

17

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 79200197.6

51 Int. Cl.²: E 04 B 1/04
 E 04 B 1/21

22 Date de dépôt: 20.04.79

30 Priorité: 20.04.78 NL 7804196

43 Date de publication de la demande:
 31.10.79 Bulletin 79/22

84 Etats Contractants Désignés:
 BE CH DE FR GB IT LU NL SE

71 Demandeur: COPREAL s.a.
 Bd. de Pérolles 55
 Fribourg(CH)

72 Inventeur: Bonink, Johannes Antonius
 Vreelandseweg 62
 NL-1394 BN Nederhorst den Berg(NL)

74 Mandataire: Stuffken, Jan et al,
 OCTROOIBUREAU DSM Postbus 9
 NL-6160 MA Geleen(NL)

54 Ossature de construction et pièces en acier pour celle-ci.

57 Ossature de construction, dont le squelette composé de parties ou pièces préfabriquées est constitué d'un certain nombre d'éléments en forme de plaques (éléments de plancher ou de toit) se trouvant l'un au-dessus de l'autre et reliés entre eux par des colonnes de support ou d'appui aux angles des éléments dans des profilés tubulaires qui transmettent aussi bien le poids des éléments aux colonnes que les forces des colonnes s'étendant dans le prolongement l'une de l'autre, ainsi que construction en acier à utiliser pour les besoins d'une telle ossature de construction.

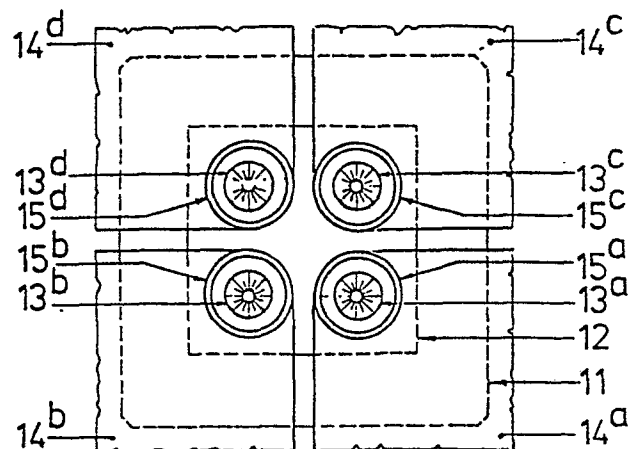


FIG. 2

EP 0 004 998 A2

Ossature de construction et pièces en acier pour celle-ci

La présente invention est relative à une ossature de construction, dont le squelette composé de parties ou pièces préfabriquées est constitué d'un certain nombre d'éléments en forme de plaques (éléments de plancher ou de
5 toit) se trouvant l'un au-dessus de l'autre et reliés entre eux par des colonnes de support ou d'appui aux angles des éléments dans des profilés tubulaires qui transmettent aussi bien le poids des éléments aux colonnes que les forces des colonnes s'étendant dans le prolongement
10 l'une de l'autre. Les éléments de plancher ou de toit en forme de plaque ou plaques de plancher ou de toit sont désignés, dans la suite du présent mémoire, par le terme "élément". Le profilé tubulaire peut être de section ronde ou rectangulaire. L'invention a également trait à une cons-
15 truction en acier à utiliser pour les besoins de l'ossature de construction précitée.

Le principe d'une ossature de construction du type précité est décrit dans la demande de brevet néerlandais n° 7209390. Un inconvénient de l'ossature décrite
20 dans cette demande réside dans le fait que toutes les forces sont transmises par l'intermédiaire de profilés de fixation montés à l'extérieur des éléments. Pour obtenir une ossature porteuse acceptable, les angles sont reliés entre eux par un châssis-support constitué d'une plaque
25 d'acier profilée en U. Bien que la réalisation montrée puisse présenter de bonnes particularités en ce qui concerne la constance de ses dimensions, elle ne convient pas pour être exécutée totalement en béton. Un autre inconvénient réside dans le fait que l'ossature décrite convient peu

pour être utilisée en combinaison avec des colonnes plus résistantes au feu que des colonnes en acier. Au surplus, l'ossature décrite a l'inconvénient que, à l'endroit où plusieurs éléments sont contigus, il est nécessaire de
5 disposer de colonnes plus ou moins compliquées et, en tout cas, composées (voir en particulier les figures 3 à 8 inclusivement de la demande de brevet précitée).

Une ossature de bâtiment, dans laquelle ce dernier inconvénient est évité et dans laquelle 4 angles de
10 4 éléments en forme de plaque concourants prennent chaque fois appui sur une seule colonne est décrite dans la demande de brevet néerlandais n° 6903098. Les éléments (surfaces de plancher) sont formés d'une plaque (20) qui, tout comme dans l'ossature prédécrite, est formée de poutres (22)
15 qui forment, dans les parties angulaires de la plaque en question, des étauçons faisant saillie deux à deux (23). Ces étauçons assurent ainsi la pose des éléments sur les colonnes. Les étauçons sont pourvus d'alésages (24) dans lesquels peuvent s'étendre des extrémités de fils (17)
20 qui sont montés à une extrémité de tête, pendant la pré-fabrication des colonnes et qui sont engagés dans des cavités correspondantes (18) à la partie inférieure de la colonne suivante. Il est clair que le poids des éléments est transmis selon un contact "béton sur béton" aux colonnes
25 et que les forces de la colonne suivante sont transmises par l'intermédiaire de cette liaison. Lorsque la construction de pose représentée est utilisée pour poser des éléments relativement grands (par exemple de 2,40 x 7,20 mètres) sur des colonnes relativement minces (par exemple de
30 20 x 20 cm de section), ce montage s'affaisse sous l'effet d'un certain nombre de forces. Ces forces ne peuvent, pour le moins, pas être dépassées avec un facteur de sécurité suffisamment grand.

Les forces qui se manifestent sont :

- 35 a) une force transversale due au poids propre, à la contrainte permanente, à la contrainte variable et à la réaction de pose, par suite des tolérances se présentant aux niveaux de pose ; ce dernier élément se manifeste

surtout de manière défavorable dans l'ossature selon la demande néerlandaise 6903098 ;

b) la force de traction horizontale à prévoir, qui est due à la contrainte du vent, la position oblique et
5 des déplacements de second ordre ;

c) l'influence de la grandeur du moment d'encastrement par suite des contraintes verticales appliquées aux colonnes qui portent les étages inférieurs.

L'institut TNO pour matériaux de construction et
10 construction de bâtiments indique que la construction de pose ne sera satisfaisante que si les forces qui viennent d'être décrites peuvent être dépassées d'un facteur de 1,7, avant que la liaison cède. Enfin, la constance des dimensions de la construction représentée ne sera pas considérable, du
15 fait de la cumulation des variations de dimensions de la longueur des colonnes et de l'épaisseur des planchers.

Le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 2.587.724 décrit une ossature comportant deux poutres en béton montées sur la tête d'une colonne en béton. L'armature de
20 la colonne fait saillie à l'extrémité de tête de celle-ci et est entourée de tubes montés d'équerres dans les extrémités des poutres et ancrés dans celles-ci. De cette manière, il est possible de reprendre les forces de traction horizontales entre les poutres, par l'intermédiaire des
25 tubes ancrés et des barres d'armature saillantes. Le brevet français 1.311.931 montre que des armatures peuvent être reprises dans des tubes et peuvent y être fixées par introduction dans ceux-ci d'une masse pouvant se solidifier.

De manière générale, la présente invention a pour
30 objet une ossature de construction formée de parties en béton dans laquelle :

1) les parties conviennent pour être préfabriquées et rapidement montées, en contribuant à l'humanisation du travail par une édification rapide d'une construction étanché
35 à l'eau et au vent ;

2) les parties présentent néanmoins un niveau élevé sur le plan qualitatif et convenant ainsi pour être appliquées dans des travaux de construction de grande envergure ;

3) l'ossature fait usage de colonnes en béton, dont la section transversale n'est pas supérieure à celle qui est nécessaire pour satisfaire aux normes de sécurité en matière d'incendie ;

5 4) elle présente une constance de dimension correspondant à celle d'une construction en acier ;

5) elle permet l'édification d'un grand nombre de travaux de construction à l'aide de pièces en béton normalisées et

10 6) elle est de surcroît démontable et remontable.

Plus particulièrement, l'invention a pour objet une ossature de construction du type mentionné plus haut, dans laquelle sont prévus, aux coins des éléments et aux extrémités des colonnes, des moyens simples pour pouvoir
15 reprendre ou absorber, de manière sûre, les forces qui se manifestent, et ce de manière que le but général puisse être rencontré.

