (17), une deuxième partie parallèle au plan du mouvement autorise la poursuite de la rotation de la couronne (19) sans nouvelle élévation de (17). En regard de cette deuxième partie, la came (16) en pénétrant dans la forme en étrier de l'obturateur (15) déplace celui-ci radialement pour obturer la lumière (27) du moule (6).

[0021] Les couronnes (12) et (19) sont communes aux différents sous-ensembles ce qui assure la parfaite synchronisation de leurs mouvements.

[0022] La figure 7 représente la coupe du support suivant l'axe d'un sous-ensemble. Le doigt (10) coulisse dans la pièce (11), elle-même vissée sur la pièce porte-doigt (17). La pièce (17) soulevée par la came (18) est guidée par les colonnes (22) et le rappel du soulèvement est assuré par les ressorts (21). L'obturateur (15) coulisse sur le doigt (10) et à l'intérieur de la pièce (23) pour obturer la lumière (27) du moule (6).

La couronne (24) est une platine recevant les mécanismes décrits plus haut. Elle constitue la base du boîtier (8) formé en outre par la virole extérieure (26), le capot (25) et les pièces de liaison (23). Ce boîtier permet la liaison du moule (6) au bâti de la machine en lieu et place de la bride (7). Le boîtier (8) ainsi constitué présente l'avantage de faire office de capot protecteur des mécanismes qu'il contient.

[0023] Bien entendu quelques modifications ou équivalents techniques peuvent être apportés par l'homme du métier sans pour autant sortir de l'invention.

[0024] Quant au fonctionnement selon l'invention, l'armature repose tout d'abord sur l'anneau de base qui constitue le fond du moule. Elle a été placée manuellement ou mécaniquement, les barres verticales étant positionnées angulairement suivant un indexage convenu. Le moule est alors fermé, c'est-à-dire descendu en position de travail jusqu'au contact de l'anneau de base. Il est prêt à recevoir le béton. L'ensemble (8) objet de l'invention peut agir comme décrit ci-dessous :

Les doigts (10) pénètrent sous la 1^{ère} cerce de l'armature. Ils sont ensuite soulevés par l'action des comes (18). Dans leur mouvement de levée, ils suspendent l'armature par sa 1^{ère} cerce. En fin de course, l'obturateur se met en place poussé par la came (16). Le remplissage du béton s'effectue. Aussitôt le moule plein, intervient le retrait du doigt (10). Toutefois un retrait partiel de (10) avant la fin du remplissage peut être avantageux lorsque le remplissage du moule se fait à l'aide d'un distributeur tournant s'élevant avec le niveau du remplissage. Ceci pour éviter le risque de détérioration des doigts au passage du distributeur tournant. Pour la fin du cycle, l'exécution de l'about mâle peut s'effectuer à l'aide du profileur (9). L'about mâle étant ainsi formé, le produit est démoulé et les sous-ensembles ramenés à

leur position initiale.

[0025] En désignant chaque mouvement par sa lettre initiale et son sens par le signe - pour la fabrication et par le signe + pour le retour à la position de départ, on peut écrire en abrégé, comme suit, l'enchaînement des mouvements

+ P + S + O+ M - P + F + D - O - S

formule dans laquelle

- + P est la pénétration du doigt
- + S le soulèvement de l'ensemble
- + O l'obturation
- + M le moulage
- P le retrait du doigt
- + F la finition
- + D le démoulage
- + O le retrait de l'obturateur
- S l'abaissement de l'ensemble

[0026] Le fait que le mouvement de pénétration soit indépendant des autres mouvements permet d'utiliser sur la même machine les moules équipés du support aussi bien pour des tuyaux armés que pour des non-armés.

[0027] Il suffit pour cela que le support soit maintenu dans la configuration «doigt 10 retiré, obturateur (15) fermant la lumière (27)». Le système, objet de l'invention, est neutralisé et la fabrication de tuyaux sans armature peut suivre une fabrication armée sans aucune autre intervention qu'une instruction donnée par l'opérateur à l'automatisme de commande.

