

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 603 060 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
06.11.1996 Bulletin 1996/45

(51) Int Cl.⁶: **E01D 19/12, E01D 21/00**

(21) Numéro de dépôt: **93403021.4**

(22) Date de dépôt: **14.12.1993**

(54) **Dalle de hourdis préfabriquée et procédé de réalisation d'un pont utilisant de telles dalles**

Vorgefertigte Deckplatte und Verfahren zum Herstellen einer Brücke mit solchen Platten

Prefabricated plate and method for making a bridge using such plates

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB IE IT LI LU NL PT

(30) Priorité: **15.12.1992 FR 9215094**

(43) Date de publication de la demande:
22.06.1994 Bulletin 1994/25

(73) Titulaires:
• **SOCIETE DES AUTOROUTES DU NORD ET
DE L'EST DE LA FRANCE
F-75007 Paris (FR)**
• **NORPAC
F-59650 Villeneuve D'Ascq (FR)**
• **SOCIETE CENTRALE D'ETUDES ET DE
REALISATIONS ROUTIERES
F-75007 Paris (FR)**
• **DEMATHIEU ET BARD
F-55100 Verdun (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Bergot, Pierre
F-59700 Marcq en Baroeul (FR)**
• **Michelet, Jean
F-57157 Marly (FR)**
• **Buffard, Jean-Yves
F-59700 Marcq en Baroeul (FR)**
• **Amilhat, Michel
F-94220 Charenton-le-Pont (FR)**

(74) Mandataire: **Schrimpf, Robert
Cabinet Regimbeau
26, Avenue Kléber
75116 Paris (FR)**

(56) Documents cités:
DE-A- 2 520 105 FR-A- 2 622 907
US-A- 1 848 582

EP 0 603 060 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne une dalle de hourdis préfabriquée en béton armé utilisée pour la réalisation d'un tablier de pont supporté par une ossature métallique et plus particulièrement d'un tablier de pont à une ou plusieurs travées, la longueur unitaire de chaque travée n'excédant pas 45 mètres.

Des ponts à tablier supporté par une ossature métallique dont la longueur de travée unitaire est inférieure à 45 mètres sont utilisés par exemple pour la traversée d'une autoroute par une route secondaire, et comportent des piliers servant d'appui à deux poutres métalliques s'étendant côte à côte entre les piliers, pour supporter une succession de dalles formant le tablier du pont (voir, par exemple, FR-A-2 622 907).

Afin notamment de protéger de la corrosion la partie supérieure des poutres recevant les dalles, il est usuel de recouvrir la partie supérieure de celles-ci, avant la pose des dalles, d'un mortier de ciment servant par ailleurs d'assise aux dalles. Cependant, cette façon de procéder ne permet pas de corriger l'inclinaison des dalles posées sur ce mortier de ciment de sorte que la succession de dalles ne forme généralement pas une surface continue, mais présente des décrochements qu'il convient de rattraper ultérieurement par coulage sur les dalles d'une épaisse chape d'étanchéité en asphalte.

Un objet de l'invention est de proposer une dalle de hourdis préfabriquée perfectionnée ainsi qu'un procédé de réalisation d'un tablier de pont à partir de telles dalles, de façon à simplifier la construction du tablier d'un pont, et en diminuer le coût.

Selon une première caractéristique de l'invention, la dalle comporte des passages traversants dans lesquels sont ancrés des écrous, en vue de recevoir des tiges filetées aptes à reposer par une extrémité sur les poutres pour constituer des vérins à vis permettant de ménager un espace suffisant entre la dalle et les poutres en vue d'y introduire un mortier de ciment servant d'assise aux dalles, après réglage de l'inclinaison de la dalle sur les poutres.

On peut ainsi obtenir, grâce à l'invention, une surface continue de tablier de pont ne nécessitant pas de couler une épaisse chape d'étanchéité en asphalte. L'étanchéité peut alors être obtenue de façon moins coûteuse à l'aide de plaques en matériau synthétique, plus rapides à poser.