La présente invention est donc relative à une ossature de construction, dont le squelette composé de
20 pièces ou parties préfabriquées est constitué d'un certain nombre d'éléments en forme de plaques se trouvant l'un au-dessus de l'autre, qui sont reliés par des colonnes de support fixées aux coins des éléments dans des profilés tubulaires reprenant, d'une part, le poids des éléments
25 sur les colonnes et transmettant, d'autre part, les forces des colonnes s'étendant dans le prolongement l'une de l'autre. Par rapport à cet état de la technique, tel qu'il est décrit dans la demande de brevet néerlandais n° 7209390, conformément à la présente invention :

30 a) les colonnes de support sont des colonnes en béton qui sont munies à leurs extrémités de tête d'une plaque de tête ou de revêtement et d'au moins une barre qui fait axialement saillie à l'extérieur de l'extrémité correspondante ;

35 b) les profilés tubulaires sont chaque fois insérés aux coins des éléments et les barres saillantes sont placées sur l'extrémité des colonnes de façon que, à l'état monté, un coin d'un élément recouvre environ un

quadrant de la tête d'une colonne, tandis que les profilés tubulaires s'étendent au moins jusqu'aux surfaces supérieures et inférieures des éléments ;

5 c) le rapport du diamètre intérieur du ou des tubes au diamètre de la ou des barres est compris entre 3:2 et 5:2.

Plus particulièrement :

a) les colonnes en béton sont pourvues à chacune de leurs extrémités de plaques de tête en acier présentant
10 des trous qui enserrant les barres saillantes enfoncées dans la colonne ;

b) les profilés tubulaires prévus aux coins des éléments sont constitués de :

(i) une première cornière qui forme le coin
15 et ne s'étend pas au-delà du prolongement imaginaire du bord de l'élément ;

(ii) une seconde cornière qui est soudée à l'intérieur de la première, de façon à obtenir une ouverture tubulaire, dont le diamètre du cercle inscrit est dans un
20 rapport avec le diamètre de la barre correspondante, compris entre 3:2 et 5:2 ;

c) les bords des éléments armés à l'aide de barres précontraintes sont fixés au moyen d'une liaison à écrou aux brides ou branches de la première cornière.

25 Pour reprendre les forces transversales à la suite des contraintes verticales, on prévoit, au surplus, que :

a) le profilé tubulaire ou les deux cornières qui forment, sur le côté, le bord inférieur de l'élément
30 est ou sont pourvus d'une plaque de base soudée, qui présente des dimensions au moins égales aux brides ou branches de la première cornière et qui présente une ouverture correspondant à l'ouverture entre la première cornière et la seconde cornière ;

35 b) la hauteur totale du profilé tubulaire ou des cornières avec plaque de base est égale à l'épaisseur des éléments aux coins correspondants.

Une motivation plus précise de l'ossature selon l'invention est la suivante.

La Commission Européenne FIP/CEB a fait des recommandations au sujet de prescriptions internationales uniformes pour du béton armé et précontraint dans les "Guides to good practice" de juin 1975. Pour un temps d'ignifugation de 60 minutes, des dimensions de colonnes d'au moins 20 fois 20 cm sont conseillées et pour les plaques formant plancher une épaisseur de table de 8 cm. On prévoit que ces recommandations seront imposées dans quelques années aux Pays-Bas et dans d'autres pays européens, comme conditions à respecter pour les ouvrages en béton.

Les dimensions précitées sont, par conséquent, choisies comme minimum possible pour les dimensions des éléments.

Le montage de quatre coins contigus d'éléments doit être réalisé sur une seule colonne en béton ayant seulement 20 x 20 cm, pour que, dans le cas de colonnes distinctes, on ait, par coin, des colonnes composées ayant de préférence seulement 42 x 42 cm. Lors du montage d'une colonne en béton on ne dispose, par coin d'élément, que d'une surface de pose de 10 x 10 cm seulement, en sorte que des moyens auxiliaires en acier sont nécessaires pour la transmission des forces de pose. Etant donné que des moyens auxiliaires en acier sont tout de même nécessaires, on s'efforce d'obtenir, avec la même quantité d'acier, plusieurs avantages, ce qui a conduit à l'ossature décrite plus haut. De plus, il est à présent possible de fixer déjà au cours du montage les éléments en béton sur la colonne en béton, en munissant les moyens auxiliaires en acier de goujons et de trous de goujons, en manière telle qu'il reste entre le goujon et le trou pour le goujon un espace suffisant pour absorber la tolérance des éléments en béton en direction longitudinale et en largeur, en sorte que l'on obtient finalement une constance de dimension analogue à celle de constructions ou ossatures en acier.

Lors du montage de plaques en béton aux coins il est nécessaire de renforcer les bords à l'aide de

profilés continus en acier, comme cela est également décrit dans le brevet néerlandais 7209390. La combinaison de barres précontraintes de grande valeur dans un élément avec des profilés en acier doux conduit à une utilisation d'une

5 quantité économiquement inacceptable d'acier, en sorte que l'on recherche une solution constructive, dans laquelle les barres précontraintes coûteuses servent en même temps de renforcement des bords. Une condition pour atteindre ce but réside dans une liaison complète de ces barres pré-

10 contraintes à la structure de pose en acier aux coins des éléments. Grâce précisément à l'utilisation de cornières, il est devenu possible de faire passer les barres précontraintes à travers les brides de la cornière et d'assurer ces dernières après l'application de la contrainte par le

15 vissage d'écrous sur les extrémités filetées des barres précontraintes. La construction à cornières et l'armature des bords forment ainsi un tout fonctionnel.

Etant donné que la force de traction dans les barres précontraintes est excentrée par rapport à la force

20 horizontale extérieure s'exerçant à travers le milieu de l'espace creux entre les cornières, il est nécessaire de compenser cette excentricité à l'aide de deux barres d'armature sensiblement circulaires qui sont chacune soudées à une bride de la première cornière. Ces deux barres peuvent

25 former une boucle.

Les colonnes en béton sont pourvues, lors de la pose, de quatre coins présentant des plaques de tête en acier ayant, par exemple, 160 x 160 x 10 mm avec quatre trous d'un diamètre de 20 mm. Dans ces trous sont enfoncées

30 des barres d'un diamètre de 20 mm et d'une longueur de 300 mm. Ces barres sont effilées à leurs extrémités pour rendre la mise en place des éléments plus facile. Lors de la contraction de la colonne en béton en direction longitudinale, les plaques de tête en acier glissent le long des

35 barres et restent ainsi appuyées sur la surface supérieure de la colonne en béton. Grâce à la présence des barres,

les plaques de tête se trouvant d'équerre sur celles-ci peuvent être insérées, de manière à présenter des dimensions invariables, à l'usine, par insertion des extrémités saillantes des barres dans le coffrage. De cette manière,
5 on peut obtenir des colonnes en béton ayant des dimensions très stables avec une tolérance en longueur de plus ou moins 2 mm.

La pression de pose de la plaque en béton est reportée sur la colonne en béton, en raison du fait que
10 les plaques inférieures mises en place et fixées aux cornières prennent directement appui sur les plaques de tête en acier. Bien que la construction soit constituée d'éléments en béton, on obtient ainsi des poses du type "acier sur
acier" avec la constance de dimension qui leur est propre.

15 L'épaisseur de plancher entre les plaques de tête des colonnes est déterminée uniquement et de manière précise par la longueur invariable des coins en acier, en sorte que la tolérance forme au niveau des étages reste limitée à plus ou moins 2 mm, ce qui est comparable aux
20 tolérances des constructions en acier. Selon un examen des variations de dimensions d'éléments en béton préfabriqué (Cement, 28 (1976), pages 9 à 12 inclusivement), les tolérances sont normalement, pour un domaine de probabilité de 90%, de 20 mm en hauteur, de 40 mm dans le plan horizontal
25 et de 10 mm en ce qui concerne l'épaisseur des plaques formant plancher.

La structure suivant l'invention peut spatialement rester dans ces tolérances ; les déviations en hauteur ne dépasseront pas plus de 2 mm, tandis que les dé-
30 viations dans le sens de l'épaisseur des plaques de plancher ne sont pas notables dans la structure suivant l'invention. Une accumulation de variations de dimensions ne se produit pas. Ainsi, les réactions de pose aux quatre coins d'un élément sont sensiblement les mêmes, ce qui constitue un
35 grand avantage de l'ossature suivant l'invention par rapport à une autre ossature en béton.

Pour fixer les axes sur plusieurs niveaux de construction, on fait glisser avantageusement encore, après le montage des plaques de plancher, des tubes en acier sur les chevilles saillantes des colonnes sousjacentes, 5 une tolérance suffisante dans le sens de la longueur et de la largeur de, par exemple, plus ou moins 5 mm, étant permise. Dans le cas d'une épaisseur de barre de 20 mm et d'une ouverture du profil de fixation de 36 mm, le tube a, par exemple, un diamètre intérieur de 21 mm et un diamètre 10 extérieur de 25 mm. Ces tubes sont momentanément fermés et fixés l'un à l'autre à l'aide de bouchons de fermeture pendant le montage.

Après la mise en place d'un mortier de ciment et de sable dans les joints entre les plaques de plancher et 15 dans l'espace creux entre les cornières et le tube précité et après solidification de ce mortier, les colonnes de l'étage suivant peuvent être mises en place, de manière à présenter des dimensions constantes, en faisant glisser les chevilles faisant saillie vers le bas dans les tubes 20 précités. Les tubes auront donc environ une longueur égale au maximum à celle des tubes des cornières.