Revendications

1. Support pour positionner l'armature dans le moule lors de la préfabrication automatisée de produits en béton, tels que tuyaux, de faible épaisseur de paroi, caractérisé en ce qu'il consiste en un boîtier (8) situé en haut du moule (6) et comportant 2, 3 ou 4 sous-ensembles possédant chacun 1 doigt (10) qui, après pénétration dans le moule soulève l'armature et permet la mise en place du béton sans déplacement de la 1^{ère} cerce (2) de l'armature.
2. Support selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte 2, 3 ou 4 sous ensembles possédant chacun 1 doigt (10) dont l'action de suspendre l'armature est complétée par un obturateur (15), lui-même mû par l'action de la came (16) qui l'amène à obturer la lumière (27) du moule (6).
3. Support selon les revendications précédentes prises dans leur ensemble caractérisé en ce que chaque sous-ensemble est constitué d'un doigt (10) coulissant radialement à l'axe du moule par l'action due au déplacement de la lumière (13) et portant un obturateur (15), lui-même glissant sur le doigt (10) sous l'action de la came (16) qui s'engage dans la forme en étrier de l'obturateur (15) après que la rampe (18) ait soulevé le sous-ensemble et pendant que la partie plane de cette rampe (18) assure le maintien du sous-ensemble en position haute.
4. Support selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que dans chaque sous-ensemble le doigt (10) est mû radialement par une lumière (13) agissant comme une came usinée dans la couronne (12) entraînée en rotation par le motoréducteur (14).
5. Support selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que dans chaque sous-ensemble les mouvements des obturateurs (15) et des porte-doigts (17) sont assurés par des cames (16) (18) portées par une couronne (19) entraînée en rotation par le motoréducteur (20).
6. Support selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les doigts (10), dans chacun des sous-ensembles, sont actionnés indépendamment des obturateurs (15).
7. Support selon les revendications précédentes prises dans leur ensemble caractérisé en ce que le boîtier (8) peut faire office de capot protecteur pour les sous-ensembles.
8. Support selon les revendications précédentes prises dans leur ensemble caractérisé en ce que les doigts (10) engagés sous la cerce haute de l'armature (2) viennent au contact des barres verticales (3) dès le début du remplissage par le béton et ainsi empêchent l'armature de tourner ou de fléchir sous l'effet d'une distribution tournante du béton.
9. Support selon les revendications précédentes prises dans leur ensemble caractérisé en ce que le moule (6) selon l'invention peut servir soit à la fabrication des produits armés, soit à la fabrication de produits non armés sans autre intervention qu'une instruction de maintien fermé de l'obturateur (15) et de maintien retiré du doigt (10) donnée par l'opérateur à l'automatisme de commande.

