

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 09.12.91.

⑬ Priorité :

⑬ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 11.06.93 Bulletin 93/23.

⑬ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑬ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦ Demandeur(s) : PIERREL Guy — FR.

⑦ Inventeur(s) : PIERREL Guy.

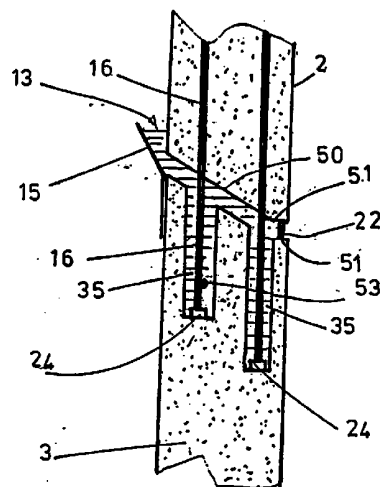
⑦ Titulaire(s) :

⑦ Mandataire :

⑤ Procédé de construction d'ouvrages, tels que pont cadre, galerie, conduit de grande dimension, réservoir, par assemblage d'éléments préfabriqués.

⑤ Selon l'invention, la réalisation de tels édifices se fait à l'aide d'éléments préfabriqués en béton armé ou similaire, de forme quelconque, s'assemblant sur le site, par des moyens de telle sorte que le joint d'assemblage soit actif, assurant leur continuité mécanique et leur étanchéité. Son but étant de réduire les temps, et les coûts de construction.

L'élément supérieur (2) présente à sa partie inférieure un chant incliné (50), sur lequel saillent des armatures (16) avec à son extrémité basse un méplat (51), l'élément inférieur (3) présente quant à lui, un chant supérieur (52) parallèle à celui opposé, dans lequel sont prévues des cavités (35) destinées à recevoir les armatures de l'élément supérieur (16) dont les extrêmes reposent en leur fond sur une cale (24), et à sa partie basse un méplat (51), en vis-à-vis de celui de l'élément supérieur, sur lequel vient, au montage, s'interposer un joint en matière souple (22) destiné à étancher le vide (35) entre les éléments superposés dans lequel est coulé un liant par l'intermédiaire, éventuellement, de la bavette (15) assurant ainsi leur clavage, après solidification.



L'invention concerne l'édification d'ouvrages, tels que ponts cadres, voûtes, ouverts ou fermés, destinés à des passages souterrains pour véhicules, piétons, animaux, gibiers, ruisseaux, cours d'eaux, et à constituer des galeries techniques et conduits véhiculant des fluides et pouvant servir de réservoirs.

Dans l'état actuel de la technique, ces ouvrages sont construits in situ, ce qui demande beaucoup de temps, et coûtent très cher.

Il existe une technique de construction, par préfabrication, mais les joints entre éléments superposés sont inactifs, et conduisent à des épaisseurs de composants importantes, du fait du manque de continuité mécanique de ces composants au droit des joints.

Il existe également une autre technique, en ce qui concerne notamment les ponts voûtés, qui consiste à prévoir des joints actifs autocoffrés, dont la présence de becquets (liaison voûte piedroit) conduisent à des surdimensionnements de l'ordre de 20 %, en béton et en acier, du fait que ces becquets sont négligés dans les calculs de structures.

Le but de l'invention est de construire des ouvrages dans des délais très courts, à moindre coût, de très bonne qualité, et offrant une bonne durabilité, par préfabrication des éléments en béton armé dans des moules métalliques très précis, à géométrie variable, et dont les caractéristiques sont calculées à l'avance en fonction du site, des charges, et surcharges qui les sollicitent, et leur encombrement autorisant leur transport par routes, et leur permettant d'être manutentionnés à la grue, de part les dispositifs de levage qu'ils comportent leur assemblage sur site s'effectuant par joints actifs.

Selon la présente invention et dans sa généralité, le procédé consiste à faire reposer des armatures dépassantes d'une structure dite supérieure sur une cale reposant elle-même sur une structure dite inférieure, comportant elle aussi des armatures dépassantes, tout en comprimant un joint d'étanchéité en matière souple disposé entre les deux structures en un point de l'espace les séparant, situé au-dessous d'un autre point, dit lumière de coulage, du dit espace, la lumière de coulage étant le point le plus élevé dudit espace, et formant le débouché de cet espace sur l'extérieur.

L'invention va être décrite en se référant à titre d'exemples à la construction de ponts, ces exemples n'étant pas limitatifs.

Sur l'ensemble des figures, on reconnaitra en 2 la structure supérieure en dalle, en 3 la structure inférieure, en 24 la cale, en 22 le joint d'étanchéité, en 13 la lumière de coulage, en 35 le vide séparant les structures et formant l'espace de coulage.

Les figures 1 et 2 représentent respectivement une coupe transversale, d'un pont cadre et une vue de détail agrandie de la jonction piedroits dalle, se composant de :

- deux piedroits 3 en forme de L, d'un I ou de T inversé

La figure 3 représentant une vue en coupe transversale du pont cadre ou pont voûte, avec une jonction entre dalle et piedroit en zone de moment nul, la dalle comportant alors deux tronçons descendants de piedroits 8, avec un becquet 14 et les piedroits inférieurs ayant également un becquet 14 disposé à l'opposé.

La figure 4 représentant une vue de détail agrandie de la jonction de la fig 3 avec des armatures longitudinales 23, dans l'espace 35 défini entre les boucles des armatures 16 et un joint 22 entre becquet 14 intérieur et piedroit inférieurs 3.

Le joint se faisant dans les piedroits, toujours par recouvrement des armatures 16 dans le vide 35, délimité par les becquets autocoffrants 14, des piedroits de la dalle et les piedroits inférieurs, et le coulage du béton se faisant par des lumières 13, prévues à cet effet, éventuellement par une bavette 15 formant un côté d'entonnoir. A noter qu'il est possible de supprimer un becquet et d'assurer le coffrage du joint seulement par la bavette 15 fixée sur le piedroit inférieur. Les armatures saillantes de l'excroissance verticale descendantes forment piedroit de la dalle, reposent sur une cale 21, en béton ou acier, sur la partie haute du piedroit inférieur 3.

La figure 5 montre un mode de liaison dalle 2 piedroit 3 dans le corps du piedroit 3 qui se fait en zone de moment nul, un peu comme la disposition figurant en fig. 4, mais avec la particularité que la partie haute du piedroit est moins épaisse que la partie basse de telle sorte que, lors de l'assemblage, cette partie basse présente un becquet disposé extérieurement sur plan de la face extérieure du piedroit 8, qui définit ainsi une lumière 35 de coulage du mortier, béton, coulis, et dispense de la bavette coffrante 15.

La figure 6 représente une coupe agrandie de la liaison dalle 2 qui comporte en rives un gousse 21 et du piedroit 3. Les armatures 4 en forme de boucles par exemple, émergeant du chant horizontal de la dalle 2 et du chant horizontal du piedroit 3, se recouvrent dans le vide 35 délimité par les deux chants précités, et le becquet 1, émergeant du chant

Un béton ou similaire est coulé dans le vide 35 assurant ainsi après solidification le clavage du joint.

La figure 7 qui est une coupe transversale du joint horizontal, représente un autre mode de liaison d'un élément supérieur 2, voûte par exemple, avec un élément inférieur 3. L'élément supérieur 2 présente à sa partie inférieure un chant incliné sur lequel saillent des armatures 16 avec à son extrémité basse un méplat 51. L'élément inférieure présente sur son chant supérieur une surface inclinée 52 dans laquelle sont prévues des cavités 35 destinées à recevoir les armatures de l'élément supérieur dont les extrêmes reposent sur une cale (24), reposant en fond de cavité, et à sa partie basse un méplat 51 en vis-à-vis de celui du chant de l'élément supérieur, sur lequel vient, au montage, s'interposer un joint caoutchouc ou similaire, destiné à étancher un vide 35 entre les éléments superposés et à contenir un coulis de ciment sans retrait ou expansif, par exemple, mis en place par gravité par la lumière 8, à l'aide de la bavette 15, assurant ainsi le clavage du joint après solidification.