Lors de la pose des éléments sur les colonnes, des contraintes ponctuelles s'appliquent sur la fondation et des contraintes linéaires ne se produisent pas. Ainsi, 25 il n'est pas nécessaire de prévoir des poutres de fondation et le premier plancher peut être directement placé sur des têtes de pieux ou analogues. Dans ce cas, on peut utiliser sur les fondations de pieux ou analogues une pièce auxiliaire pourvue d'un nombre voulu de barres saillantes avec 30 plaques, qui sont fixées à une plaque inférieure réglable. En fait, la partie supérieure d'une pièce auxiliaire montée et fixée correspond à une extrémité de colonne. Grâce à la pose des éléments sur des colonnes et à l'utilisation d'éléments rigides, on peut se passer de poutres de fondation 35 étant donné que les éléments sont uniquement supportés à leurs coins.

Pour pouvoir supporter notamment les forces dues au

vent , il est nécessaire de pourvoir au moins deux colonnes d'un contreventement. A cette fin, au moins deux colonnes sont, de préférence, agencées pour former une paroi stabilisante dans deux directions, en remplissant l'intervalle entre les deux colonnes. Des barres avec des plaques aux côtés supérieur et inférieur (futurs) feront saillie aux distances requises correspondant aux distances entre colonnes. Une telle plaque peut ainsi servir de paroi (intermédiaire).

10 Bien que les colonnes puissent porter en principe quatre éléments, ceci ne sera pas le cas notamment le long des façades extérieures et aux coins. Les barres ou chevilles et parties de plaques de soutènement libres peuvent avantageusement être utilisées pour y suspendre
15 des parties de façade. Bien que diverses réalisations de détails soient possibles, le principe réside dans le fait que les parties de façade sont pourvues au côté supérieur (futur) de parties saillantes latérales dans lesquelles sont ménagées des ouvertures de fixation, dont la distance
20 d'axe en axe correspond à la distance entre les profilés de fixation correspondants dans les éléments en forme de plaque jointifs. En d'autres termes, lorsque les colonnes et les plaques prenant appui sur elles sont montées, les parties de façade peuvent simplement être suspendues, en
25 respectant la constance des dimensions.

Les éléments en béton (éléments de plancher ainsi qu'éléments de toit) peuvent être exécutés de toute manière appropriée en ce qui concerne leurs détails. De préférence, le plancher est, de manière connue, un plancher à nervure
30 ou cassette présentant à sa partie inférieure des nervures avec une armature précontrainte. Une isolation acoustique peut être prévue en dessous du plancher entre les nervures.

L'invention est illustrée en référence aux dessins ci-annexés, dans lesquels :

35 - la figure 1 est une coupe de deux colonnes se trouvant dans le prolongement l'une de l'autre et de deux éléments en béton adjacents;;

- la figure 2 est une coupe suivant la ligne A-A de la figure 1, à l'endroit où quatre éléments sont adjacents ;

5 - la figure 3 est une vue en plan de détails de la réalisation tubulaire de coins selon une forme de réalisation préférée ;

- la figure 4 est une vue de détails semblable en élévation latérale ;

10 - la figure 5 est une coupe de deux colonnes et de deux éléments adjacents selon une forme de réalisation préférée ;

- la figure 6 est une coupe suivant la ligne B-B de la figure 5 ;

15 - la figure 7 est une coupe du plancher inférieur et de la fondation ;

- la figure 8 montre en élévation le mode de suspension d'éléments de façade et

- la figure 9 est une vue de détail de la figure 8 en plan.

20 Selon la forme d'exécution de l'invention montrée aux figures 1 et 2, la colonne en béton 11 est pourvue à une extrémité d'une plaque de tête 12 portant des broches 13a et 13b. La figure 2 montre également les broches 13c et 13d. Au voisinage des coins des éléments 14a, 14b et 14c, 25 14d, sont insérés des profilés de fixation tubulaires 15a, 15b et 15c, 15d. Ces profilés sont ancrés à l'aide de barres soudées 16a, 16b et 17a, 17b. Les profilés de fixation tubulaires 15a 15d ne dépassent que de quelques millimètres la surface des éléments. Lorsque les éléments 30 14a, 14b et 14c, 14d sont placés sur la tête de la colonne 11, les extrémités des profilés 15a à 15d prennent donc appui sur la plaque 12. De même, une colonne suivante 18 qui porte un élément suivant (non représenté) prend appui par la plaque 19 sur l'autre extrémité des profilés 15a 35 à 15d, qui transmettent les contraintes. Lorsque les colonnes et les éléments sont en place, le creux ménagé dans les profilés de fixation est rempli d'un mortier de

ciment et de sable ou d'une autre matière analogue. Ce mortier présente une signification constructive telle que les parties montées de manière fixe l'une par rapport à l'autre ne peuvent pas glisser l'une par rapport à l'autre.

- 5 Dans cette forme de réalisation, on peut également ajouter les tubes de centrage décrits en référence aux figures suivantes.

Les figures 3 et 4 montrent, respectivement en coupe et en élévation, des détails supplémentaires de la forme de réalisation préférée de l'invention. Les profilés tubulaires 15 selon la figure 1 sont, dans ce cas, constitués d'une cornière lourde 20 qui forme un des coins de l'élément 21 et s'étend à l'intérieur des prolongements imaginaires des bords 22 et 23. Une deuxième cornière 24 un peu plus légère est soudée à la première cornière 20 à l'intérieur de celle-ci. Les deux cornières 20 et 24 sont soudées sur une plaque de base carrée 25, dont la grandeur correspond sensiblement à celle de la bride de la cornière 20. Un trou 26 ménagé dans la plaque de base 25 correspond avec le cercle inscrit dans l'intervalle entre les deux cornières 20 et 24. Des barres d'armature latérale précontraintes 27a, 27b, 27c, 27d et 28a, 28b, et 28c sont fixées à l'aide d'écrous 29, à l'état précontraint, aux brides de la cornière 20. Les barres d'armature courbées 30 et 30a, qui sont soudées aux brides de la cornière 20 reprennent avec les barres 27 et 28 les forces extérieures horizontales. Ces deux barres peuvent former ensemble un arc.

La figure 5 est une coupe correspondant à la figure 1. La plaque de tête 31 est traversée par les chevilles insérées 32a et 32b qui sont partiellement insérées dans la colonne 33. On retrouve la même disposition pour la colonne suivante 34 munie d'une plaque 35 et de chevilles 36a et 36b. Les notations de référence 20, 21 et 24 correspondent aux éléments montrés aux figures 3 et 4. A la figure 5 sont également représentés les tubes 37a et 37b qui sont utilisés pour bien centrer la colonne 34 par rapport à la colonne 35, lesquels tubes sont enfilés sur les extrémités

des barres 32a, 32b et 36a, 36b. L'intervalle entre les tubes 37 et les cornières, de même que tous les intervalles entre les éléments 21, sont remplis d'un mortier de sable et de ciment 50 ou d'un autre matériau durcissable. Les têtes
5 des tubes 37 sont recouvertes pendant ce traitement et les tubes sont en même temps fixés l'un par rapport à l'autre.

La figure 6 est une coupe horizontale de la forme de réalisation préférée de l'invention suivant la ligne B-B de la figure 5. Les parties correspondantes sont
10 désignées par les mêmes notations de référence.

La figure 7 représente la liaison à un pieu ou bloc de fondation 51. Dans une tête ou chapeau 40 et une semelle 41 à appliquer ultérieurement sont noyés des ancrages 42. Sur cet ensemble est montée une plaque réglable 43 avec
15 dessus la plaque 31, les barres 32 les traversant. Les éléments 21 et la colonne 44 sont montés de la manière habituelle (représenté seulement de manière schématique).

Les profilés tubulaires peuvent présenter à leur côté libre (c'est-à-dire non recouvert de béton), un
20 trou de levage. Des trous de levage supplémentaires ne doivent donc pas être prévus.

Les figures 8 et 9 montre finalement, à titre d'exemple, que l'ossature de construction suivant l'invention convient bien pour y suspendre des éléments de façade.
25 Les colonnes 33 et 34 sont, dans ce cas, reliées de la manière montrée à la figure 5, pour former un ensemble rigide, à deux éléments 21a et 21b (ces éléments ne sont montrés qu'à la figure 9). Les parties libres des barres 32a, 32b et 35a, 35b, sont à présent utilisées pour porter, par l'inter-
30 médiaire de tubes enfilés, reliés l'un à l'autre 45a et 45b auxquels sont soudées des barrettes 46a et 46b, les éléments de façade 47a et 47b par l'entremise de barrettes 48a et 48b prévues latéralement au voisinage de leur côté supérieur. Les barrettes correspondantes sont fixées l'une à l'autre à l'
35 aide de boulons. Les éléments 47a et 47b embrassent, de préférence, les colonnes ; le joint 49 peut être fermé à

l'aide d'un moyen approprié.