Dans une réalisation préférée de l'invention, la dalle est réalisée par moulage d'un bloc en béton armé de forme générale parallélépipédique allongée, présentant des armatures s'étendant hors d'une tranche avant et d'une tranche arrière opposées de la dalle, l'une au moins des tranches avant et arrière de la dalle présentant un renforcement ménageant un accès par le dessus aux armatures de deux dalles contiguës disposées tranche avant contre tranche arrière, en vue de leur connexion par coulage d'un joint de béton dans ledit renforcement, les tranches avant et arrière présentant en

delà dudit renforcement un bord en saillie et un bord rentré de formes généralement complémentaires de sorte que les tranches arrière et avant contiguës de deux dalles voisines constituent un coffrage pour le coulage du joint de béton dans ledit renforcement, sans nécessiter de rapporter une paroi de coffrage par-dessous.

Dans le cas où la ligne joignant les appuis des deux poutres sur un même pilier s'étend obliquement par rapport à l'axe longitudinal de celles-ci, ce qui est le cas lorsqu'une route secondaire franchit de biais une autoroute, l'emploi des seules dalles classiques connues, de forme rectangulaire, ne permet pas de couvrir les extrémités longitudinales des poutres. Il est alors connu selon l'art antérieur de réaliser un coffrage pour couler du béton et former des dalles d'extrémité sur mesure, ce qui accroît d'autant la durée et le coût du chantier.

Un autre objet de l'invention est de remédier à cet inconvénient en proposant des dalles permettant de couvrir les extrémités longitudinales des poutres. Dans une réalisation de l'invention, les dalles ont une forme de parallélépipède non rectangle telle que les tranches avant et arrière s'étendent parallèlement à ladite ligne joignant les appuis des deux poutres sur un même pilier.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, la dalle comporte en sous-face des butées verticales pour accoster latéralement l'une au moins des deux poutres en vue du centrage de la dalle. De préférence, ces butées verticales sont reçues de façon amovible dans des douilles ancrées dans la dalle.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, la dalle comporte sur l'une au moins de ses tranches avant et arrière deux butées d'accostage, disposées chacune au voisinage d'une face latérale de la dalle et en avant des armatures, propres à éviter les chocs des tranches de dalles.

Selon une autre caractéristique avantageuse, la dalle comporte des alvéoles de connexion dans lesquelles s'étendent nues les armatures, agencées de façon à venir en regard des poutres lorsque les dalles sont posées sur celles-ci, deux de ces alvéoles débouchant en outre sur une tranche de la dalle en vue de disposer d'une surface de connexion suffisante avec les poutres sans fragilisation de la dalle.

La présente invention a également pour objet un procédé de mise en oeuvre des dalles précitées pour réaliser un pont.

Selon une caractéristique du procédé selon l'invention, celui-ci comprend les étapes consistant à :

- construire des piliers de support servant d'appui à deux poutres métalliques s'étendant côte à côte entre les piliers,
- disposer les poutres sur lesdits piliers de support,
- préfabriquer des dalles de hourdis conformes à l'invention,
- disposer sur la longueur de chaque poutre, deux joints d'étanchéité espacés entre eux,