Fig. 1

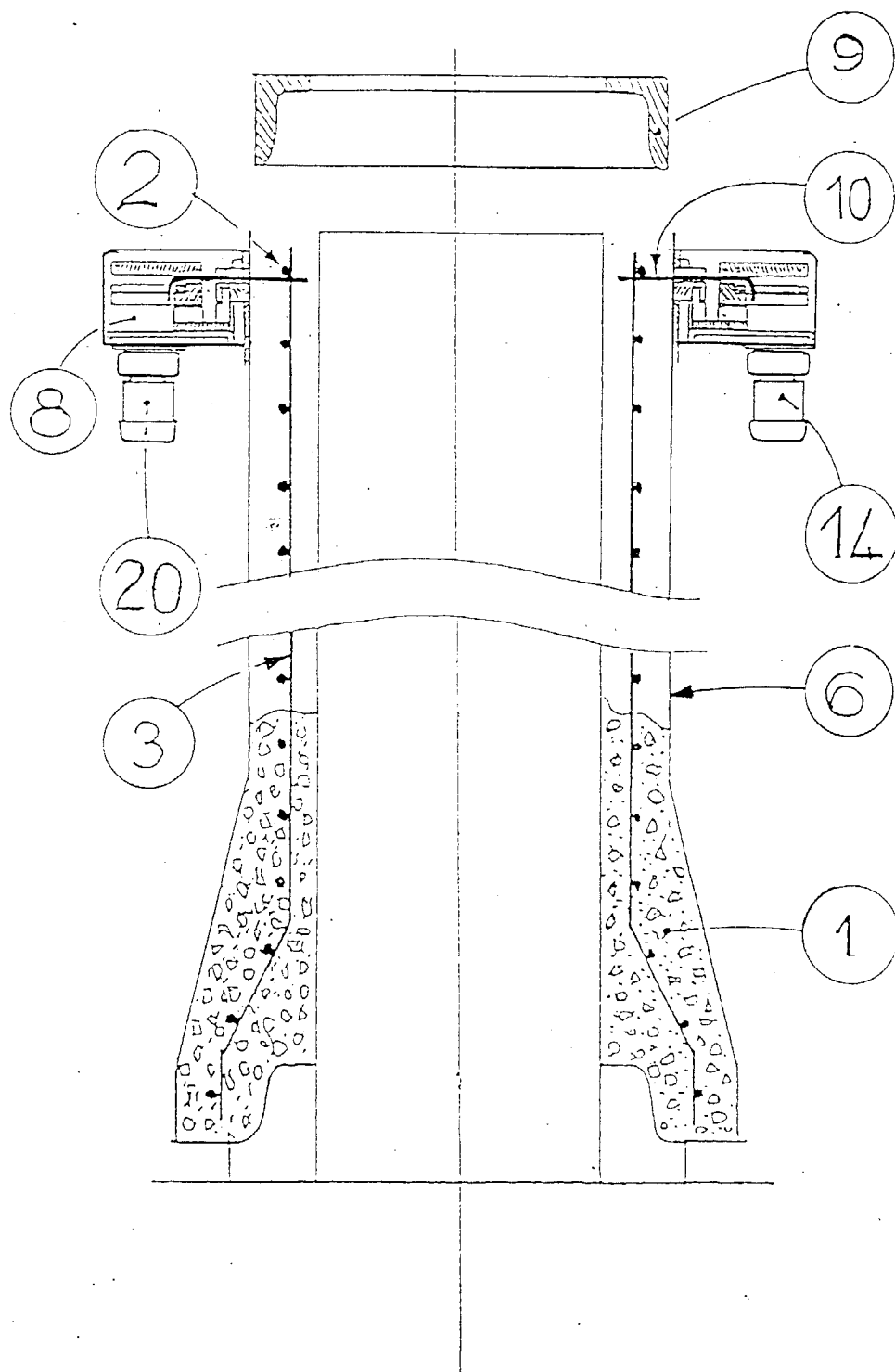


Fig. 2

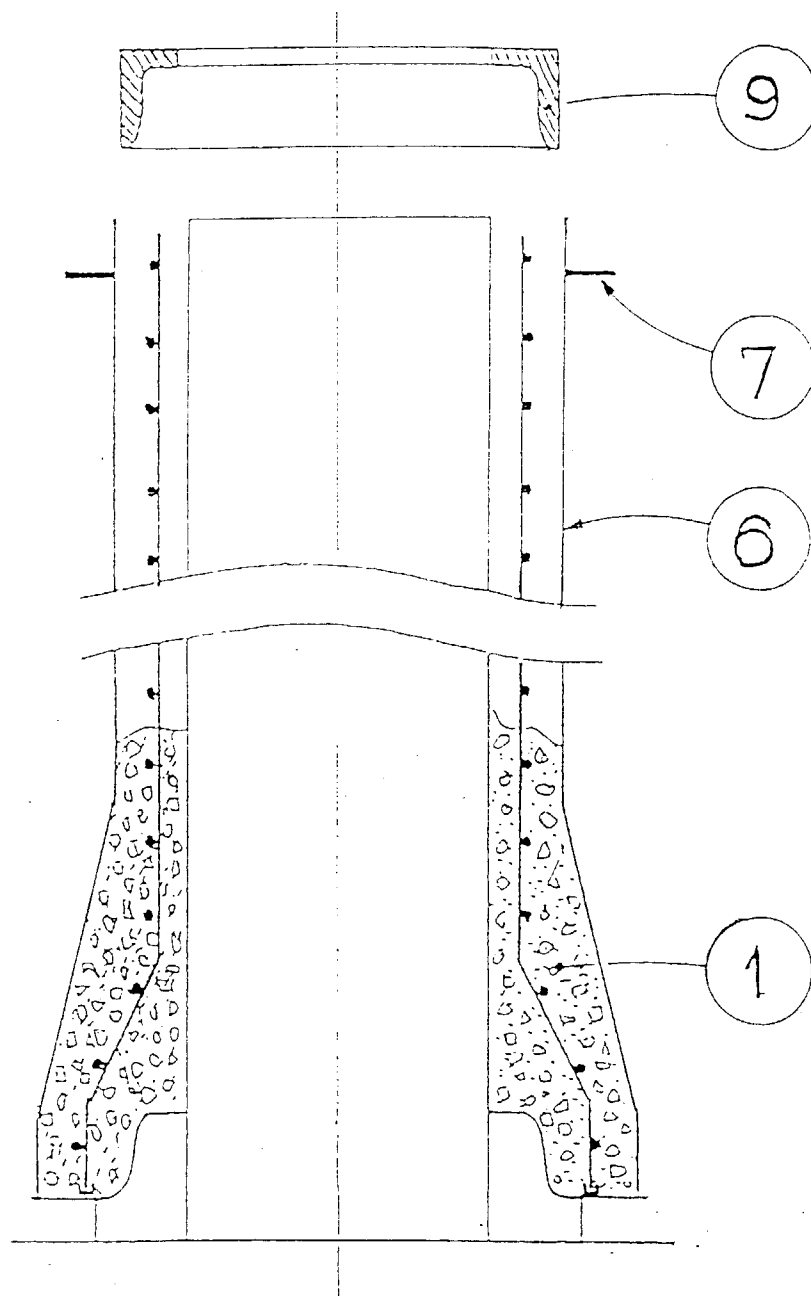


Fig. 3

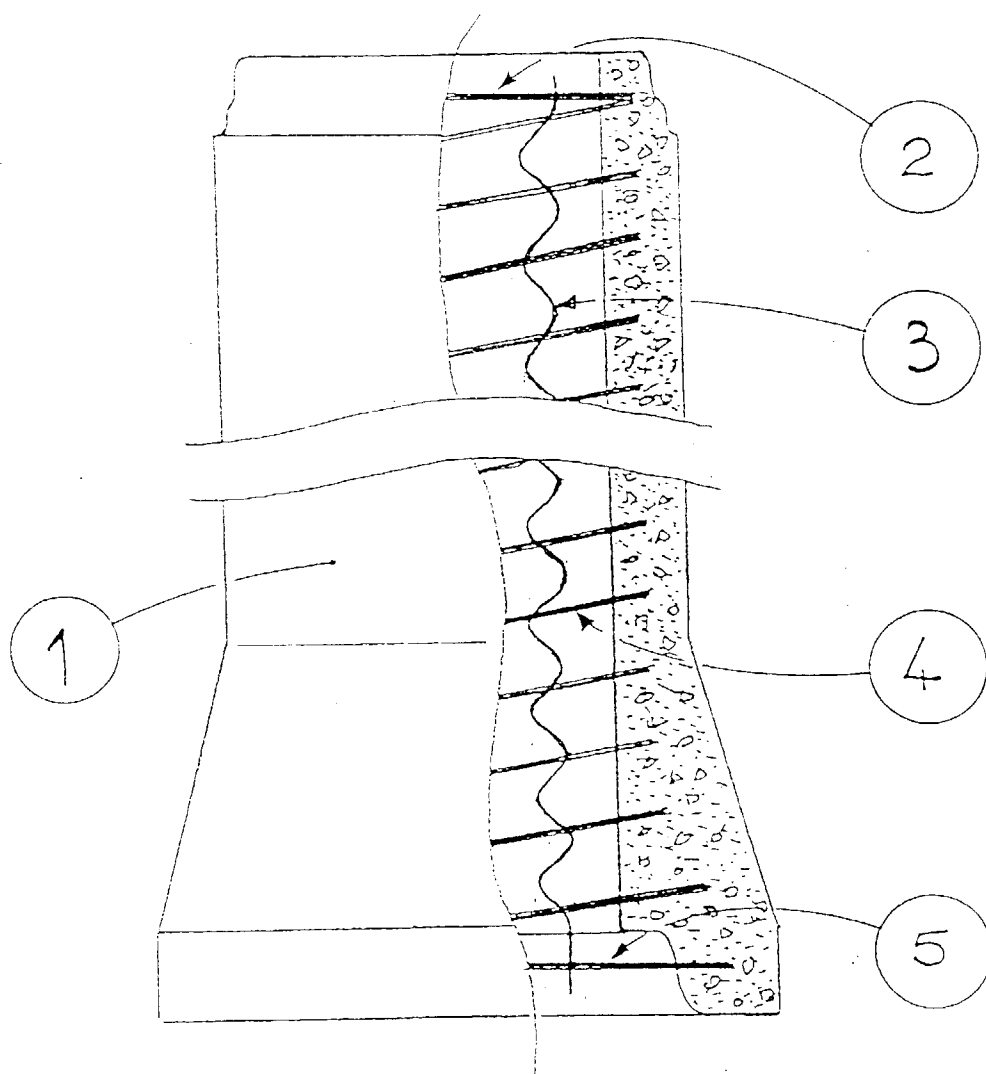


Fig. 4