Une forme de réalisation a été soumise à des essais. Les éléments étaient constitués de plaques de béton de 2,40 x 7,20 m, d'une épaisseur de 8 cm avec des nervures
5 d'une hauteur de 12 cm, à distance, d'axe en axe, de 60 cm, ces éléments étant pourvus d'armatures précontraintes. Les plateaux étaient constitués de plaques de 160 x 160 x 10 mm comportant quatre barres d'une section de 20 mm y insérées. Les coins des éléments comportaient une première cornière de
10 80 x 80 x 10 mm et une seconde cornière de 40 x 40 x 4 mm. La plaque de base soudée mesurait 85 x 85 x 10 mm ; le trou formé par le cercle inscrit entre les cornières avait un diamètre de 36 mm. Le tube de centrage avait un diamètre intérieur de 21 mm et s'adaptait donc sur les barres, son
15 diamètre extérieur étant de 25 mm, en sorte qu'il restait un jeu de $(36 - 25) / 2 = 5,5 \text{ mm}$ pour pouvoir corriger les variations de dimensions. Le côté court de l'élément était pourvu de trois barres précontraintes ancrées à la cornière 20, tandis que le côté long de l'élément était pourvu de
20 quatre barres de ce type.

Cette ossature, telle que représentée aux figures 3 à 6 inclusivement, a été soumise aux forces et contraintes caractéristiques intervenant dans la pratique, par l'institut TNO pour matériaux de construction et
25 constructions. Les résultats des essais selon le procès verbal n° B-78-426/62.6.0101 du 11 décembre 1978 ont permis de conclure que l'ossature satisfaisait aux normes imposées.

Il est évident que lors de l'édification d'un bâtiment, des variations de détails sont nécessaires. Dans
30 la mesure où des variations interviennent dans ces détails de construction sans sortir du cadre de l'invention, ils doivent être considérés comme appartenant au domaine de celle-ci.

L'invention est également relative à une construction en acier destinée à être utilisée dans une construction
35 suivant l'invention. Cette construction en acier se compose de :

a) une première cornière (20) et une seconde cornière (24) soudée sur le côté intérieur des brides de la première cornière ;

5 b) une plaque supérieure en acier (31) avec au moins une barre (32) fixée d'équerre sur celle-ci, de façon que, lors du placement des cornières (20 et 24) reliées entre elles sur la barre (32), la première cornière (20) occupe au maximum un quadrant de la plaque supérieure (31).

10 Plus particulièrement, la construction en acier est composée de :

a) une première cornière (20) et une seconde cornière (24) soudée sur la face intérieure des brides de la première cornière ;

15 b) une plaque de base (25) sur laquelle sont fixées d'équerre les cornières (20 et 24), laquelle plaque de base présente une ouverture qui correspond au cercle (26) inscrit entre les cornières (20 et 24) ;

20 c) une plaque supérieure en acier (31) avec au moins une barre (32) montée d'équerre sur elle, de façon que lorsque la plaque de base (25) est posée à plat sur la plaque supérieure (31), la plaque de base (25) occupe au maximum un quadrant de la plaque supérieure (31).

25 Pour l'ancrage de l'armature précontrainte à la construction en acier, la première cornière (20) présente, à l'extrémité des brides s'étendant en dehors de la seconde cornière (24) des trous pour laisser passer des barres d'armature (27, 28).

30 Au surplus, à la première cornière (20) est reliée rigidement à ses deux brides une barre d'armature formant une boucle (30, 30a). Enfin, les barres (32) sont insérées dans une ouverture des plaques supérieures (31).

35 Dans la construction en acier, l'épaisseur des brides de la première cornière (20) et des plaques (12, 31, 25), est d'au moins 6 mm.

REVENDECATIONS

1. Ossature de construction, dont le squelette composé de parties préfabriquées est constitué d'un certain nombre d'éléments en forme de plaques (éléments de plancher ou de toit) s'étendant l'un au-dessus de l'autre, qui sont reliés par des colonnes de support fixées aux coins des éléments dans des profilés tubulaires qui reprennent le poids des éléments sur les colonnes et transmettent aussi les forces des colonnes s'étendant dans le prolongement l'une de l'autre, caractérisée en ce que :

a) les colonnes de support sont des colonnes en béton qui présentent à leurs extrémités supérieures une plaque de revêtement (12, 19) et qui sont munies d'au moins une barre faisant axialement saillie vers l'extérieur à ladite extrémité ;

b) les profilés tubulaires sont insérés aux coins des éléments et les barres insérées sont placées à l'extrémité des colonnes de façon qu'à l'état monté, un coin d'un élément recouvre environ un quadrant de la tête d'une colonne, tandis que les profilés tubulaires s'étendent au moins jusqu'aux faces supérieure et inférieure des éléments;

c) le rapport du diamètre intérieur du ou des tubes au diamètre de la ou des barres est compris entre 3:2 et 5:2.

2. Ossature de construction suivant la revendication 1, caractérisée en ce que :

a) les plaques en acier (31, 35) prévues aux extrémités de tête des colonnes en béton présentent des trous qui enserrant les barres saillantes (32, 36), lesquelles barres (32, 36) sont insérées dans les colonnes (33, 34) ;

b) les profilés tubulaires prévus aux coins des éléments (21) sont constitués de :

(i) une première cornière (20) qui forme le coin et ne s'étend pas en dehors des prolongements imaginaires des bords (22, 23) de l'élément (21) ;

(ii) une seconde cornière (24) qui est soudée à la première cornière à l'intérieur de celle-ci, de façon à former une ouverture tubulaire, dont le cercle inscrit (26) a un diamètre dont le rapport au diamètre de la barre correspondante (32, 36) est compris entre 3:2 et 5:2 ;

c) les bords des éléments armés à l'aide de barres précontraintes (27, 28) sont fixés à l'aide d'éléments de fixation à écrous (29) aux brides de la première cornière (20).

3. Ossature de construction suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que :

a) le profilé tubulaire (15) ou les deux cornières (20, 24) sont pourvues, du côté formant le bord inférieur de l'élément, d'une plaque de base rectangulaire soudée (25) qui présente des dimensions au moins égales aux brides de la première cornière (20), ainsi qu'une ouverture qui correspond au cercle inscrit (26) entre la première cornière et la seconde cornière ;

b) la hauteur totale du profilé tubulaire (15) des cornières (20 et 24) et de la plaque de base (25) est au moins égale à l'épaisseur des éléments (14 ou 21) aux coins correspondants.

4. Ossature de construction selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que les premières cornières (20) sont reliées l'une à l'autre par des barres précontraintes (27 et 28) assujetties à ces cornières (20).

5. Ossature de construction suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les premières cornières (20) coopèrent avec des barres d'armature cintrées (30 et 30a) qui y sont reliées.

6. Ossature de construction suivant la revendication 5, caractérisée en ce que les barres d'armature (30 et 30a) forment une boucle.

7. Ossature de construction suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que un tube (37) est monté dans le profilé tubulaire (15 ou 20 et 24) avec un certain jeu par rapport à ce profilé, ce

tube (37) entourant les barres (13 ou 32 et 36).

8. Ossature de construction suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que l'élément inférieur (21) ou les éléments inférieurs sont posés
5 sur des têtes de pieux ou blocs de fondation, sur lesquels est prévue une pièce auxiliaire réglable pourvue d'un nombre voulu de barres saillantes (32) avec plaque (31), qui sont fixées sur une plaque de réglage (43).

9. Ossature de construction suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que au
10 moins deux colonnes sont remplacées par une plaque, auquel cas des barres ou chevilles avec des plaques d'appui pour les parties supérieure et inférieure, (futurs) font saillie sur les distances requises correspondant aux distances entre
15 colonnes.

10. Ossature de construction suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les espaces creux ménagés dans les profilés de fixation et les espaces ménagés entre les éléments contigus sont remplis,
20 après leur montage, d'une masse capable de durcir (50).

11. Ossature de construction suivant la revendication 10, caractérisée en ce que les profilés tubulaires présentent, à leur côté libre, un trou de levage.

12. Ossature de construction suivant l'une ou
25 l'autre des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que des éléments de façade (47) sont suspendus, grâce à l'utilisation de barres (32) libres des colonnes de façade et de la partie correspondante de la plaque supérieure (31).

13. Ossature de construction suivant la revendication 12, caractérisée en ce que les barres libres
30 (32a, 32b et 35a et 35b) portent les éléments de façade (47a et 47b) par l'intermédiaire de tubes (45a et 45b) enfilés dessus, reliés l'un à l'autre et portant des barrettes soudées (46a et 46b), par l'intermédiaire de
35 barrettes (48a et 48b) montées latéralement à leur bord supérieur ou au voisinage de leur bord supérieur (futur), lesquelles barrettes correspondantes étant reliées rigidement.

14. Ossature de construction suivant l'une ou l'autre des revendications 2 à 13, caractérisée en ce que les colonnes de support en béton ont une section d'au moins environ 20 x 20 cm.