La figure 8 est une vue extérieure longitudinale du joint horizontal, précédemment décrit, une armature longitudinale 53 pouvant être placée dans la cavité 35, ladite cavité 35 pouvant être continue sur toute la longueur de l'élément, ou seulement se trouver implantée sous chaque armature de l'élément supérieur.

La figure 9 coupe transversale du joint, représente une autre solution de réalisation de celui-ci, la partie basse de la voûte 2 est pourvue comme précédemment, de boucles en attente 4, reposant toujours sur le chant de l'élément inférieur 3 par l'intermédiaire d'une cale 21, placée sous les boucles extrêmes. Le clavage du joint se faisant toujours par coulage d'un béton ou similaire, par la lumière 13 située entre le becquet 14 et la partie basse de la voûte, moins épaisse que le piedroit disposition permettant cet artifice, dans le vide 35 qui s'y solidifie, assurant ainsi le clavage du joint. Dans cet exemple de réalisation, la structure supérieure 2 est de forme cintrée.

La figure 10 est une coupe transversale partielle du joint longitudinal, tel que précédemment décrit, la bavette 15 étant fixée sur le piedroit 3, et le joint 23 placé entre les deux chants longitudinaux de l'élément supérieur 2, et de l'élément inférieur 3, l'épaisseur de la voûte pouvant être égale à celle des piedroits.

La figure 10 d représente une coupe partielle d'un joint vertical entre éléments des chants, desquels n'émerge pas d'armature leur assemblage se faisant bord à bord et l'étanchéité se faisant par l'interposition au montage, d'un joint en matière déformable 18, et du collage d'une bande PVC ou similaire, sur l'un des parements des composants 17.

La figure 10 t représente une coupe partielle d'un joint vertical entre éléments adjacents, le vide 35 étant délimité par leurs chants verticaux et deux coffrages 40, fixés sur leurs parements. Les armatures 4 se recouvrant dans le dit vide 35.

5

La figure 10 b représente une coupe partielle d'un joint longitudinal élément de piedroit 8, émanant de la dalle 2 ou de la voûte 2 (en pointillé), le vide 35 étant délimité par les chants des éléments supérieurs et inférieurs, desquels émergent les armatures 16, la bavette coffrante 15 et le coffrage 40 fixés aux parements de ces éléments la mise en oeuvre de la matière de clavage se faisant par la lumière 13 dans le vide 35.

10

La figure 11 représente une coupe transversale à titre d'exemple, d'un pont voûte. La voûte 2 comportant les deux piedroits 3 présentant à leurs extrémités basses deux becquets 14, et des armatures émergeante 16, des chants. L'assemblage avec l'élément inférieur 7 dit radier se faisant toujours par repos des armatures extrêmes émergentes 16 sur des cales 24 s'appuyant sur les becquets 14, de l'élément inférieur 7, un joint en matière simple 22 est interposé entre les becquets 14 comprimé au montage.

15

La figure 12 représente une coupe partielle du joint longitudinale, entre piedroits 3 et radier 7, où il a été supprimé le becquet 14 des piedroits 3 le joint 22 assurant alors l'étanchéité de la cavité 35 le clavage se faisant comme précédemment, par coulage du micro béton par la lumière 13, dans la cavité 35.

20

La figure 13 représente une coupe partielle du joint horizontal entre piedroits 3 et le radier 7, dans laquelle on retrouve les mêmes dispositions que ci-dessus, si ce n'est que le joint 22 en matière déformable, est placé entre chant et extrémité de la paroi intérieure du piedroit 3, et que la mise en oeuvre du micro béton de clavage se fait avec l'aide d'une bavette entonnoir 15, fixée sur le becquet de l'élément inférieur 7, les armatures extrêmes de l'élément supérieur reposant toujours sur la cale 24, elle-même reposant sur le dit becquet.

25

30

La figure 14 représente une coupe transversale partielle du joint longitudinal, entre piedroit 3 et le radier 7, celui-ci étant coulé in situ dans son ensemble après mise en place de son ferrailage pré assemblé, l'élément supérieur reposant sur le béton de propreté o, destiné à recevoir l'ouvrage par l'intermédiaire de câles 24, interposées entre ses armatures extrêmes et ledit béton o.

35

La figure 15 représente une coupe transversale d'un pont voûté ou cadre, en pointillé dont les joints longitudinaux sont positionnés en zone de moment nul, dans le radier 7, et conçus selon les mêmes dispositions que précédemment décrite.

5 La figure 16 représente une coupe transversale d'un pont voûte ou cadre, en pointillé, le joint entre les piedroits et radier se faisant comme décrit en figure 7 et 8.

10 La figure 17 représente une perspective d'un pont voûté dont les composants supérieurs et inférieurs sont nervurés 61, leur assemblage se faisant comme précédemment décrit, les parties de voûtes entre ces nervures peuvent être à double courbure, afin de bénéficier d'un double effet de voûte, et d'épaisseur variable 65.

15 La figure 18 représente une coupe partielle horizontale d'un élément nervuré dont les voiles entre raidisseurs sont à double courbure 65.

Les composants précités peuvent être en matériaux autres que du béton armé, ainsi que les matières de clavage, béton de fibres, résines etc....

REVENDEICATIONS

1- Procédé de construction de ponts cadres et/ou voutes, ouverts ou fermes, destinés au passage souterrain pour véhicules, piétons, animaux, gibiers, matériels agricoles, ruisseaux, cours d'eau, et à constituer des galeries techniques, et conduits de grande section, réservoirs, par éléments en
5 béton armé, ou similaire, munis d'armature en attente, de dispositifs de levage, transportables par routes et dont les dimensions sont calculées en fonction de la destination de l'ouvrage, du site, des charges et surcharges sollicitantes, dans des moules métalliques très précis, à géométrie variable, caractérisé :

10 en ce qu'il consiste à faire recouvrir au moins entre les éléments adjacents et superposés qui peuvent être un voile (2) une dalle (2) une voute(2) des armatures (4)-(16) en attente, émergeant de leur chants dans un espace vide (35) et pour ce qui est du joint horizontal à disposer sur le chant des éléments inférieurs qui peuvent être
15 comme les éléments supérieurs un voile (3), une dalle (7), une voute () une cale en acier, béton ou similaire (24), à faire reposer les armatures extrêmes de l'élément supérieur sur la dite cale, et à prévoir solidaires ou rapportés des éléments coffrants ou autocoffrants (1) (14) (15) (22)(40) latéralement audit vide (35) destinée au coulage du produit de scellement
20 ou de clavage par exemple du béton, du coulis de ciment expansif, de la résine ou similaire, par la lumière (13) assurant après solidification la continuité mécanique et l'étanchéïté entre éléments.

2- Procédé selon la revendication 1, caractérisé :

25 en ce que la dalle (2) comporte deux tronçons descendants de piedroits (8) avec un becquet (14), les piedroits inférieurs ayant également un becquet (14) disposé à l'opposé.

3- Procédé selon la revendication 2, caractérisé :

30 en ce que sont disposés des armatures longitudinales (23) dans l'espace (35) défini entre les boucles des armatures (16) et un joint (22) entre becquet (14) intérieur et piedroit inférieur (3), et une bavette coffrante (15), fixée sur le piedroit.

4- Procédé selon la revendication 2, caractérisé :

en ce que la partie haute des piedroits est moins épaisse que la partie basse, de telle sorte que, lors de l'assemblage cette partie basse présente un becquet disposé extérieurement sur plan de la face
 5 extérieure des piedroits (8), qui définit ainsi une lumière (35) de coulage du mortier, béton, coulis, ou similaire, et dispense de la bavette coffrante.