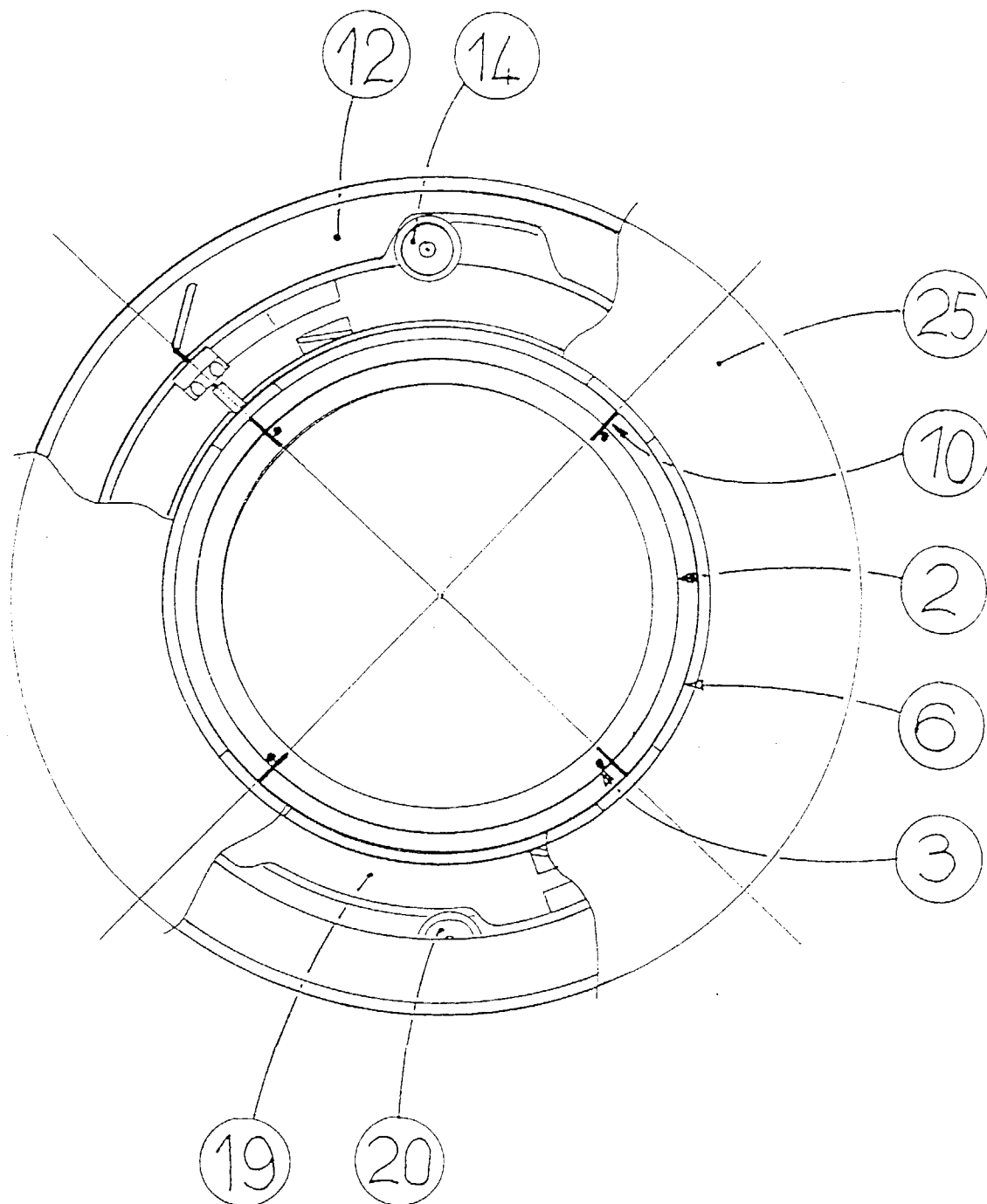


Fig. 5

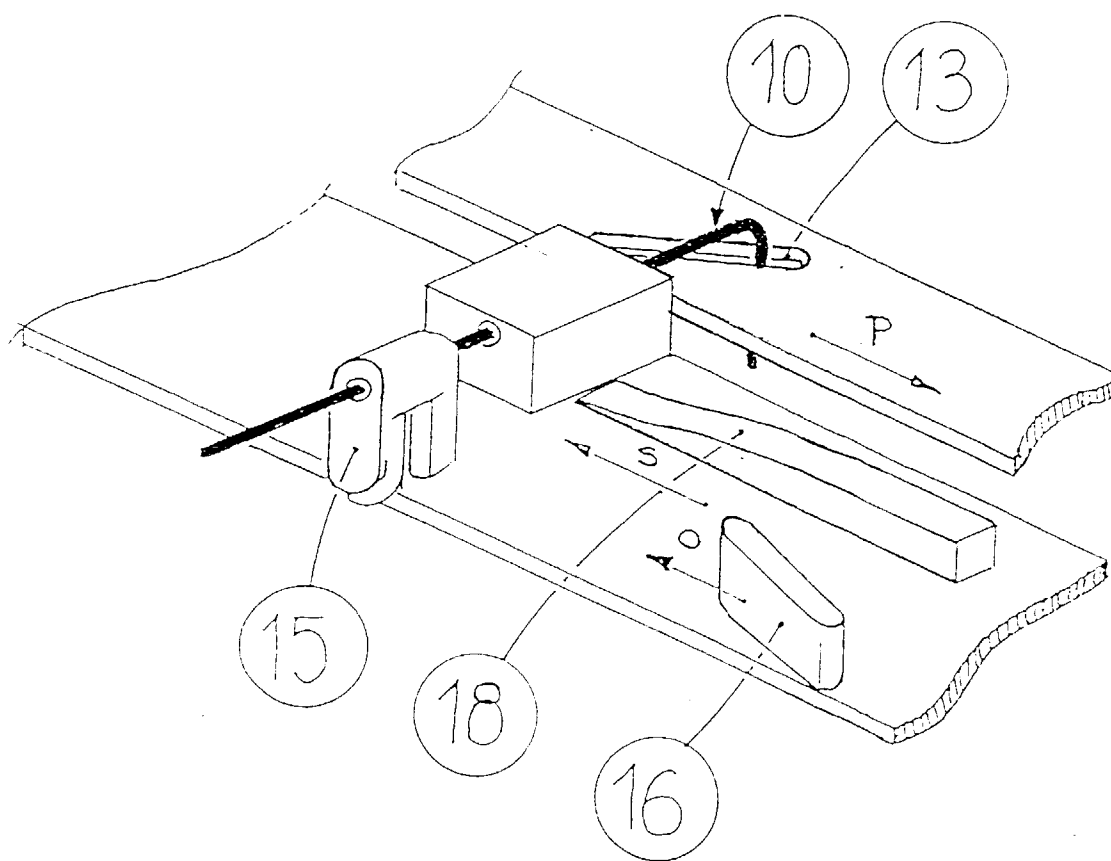


Fig. 6

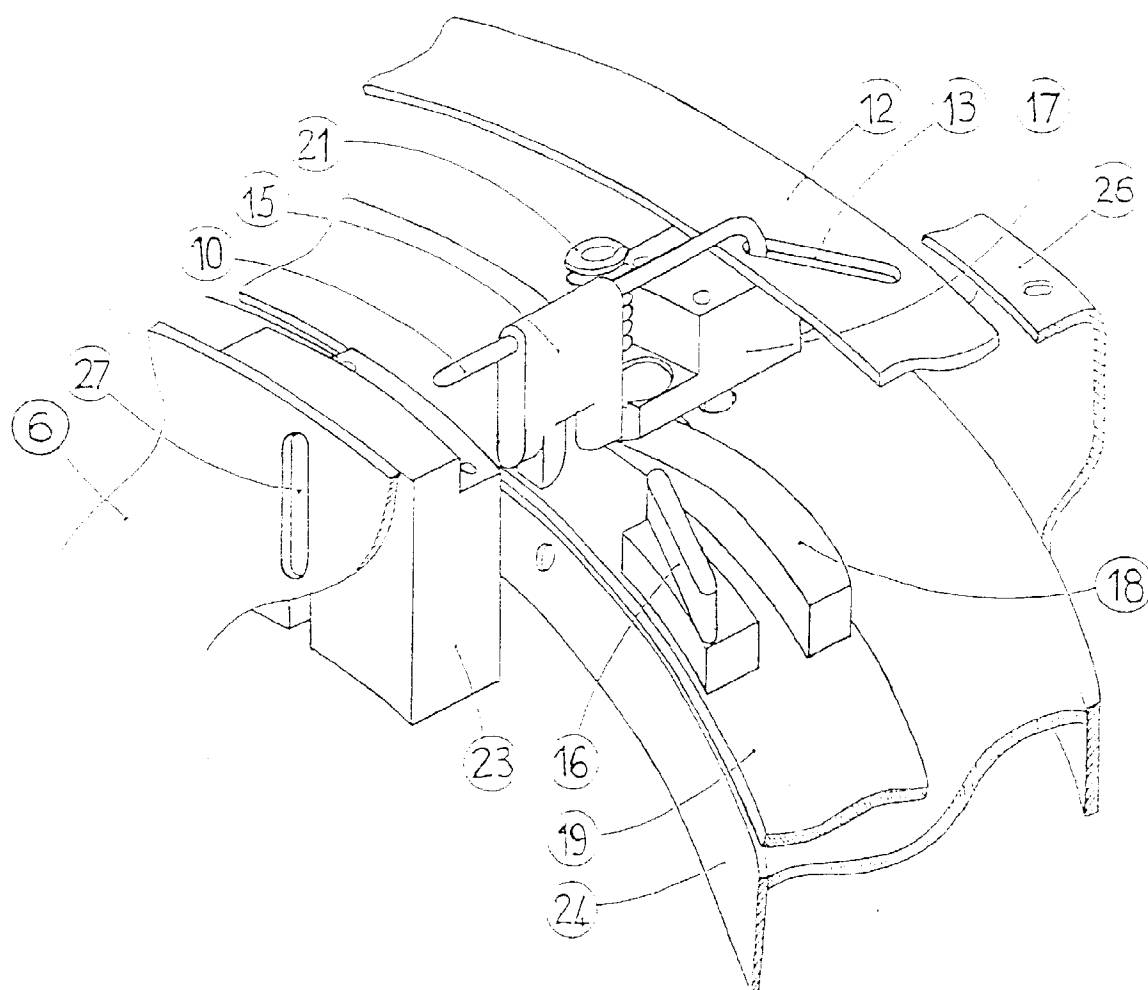
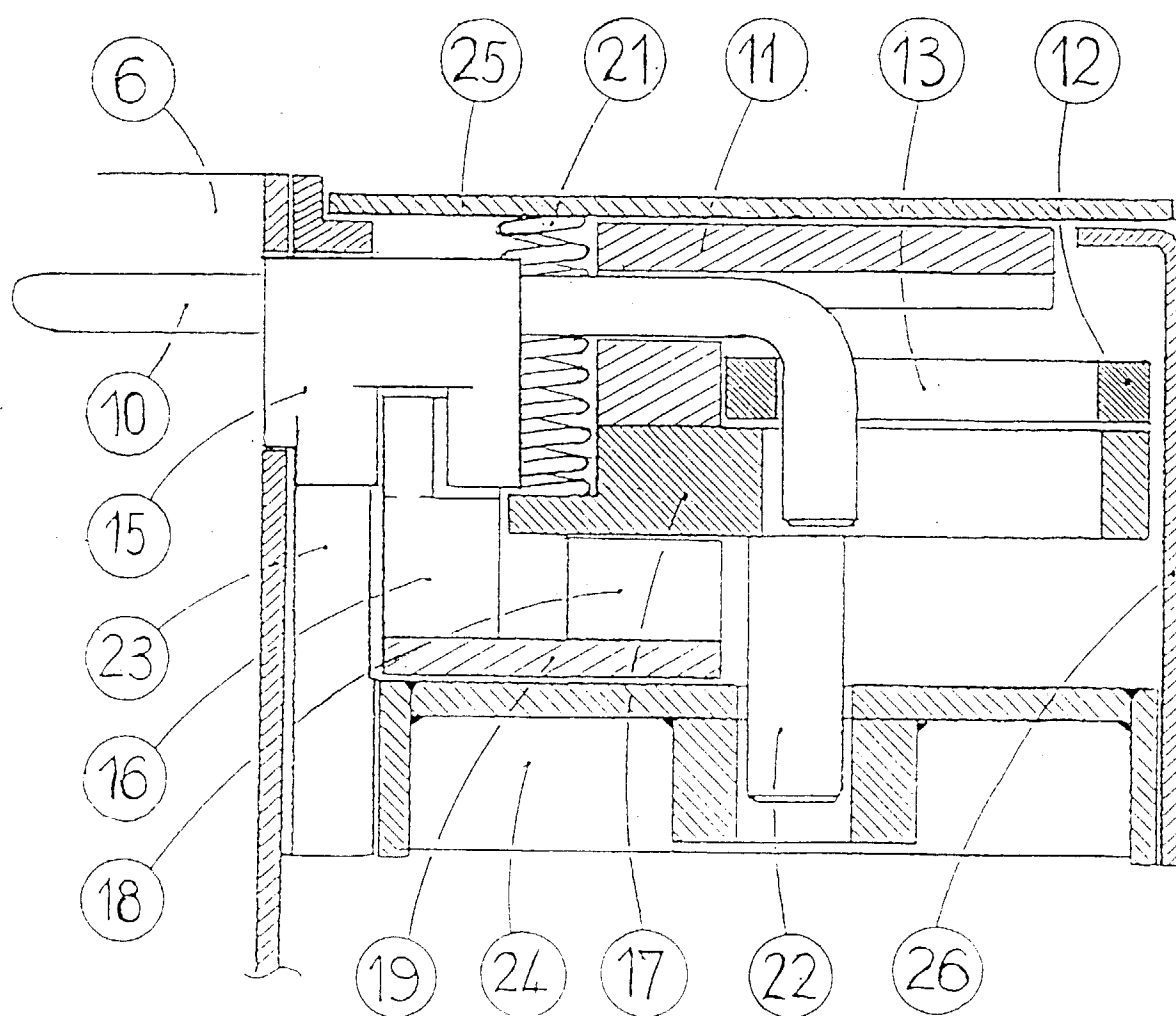


Fig. 7





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 40 1542

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.6)
A	DE 30 41 757 A (PFEIFFER MASCHF ETTLINGEN) 21 octobre 1982 * le document en entier *	1	B28B21/56
A	US 5 236 322 A (WILLERT MICHAEL R) 17 août 1993 * le document en entier *	1	
A	GB 2 010 735 A (ZUEBLIN AG) 4 juillet 1979 * le document en entier *	1,3,4	
A,P	EP 0 795 384 A (KOBRA FORMEN & ANLAGENBAU GMBH) 17 septembre 1997 * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B28B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 4 novembre 1998	Examineur Gourier, P
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 03 82 (P04C02)