5 15. Construction en acier destinée à être utilisée dans l'ossature de construction suivant l'une ou l'autre des revendications 2 à 14, caractérisée en ce qu'elle se compose de :

10 a) une première cornière (20) et une seconde cornière (24) soudée sur le côté intérieur des brides de la première cornière ;

15 b) une plaque supérieure en acier (31) avec au moins une barre (32) fixée d'équerre sur celle-ci, de façon que, lors du placement des cornières (20 et 24) reliées entre elles sur la barre (32), la première cornière (20) occupe au maximum un quadrant de la plaque supérieure (31).

20 16. Construction en acier destinée à être utilisée dans une ossature de construction suivant l'une ou l'autre des revendications 2 à 14, caractérisée en ce qu'elle est constituée de :

a) une première cornière (20) et une seconde cornière (24) soudée sur la face intérieure des brides de la première cornière ;

25 b) une plaque de base (25) sur laquelle sont fixées d'équerre les cornières (20 et 24), laquelle plaque de base présente une ouverture qui correspond au cercle inscrit (26) entre les cornières (20 et 24) ;

30 c) une plaque supérieure en acier (31) avec au moins une barre (32) montée d'équerre sur elle, de façon que lorsque la plaque de base (25) est posée à plat sur la plaque supérieure (31), la plaque de base (25) occupe au maximum un quadrant de la plaque supérieure (31).

35 17. Construction en acier suivant la revendication 15 ou 16, caractérisée en ce que la première cornière (20) présente, aux extrémités des brides s'étendant en-dehors de la seconde cornière (24), des trous pour livrer passage à des barres d'armature (27,28).

18. Construction d'acier suivant l'une ou l'autre des revendications 15 à 17, caractérisée en ce que la première cornière (20) est fixée à ses deux brides à une barre d'armature en forme de boucle (30, 30a).

5 19. Construction en acier suivant l'une ou l'autre des revendications 15 à 18, caractérisée en ce qu'au moins une barre (32) s'étend, en y étant serrée, dans des ouvertures ménagées dans les plaques supérieures (31).

10 20. Construction en acier suivant l'une ou l'autre des revendications 14 à 18, caractérisée en ce que l'épaisseur des brides de la première cornière (20) et des plaques (12, 31, 25) est d'au moins 6 mm.