5- Procédé selon la revendication 1, caractérisé :

en ce que l'élément supérieur (2) présente à sa
 10 partie inférieure un chant incliné sur lequel saillent des armatures (16) avec à son extrémité basse un méplat (51) et,

en ce que l'élément inférieur ⁽³⁾ présente sur son chant supérieur une surface inclinée (52), dans laquelle sont prévues des cavités (35) destinées à recevoir les armatures de l'élément supérieur (2)
 15 dont les extrêmes reposent sur une cale (24) reposant au fond de ladite cavité, et à sa partie basse un méplat (51) en vis-à-vis de celui du chant de l'élément supérieur sur lequel vient au montage s'interposer le joint destiné à maintenir un vide (35) entre les éléments superposés, et à contenir un coulis de ciment au moins sans retrait, mis en place par gravité
 20 par la lumière (8), à l'aide de la bavette (15) assurant ainsi le clavage du joint, après solidification.

6- Procédé selon la revendication 5, caractérisé :

en ce que la cavité (35) est continue sur toute la longueur de l'élément, et que des armatures (53) sont placées contre
 25 les armatures (16)

7- Procédé selon la revendication 5, caractérisé :

en ce que la cavité (35) se trouve implantée seulement sous chaque armature.

8- Procédé selon la revendication 4, caractérisé :

en ce que la structure supérieure (2) est de forme cintrée.
 30

9- Procédé de construction selon les revendications 1, 5, 6, 7, 8, caractérisé :

en ce que les joints entre éléments de structures supérieures et inférieures, peuvent être positionnés en des points quelconques de la structure, notamment à la jonction des piedroits (3) et du radier
 35

(7) et de la dalle (2) ou en zone de moments nuls de ladite structure.

10- Procédé de construction selon les revendications 1 à 10, caractérisé :

5 en ce que les structures supérieures et inférieures sont nervurées (61), constituant ainsi l'ossature de l'ouvrage, la structure supérieure pouvant être de forme quelconque (dalle, voûte, etc..) les voiles encadrés par ces nervures (61) peuvent être à double courbures (double effet de voûtes), et d'épaisseur variable.

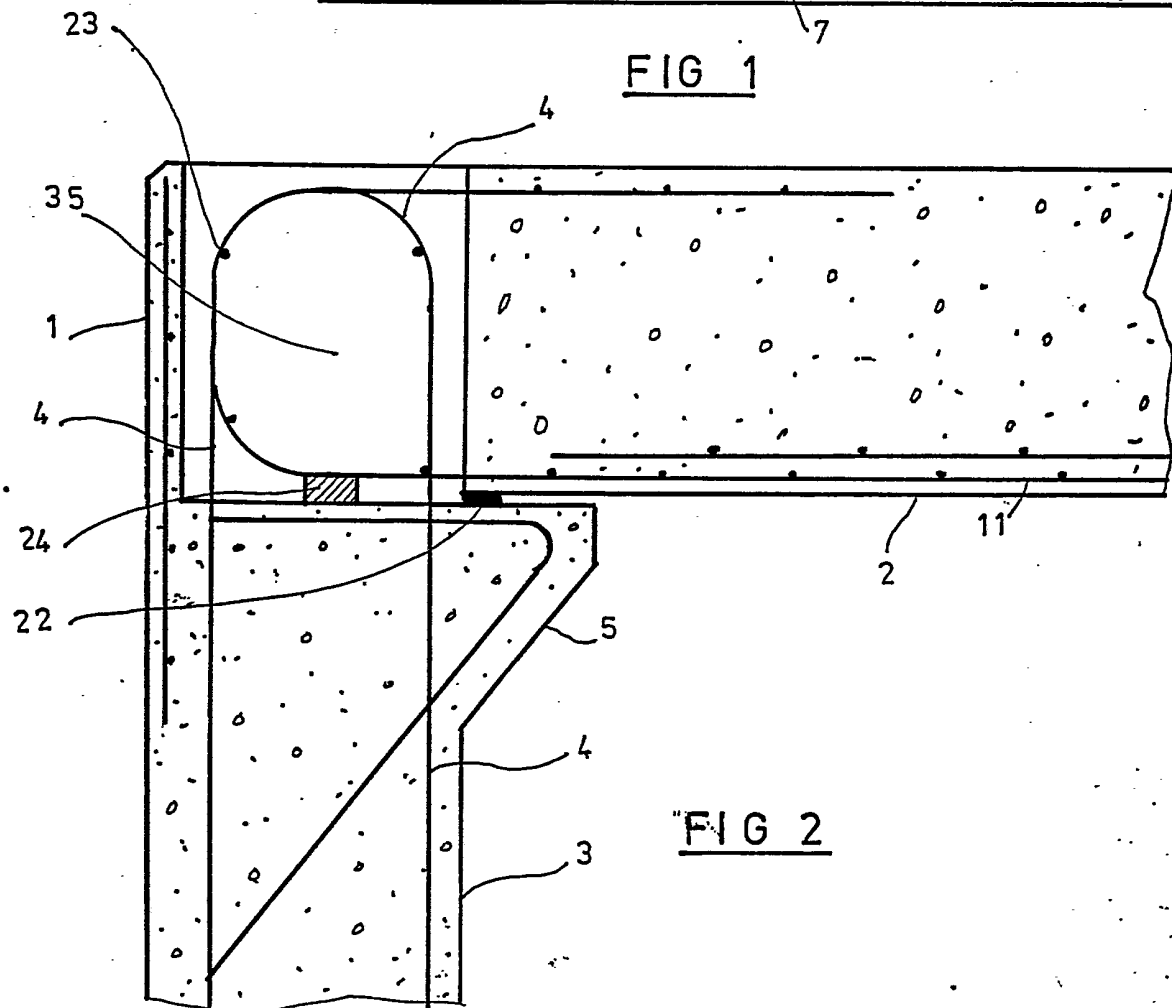
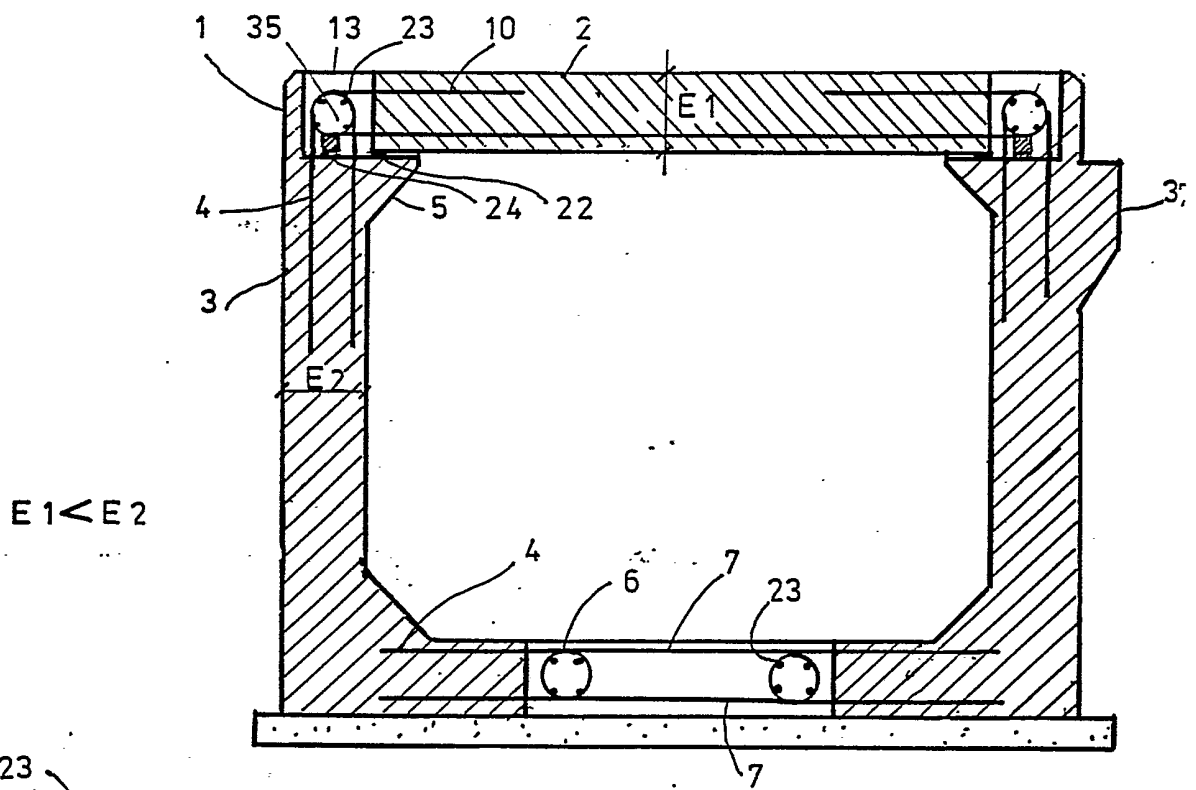
11- Procédé de construction selon les revendications 1, 4, 10, caractérisé :

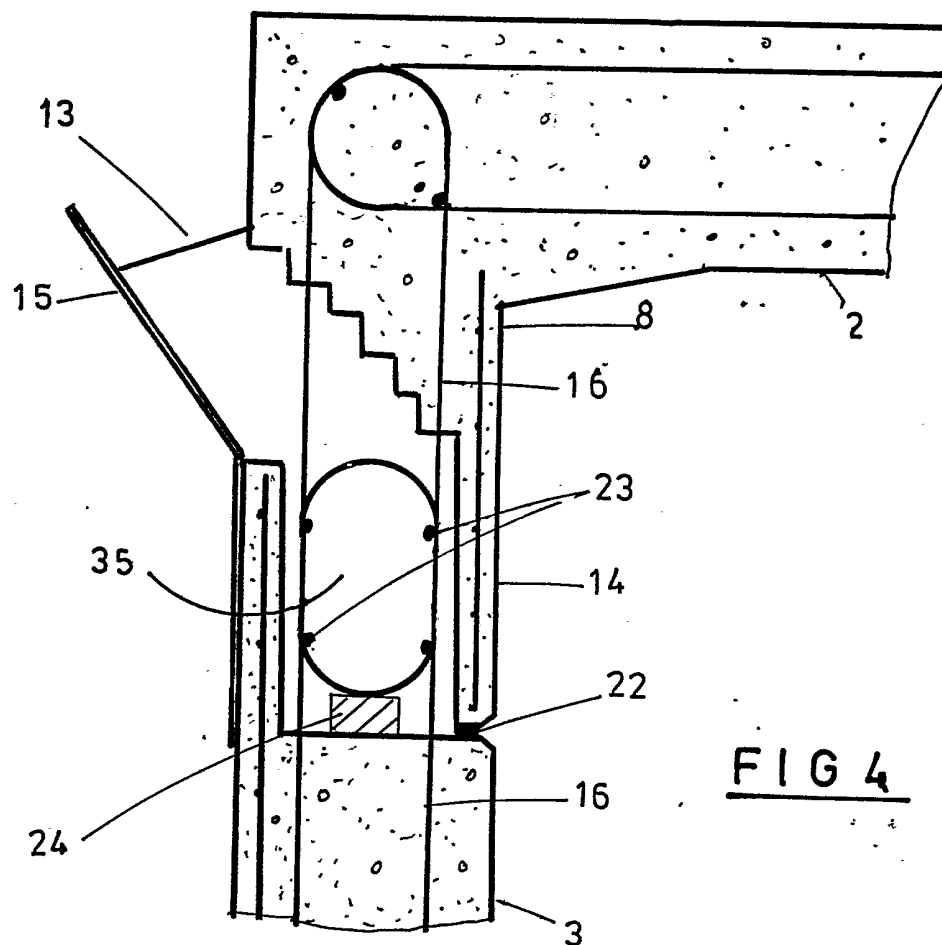
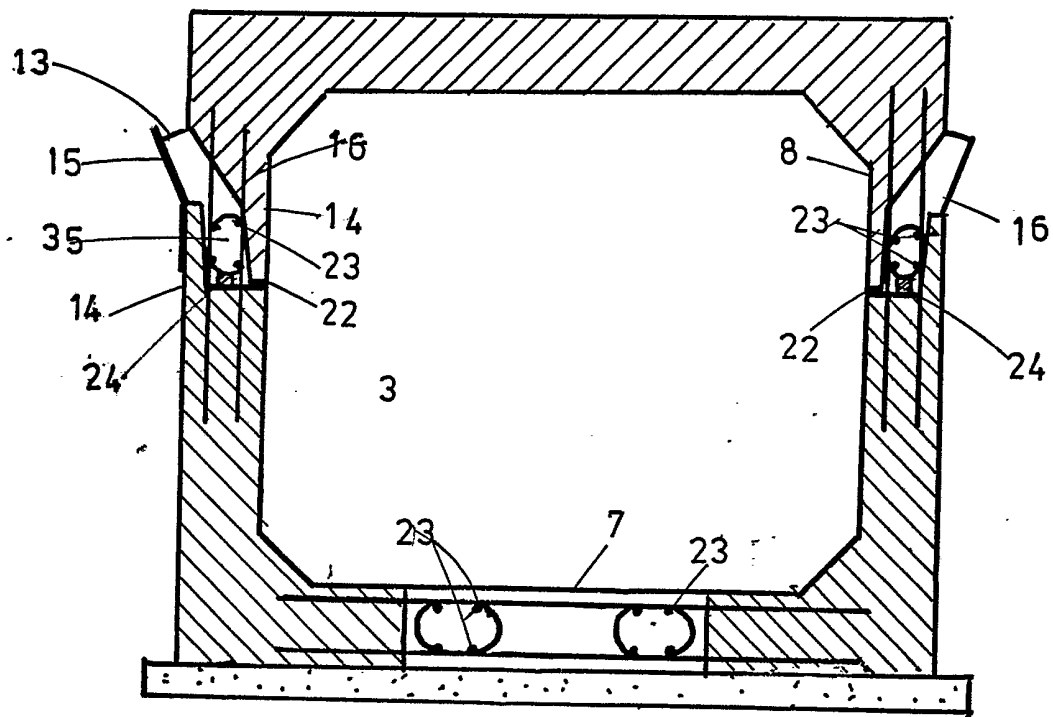
10 en ce que sont disposées des armatures (23) dans l'espace (35) défini entre les boucles (4-16) et un joint (22), en matière déformable entre les becquets des éléments supérieurs et les becquets des éléments inférieurs, ou pièces inférieures et en ce qui concerne les joints verticaux entre becquets et pièces adjacentes et chants verticaux
15 en vis-à-vis, et en ce qui concerne le joint horizontal une bavette (15) et fixée sur la pièce inférieure qui est destinée au coulage de la matière de clavage.