15

20

25

30

35

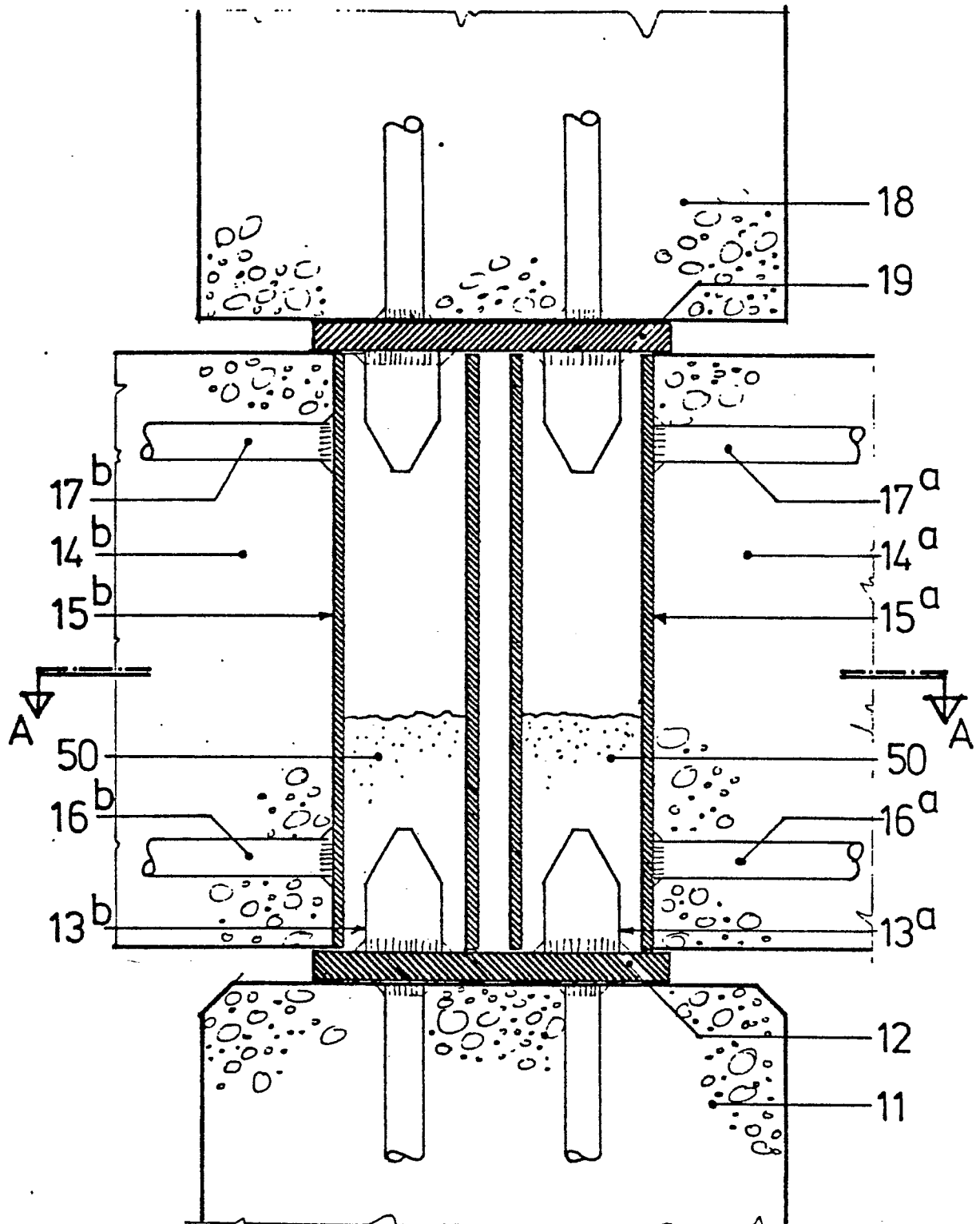


FIG. 1

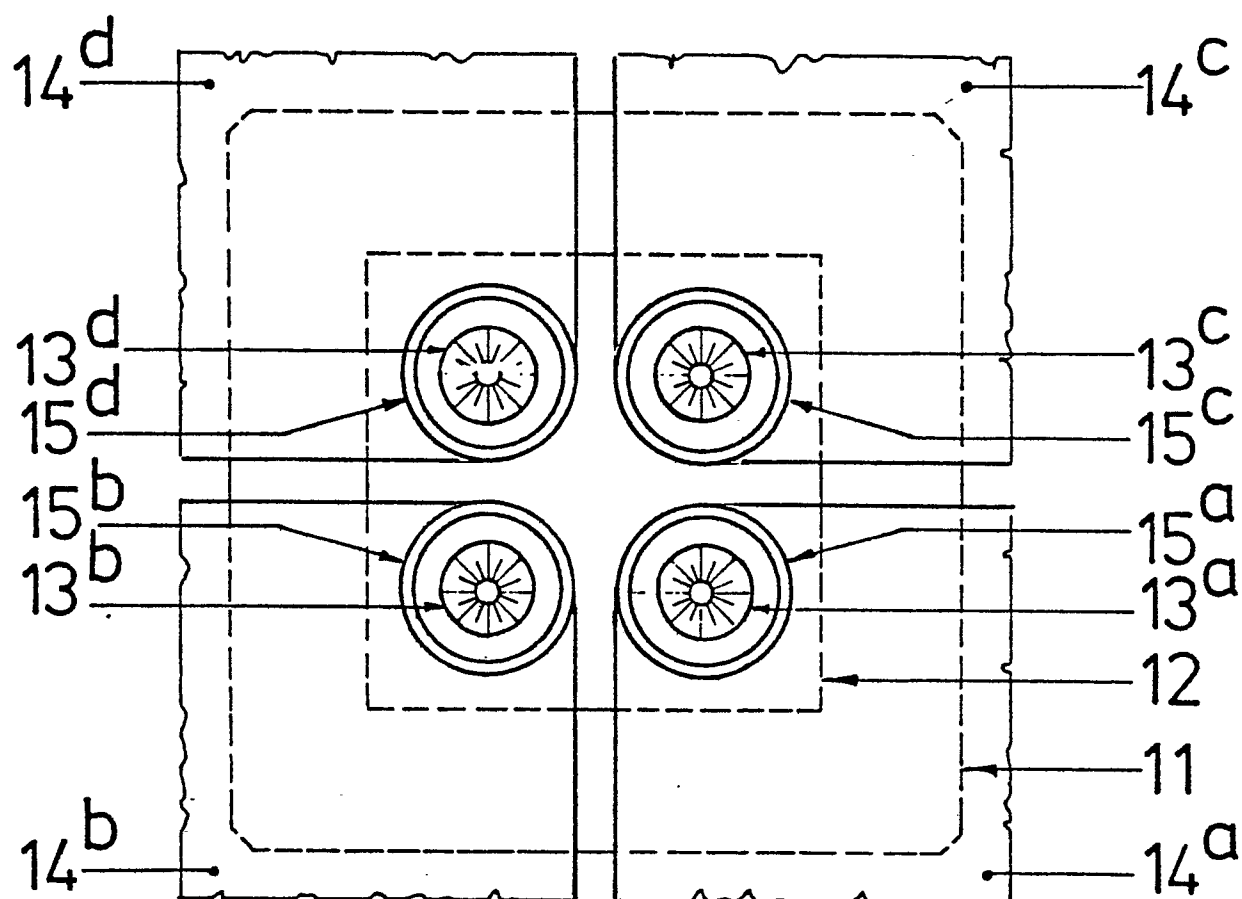


FIG. 2

3/9

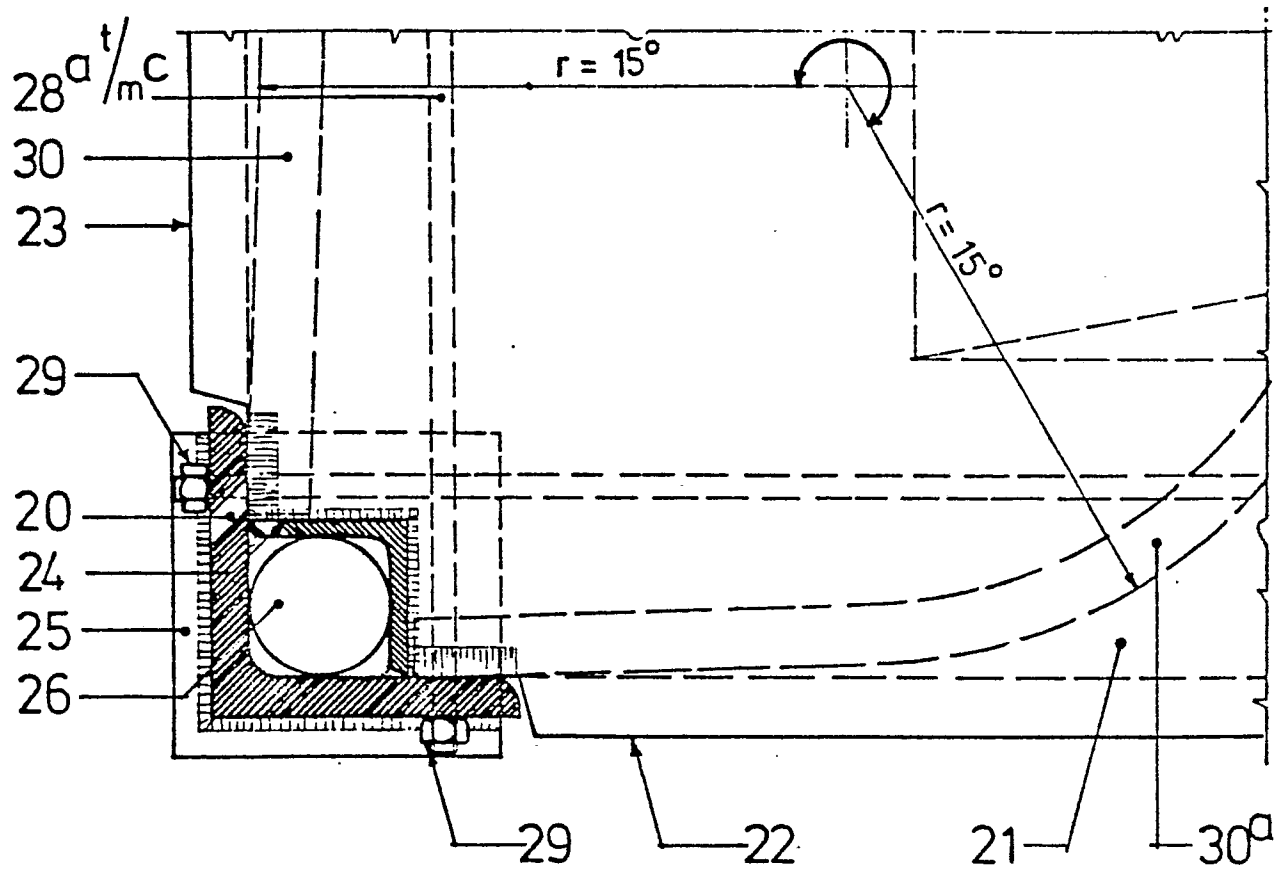


FIG. 3

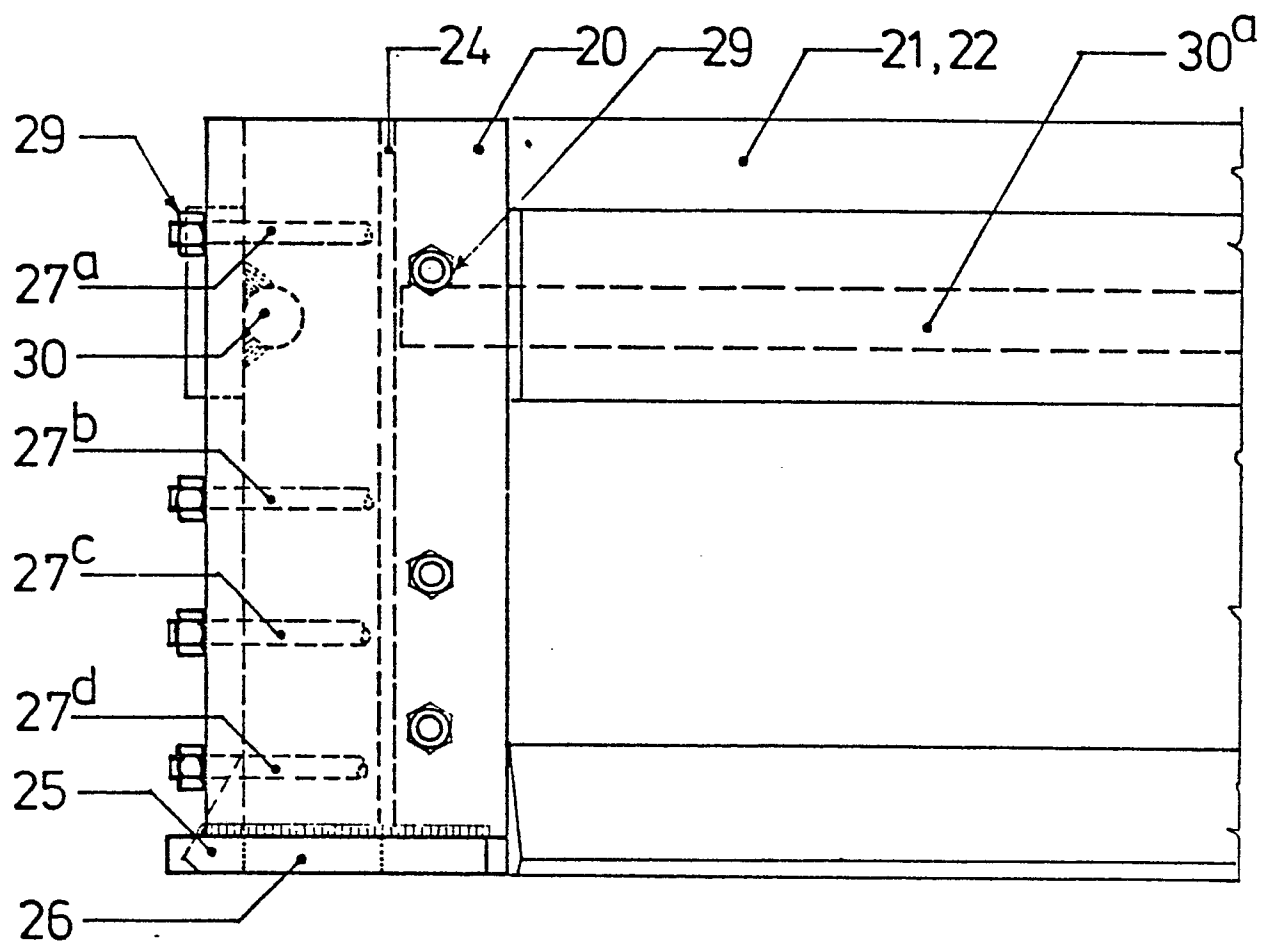


FIG. 4

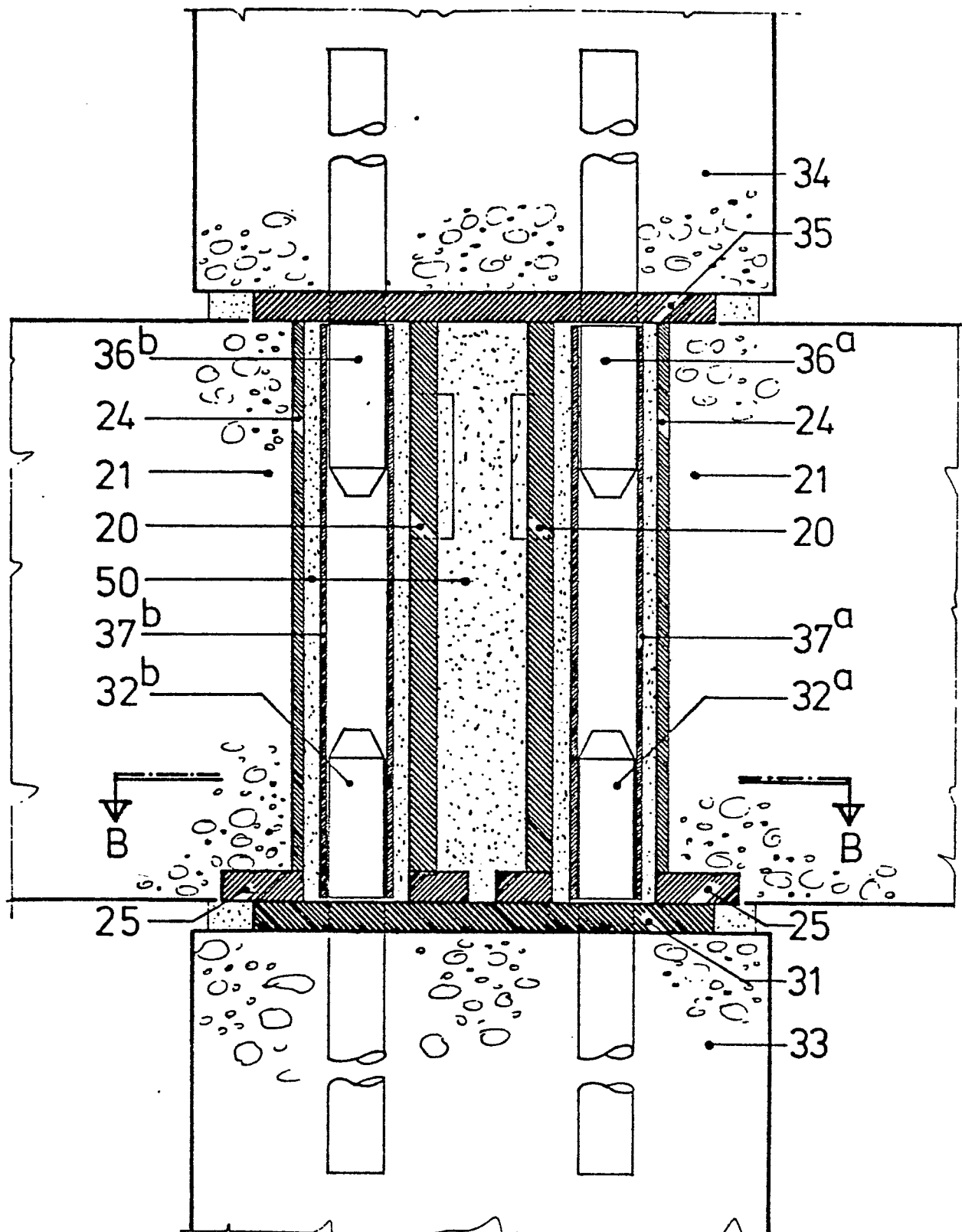


FIG. 5

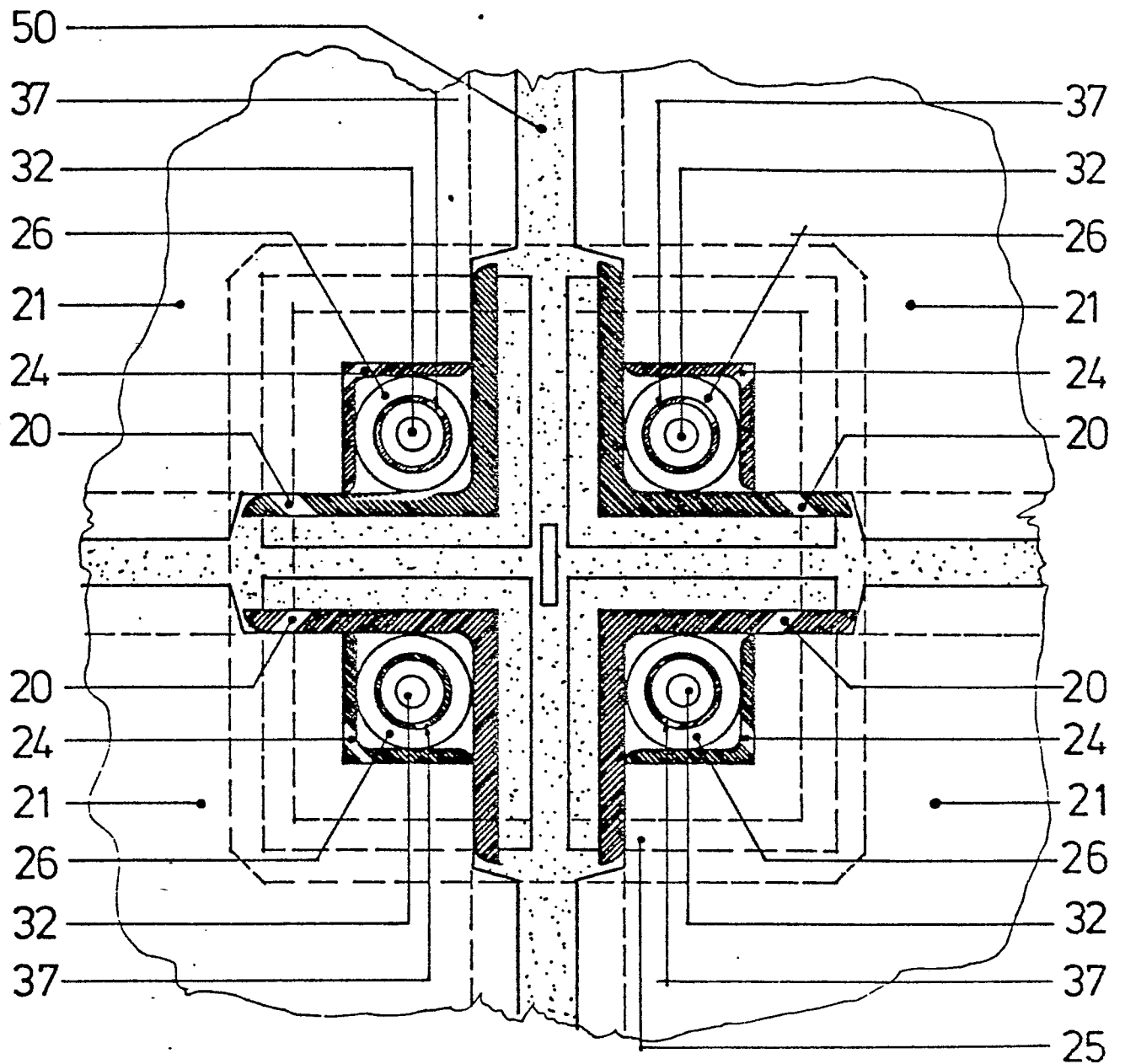