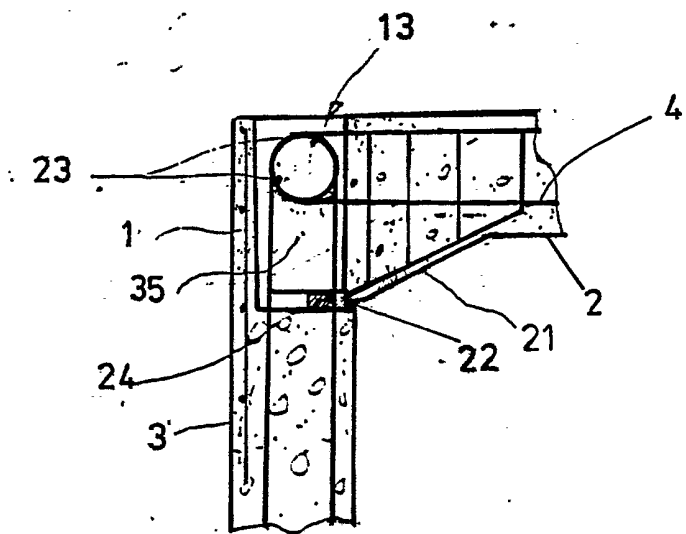
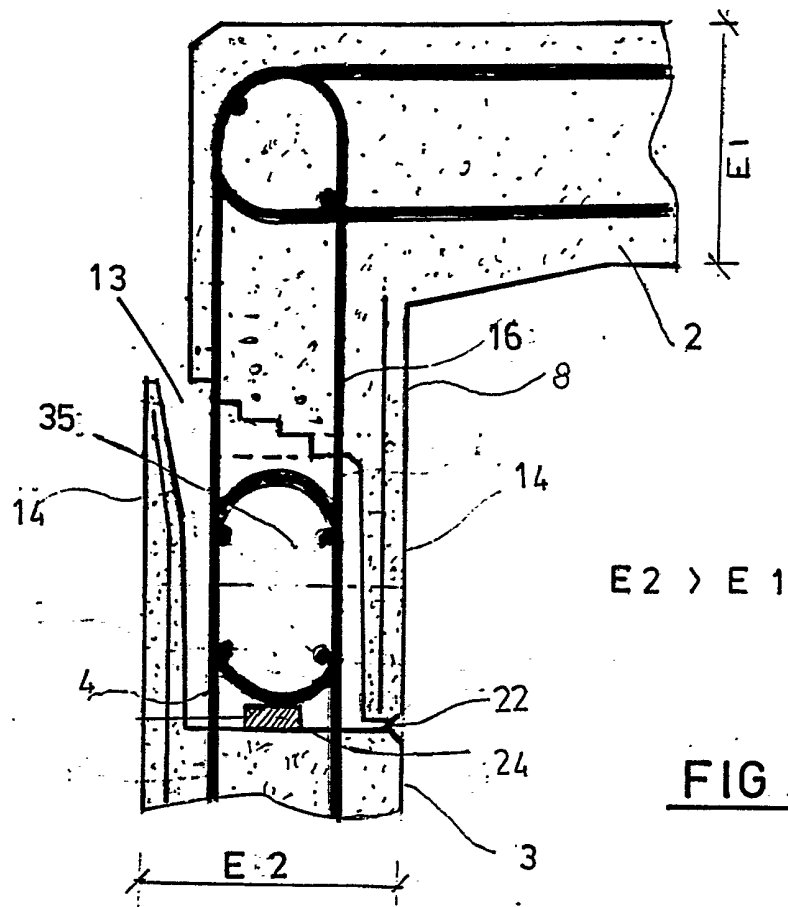
12- Procédé de construction selon la revendication 10, caractérisé :

20 en ce que la dalle radier (7) est coulée in situ dans son ensemble, après mise en place de son ferrailage.

1/9







4 / 9

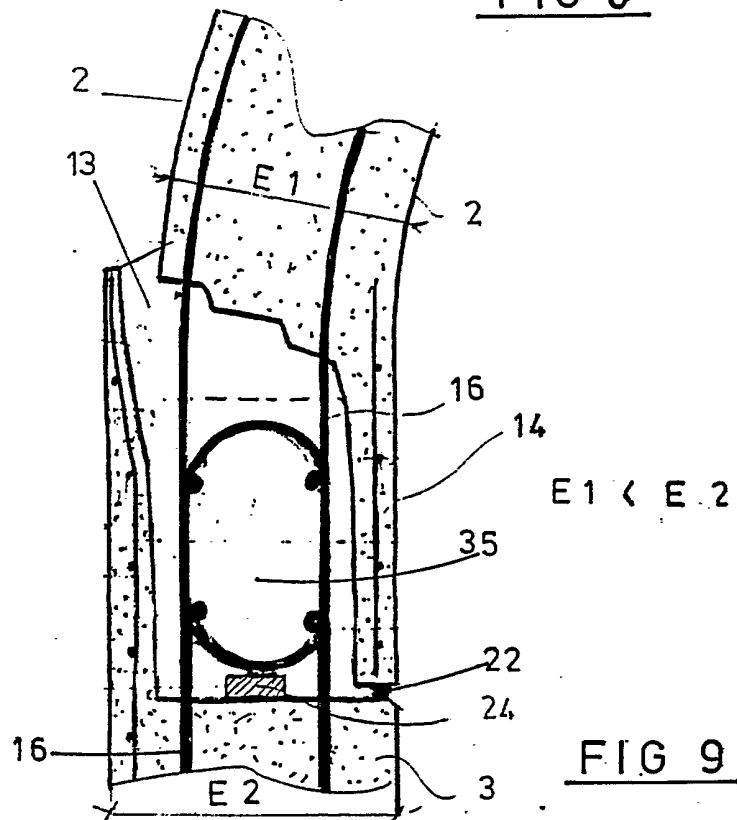
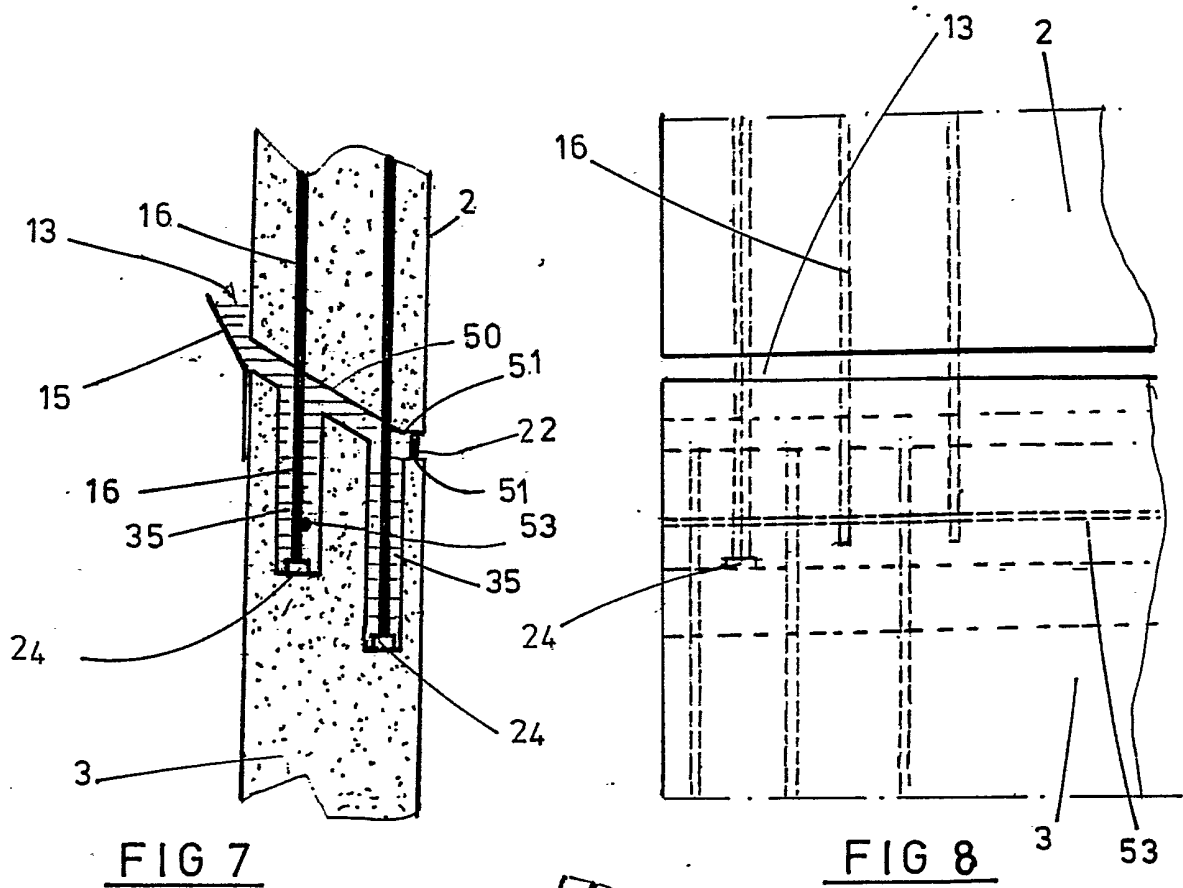
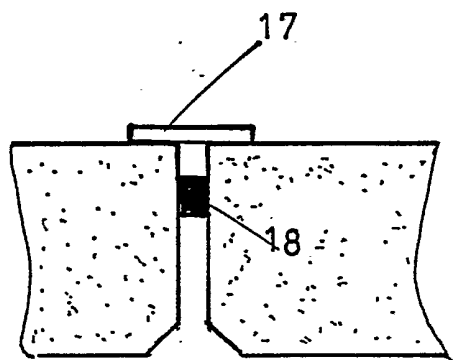
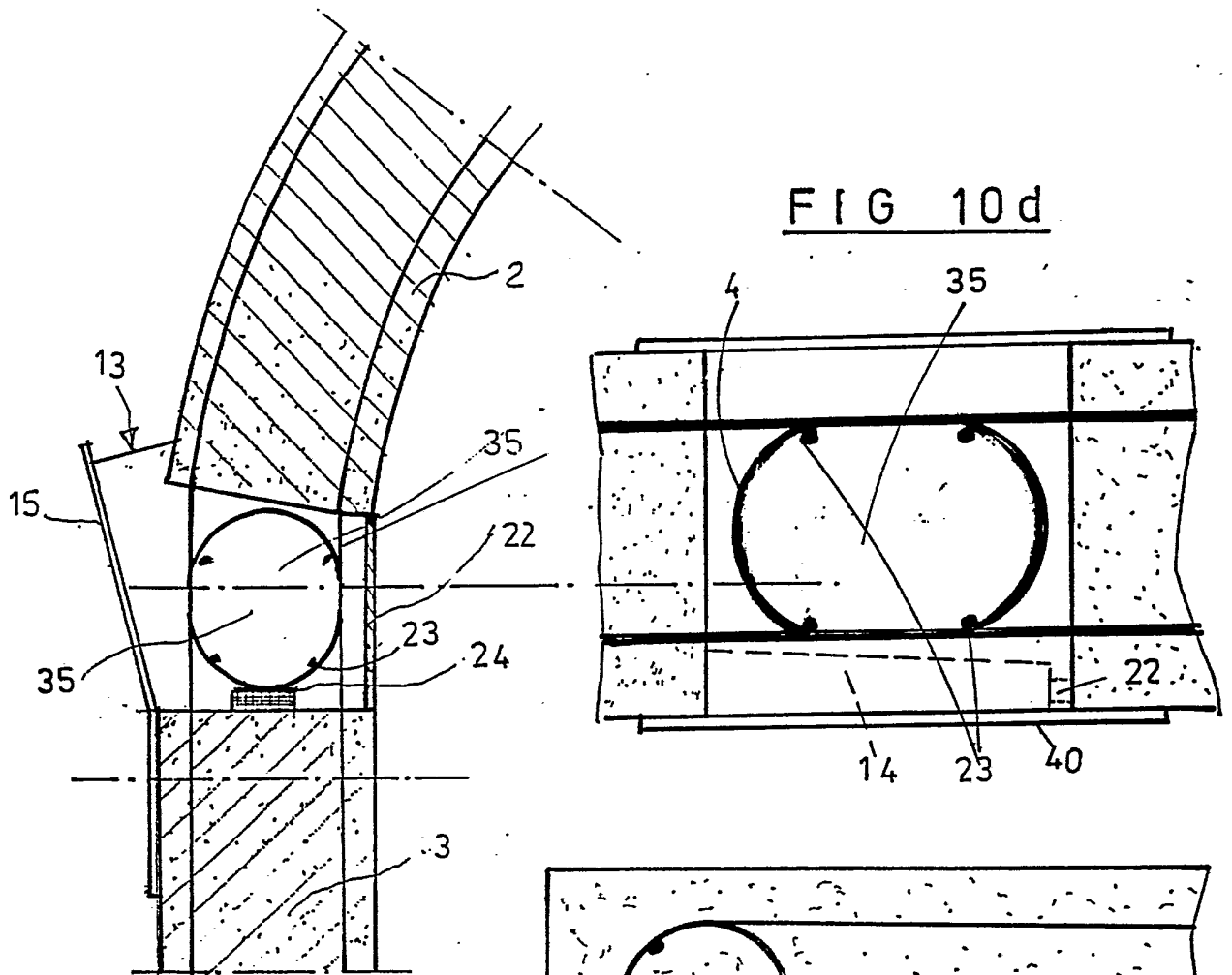