FIG. 6

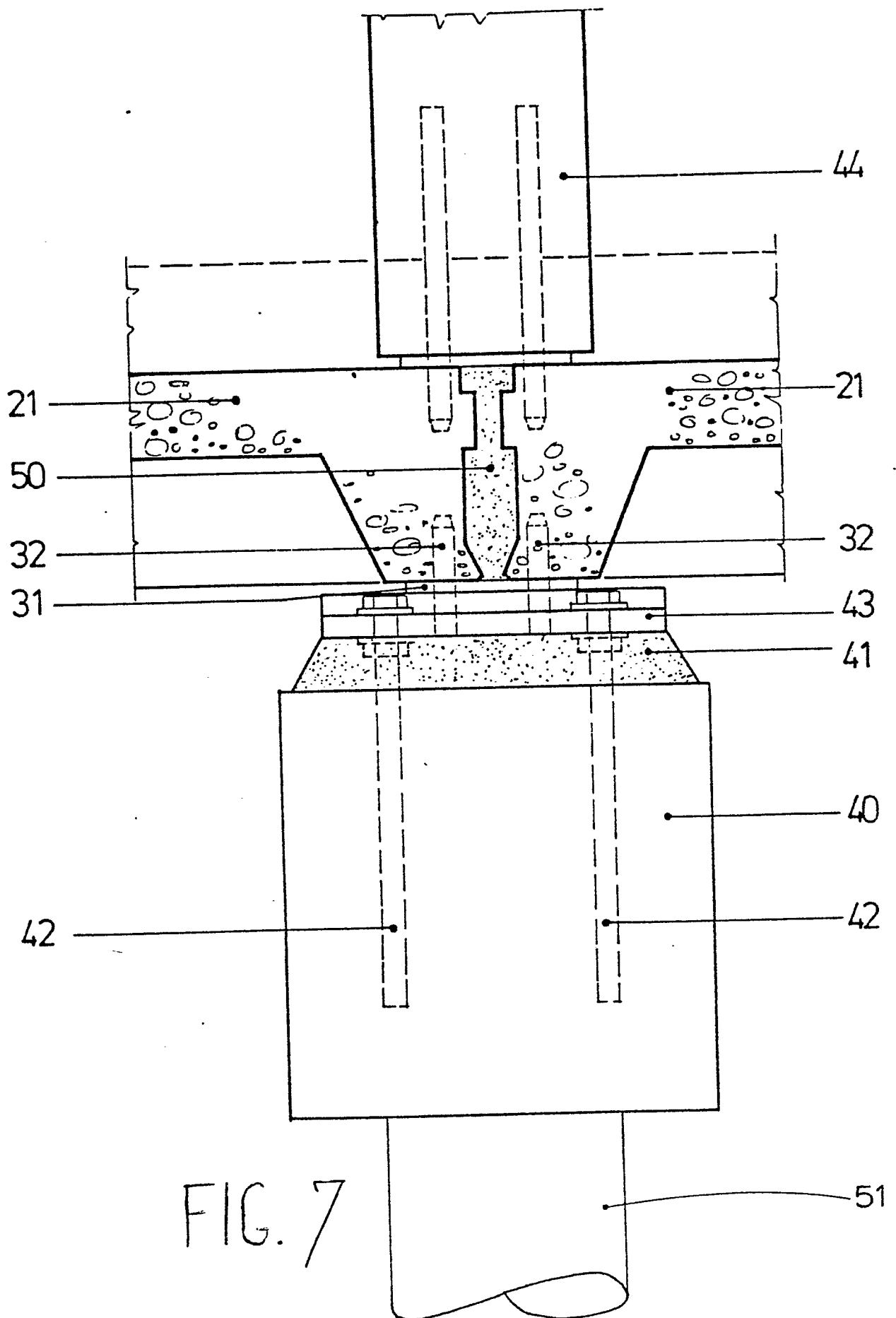


FIG. 7

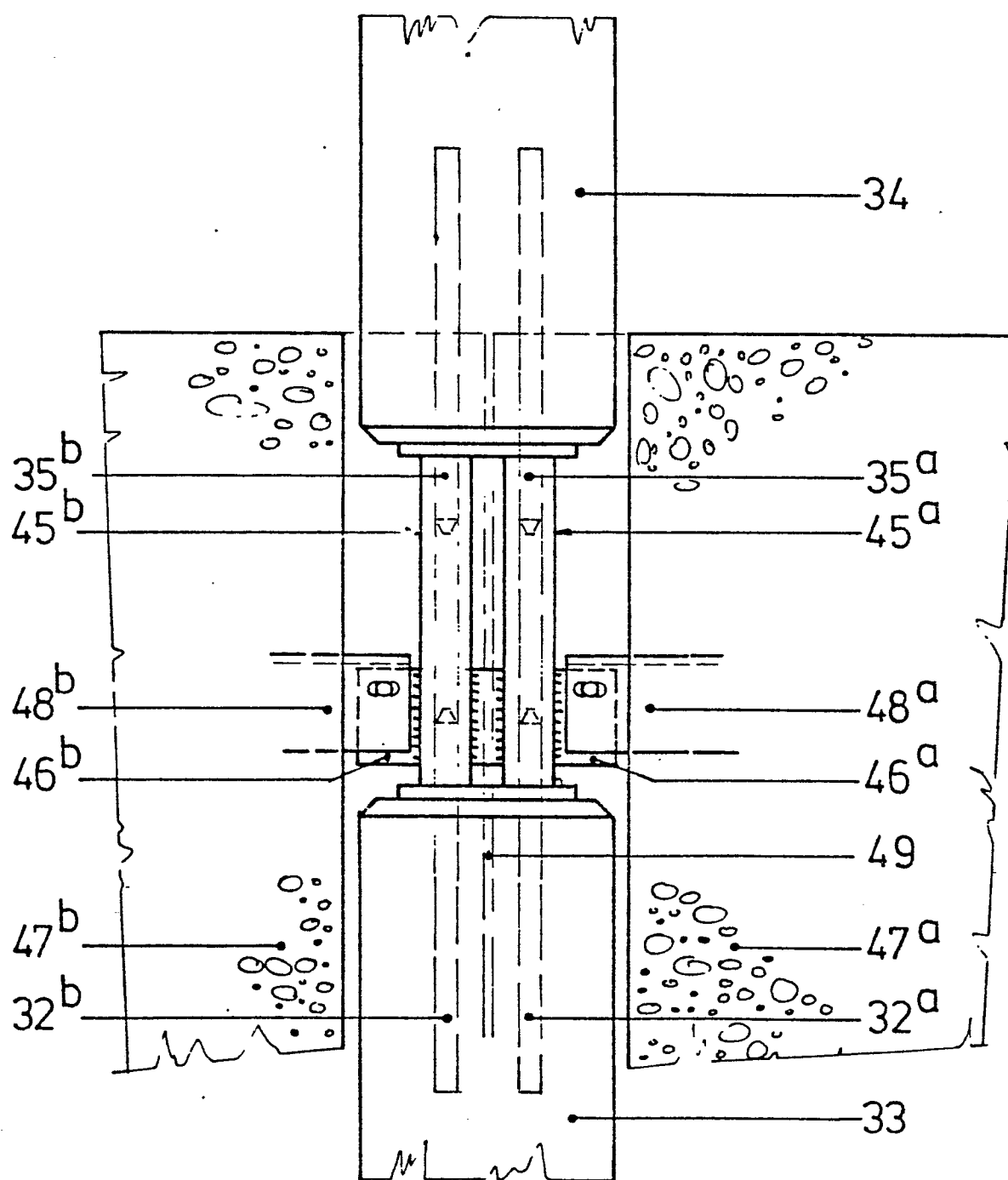


FIG. 8

9/9

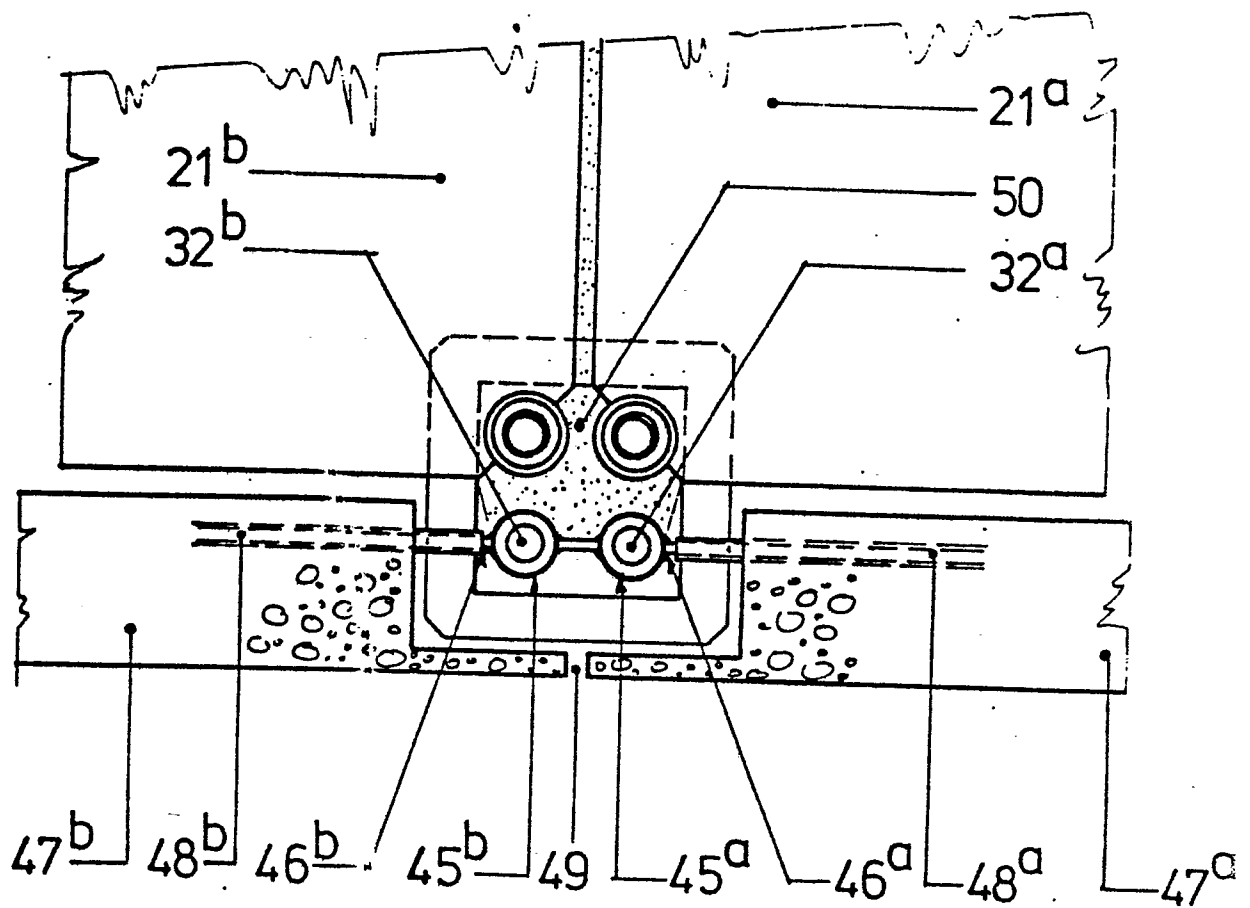


FIG.9