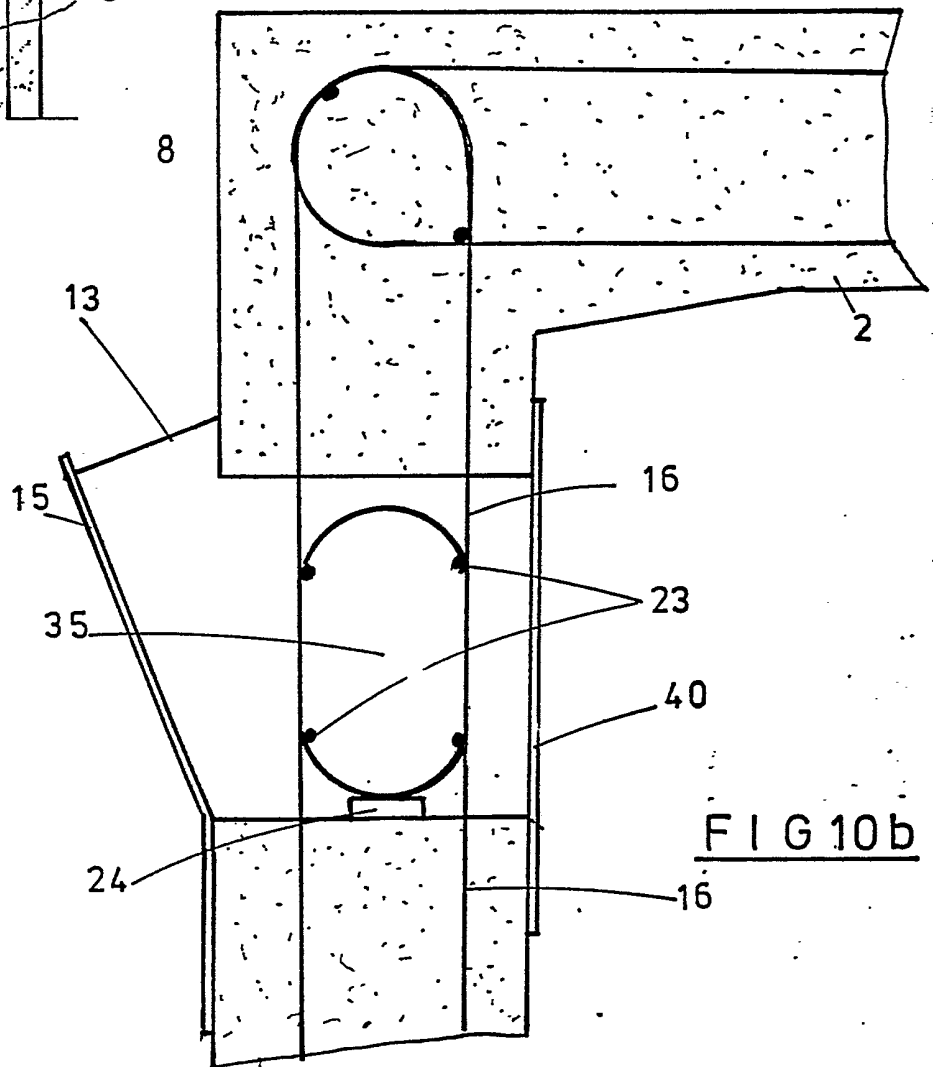
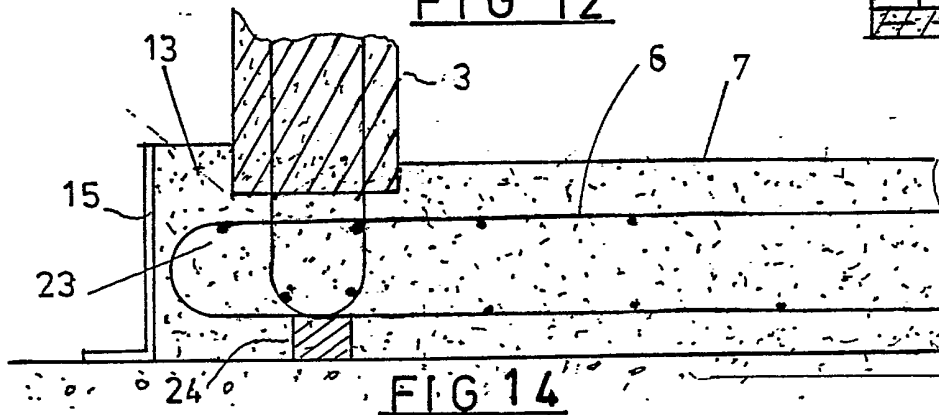
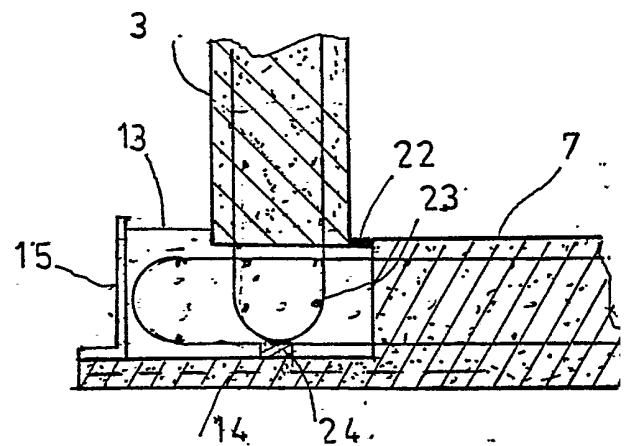
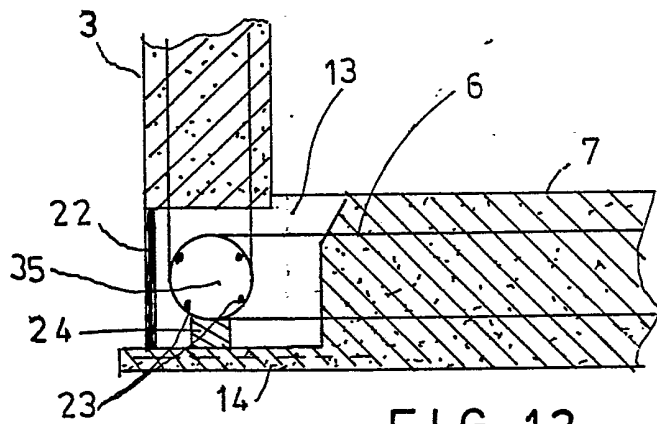
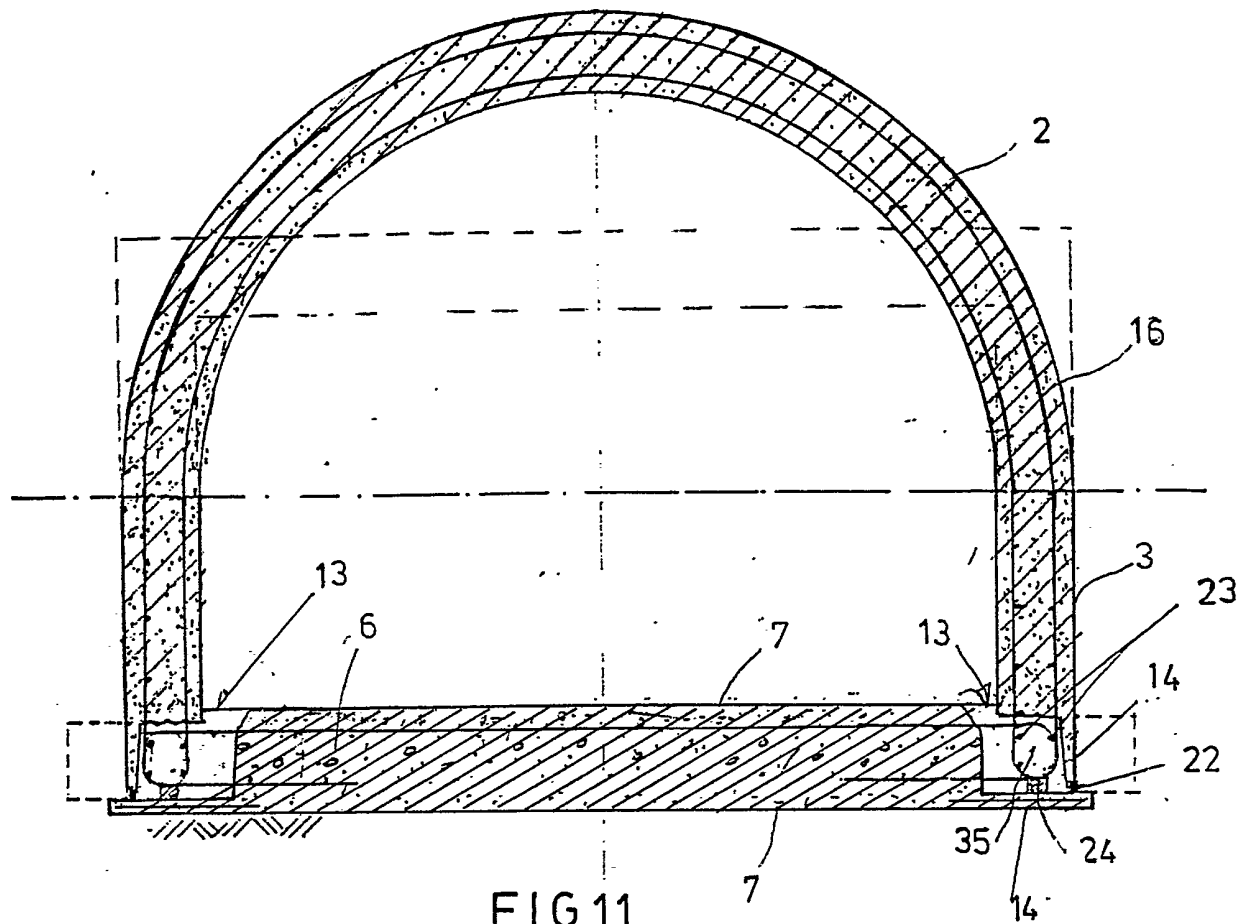


FIG 10dFIG 10tFIG 10b



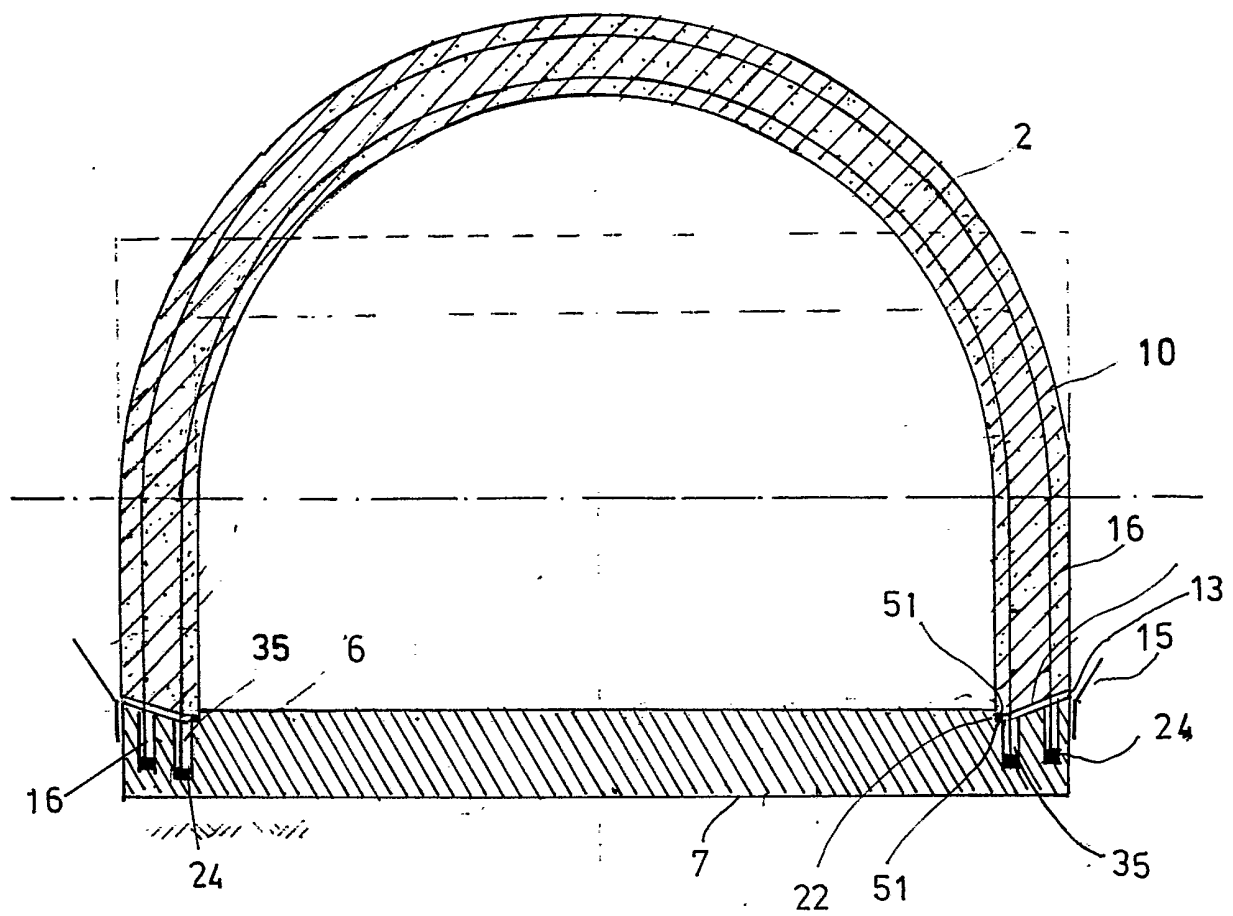
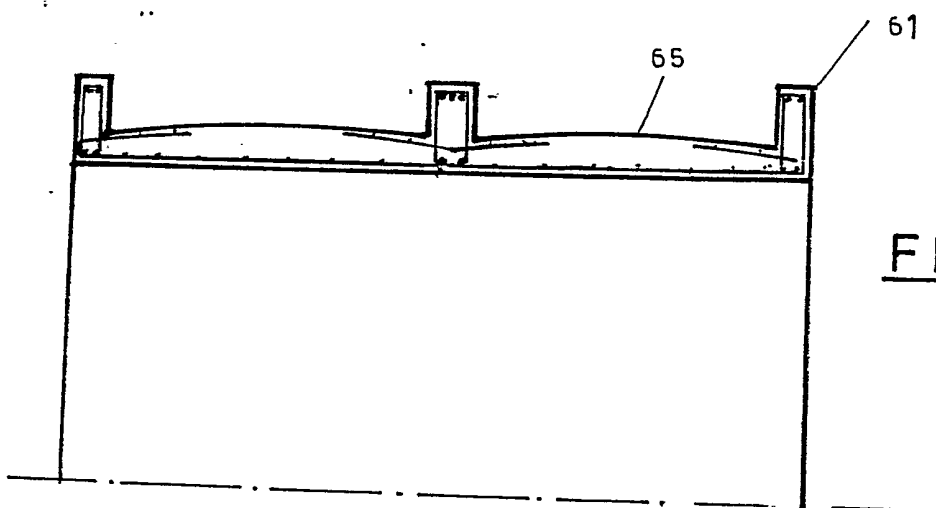
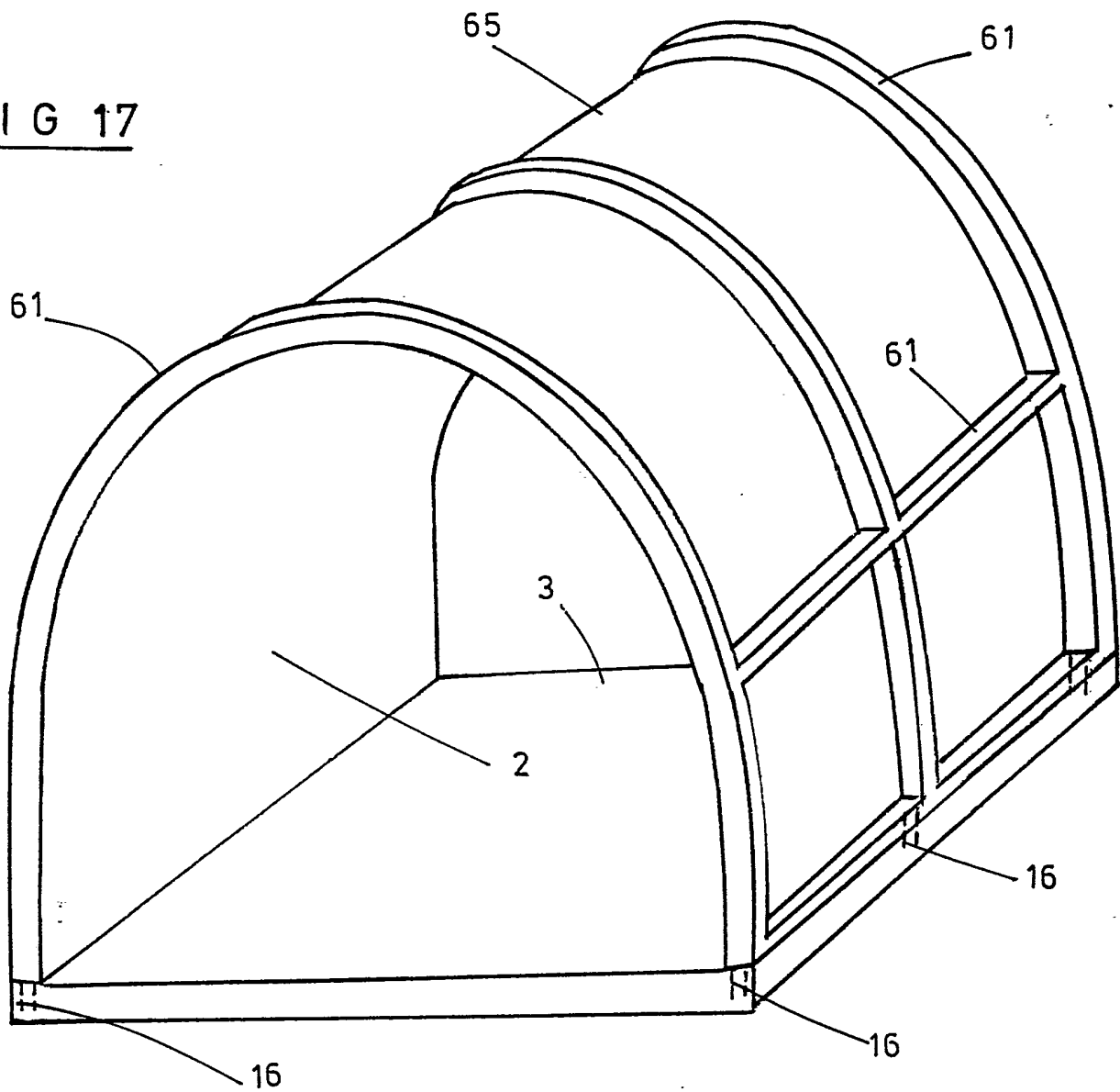
FIG 16

FIG 17FIG 18

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9116326
FA 472828

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	FR-A-2 652 115 (PIERREL)	1-3
Y	* page 3, ligne 27 - page 5, ligne 15; figures 1-6 *	4,8

Y	FR-A-2 658 552 (BETONS DU COMMINGES) * page 4, ligne 23 - ligne 28; figures 5,6 *	4,8

Y	EP-A-0 326 892 (DYCKERHOFF) * colonne 5, ligne 30 - colonne 8, ligne 37; figures 6,7,11-13 *	1

Y	CH-A-114 233 (BAUIDUSTRIE) * page 1, colonne 2, ligne 15 - page 2, colonne 2, ligne 3; figures 1-5 *	1

A	GB-A-2 183 269 (PIERREL) * page 2, ligne 6 - ligne 63; figures 1-3 *	1-4

A	TRAVAUX vol. 584, Janvier 1984, PARIS FR pages 25 - 31 MATIERE 'le conduit MATIERE'	

		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		E04B E02D E21D E04H E04G
Date d'achèvement de la recherche 30 SEPTEMBRE 1992		Examineur BARBAS A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		