- souder sur les poutres des goudjons verticaux en vue de leur connexion avec les armatures des dalles de hourdis,
- poser lesdites dalles de hourdis, équipées des tiges filetées et des butées verticales sur les deux poutres,
- actionner les vérins à vis pour obtenir une surface continue de tablier de pont,
- introduire un mortier de ciment servant d'assise aux dalles dans l'espace formé entre les dalles, les poutres et les joints d'étanchéité,
- introduire un mortier de ciment dans les renforcements formés entre les dalles en vue de la connexion des armatures des dalles adjacentes entre elles,
- réaliser une chape d'étanchéité pour le tablier,
- réaliser un revêtement servant de surface de roulement.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, d'un mode de réalisation non limitatif de l'invention, et à l'examen du dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 est une vue en élévation latérale d'un pont permettant la traversée d'une autoroute par une route secondaire,
- la figure 2 est une vue de dessus schématique partielle du pont représenté sur la figure 1,
- les figures 3 et 4 sont des vues schématiques en perspective d'une dalle de hourdis conforme à l'invention, selon deux orientations opposées,
- la figure 5 est une vue en coupe schématique dans un plan contenant l'axe d'un vérin à vis et perpendiculaire à la direction longitudinale d'une poutre,
- la figure 6 est une vue en coupe schématique prise au niveau des alvéoles de connexion dans un plan perpendiculaire à la direction longitudinale d'une poutre,
- la figure 7 est une vue en coupe schématique prise dans un plan contenant l'axe d'une butée verticale de la dalle et perpendiculaire à la direction longitudinale d'une poutre,
- la figure 8 est une vue en coupe schématique prise dans un plan contenant l'axe d'une butée d'accostage de la dalle et parallèle à la direction longitudinale d'une poutre.

On a représenté sur la figure 1 un pont référencé 1 dans son ensemble, à deux travées, la longueur unitaire 1 de chaque travée n'excédant pas 45 mètres, le pont servant par exemple à la traversée de voies 2 d'autoroute par une route secondaire 3. Le pont 1 comprend un tablier 4 reposant sur une ossature métallique elle-même soutenue à ses extrémités longitudinales par des piliers ou culées 5a, 5b et en son milieu par un ou plusieurs piliers ; on n'a représenté sur les figures qu'un

seul pilier 6, par souci de clarté des dessins. Les fondations des culées 5a, 5b et du pilier 6 n'ont également pas été représentées pour la clarté du dessin. De préférence, comme représenté sur la figure 1, l'ossature du pont repose sur les culées 5a et 5b et sur le pilier 6 par l'intermédiaire de vérins ou d'appareils d'appuis 7 constituant des appuis provisoires permettant la mise en compression du pont en cours de fabrication, de façon connue et comme cela sera précisé dans la suite.

On a référencé sur la figure 2, qui est une vue de dessus schématique partielle du pont représenté sur la figure 1, par A l'axe de l'autoroute et par R l'axe de la route secondaire. On remarque à l'examen de la figure 2 que les axes A et R ne se coupent pas, dans l'exemple de réalisation particulier décrit, à angle droit, mais de biais. Le tablier 4 comprend une succession de dalles de hourdis 8 conformes à l'invention et disposées côte à côte sur deux poutres métalliques 9 de l'ossature du pont. Les poutres 9 s'étendent parallèlement à l'axe R de la route secondaire et reposent par leurs extrémités longitudinales sur les culées 5a et 5b, non représentées sur la figure 2 et orientées parallèlement à l'axe A de l'autoroute, les appuis respectifs 10a et 10b des poutres 9 sur les deux culées 5a et 5b étant décalés axialement sur l'axe R. Plus précisément, les appuis 10a et 10b sont respectivement disposés sur chaque culée 5a, 5b selon une ligne L s'étendant parallèlement à l'axe A de l'autoroute. L'ossature du pont comporte également de manière usuelle des entretoises non représentées s'étendant entre les deux poutres 9. Les poutres 9 présentent classiquement une section transversale en forme de 1, comprenant des semelles inférieures et supérieures horizontales reliées par une âme verticale. Les dalles de hourdis 8 présentent, vues de dessus, une forme en parallélogramme, non rectangle dans le cas de l'exemple de réalisation de la figure 2, délimitée par une tranche avant 11 et une tranche arrière 12 opposées, s'étendant parallèlement à l'axe A, et par des faces latérales 13 opposées, parallèles à l'axe R. Les dalles 8 sont disposées sur les poutres 9 tranche avant 11 contre tranche arrière 12.

On a représenté sur les figures 3 et 4, en perspective, de façon schématique et dans des orientations opposées, une dalle de hourdis 8 isolément. Selon l'invention, la dalle de hourdis 8 présente une face inférieure 14 ou sous-face munie de vérins à vis 15 aptes à reposer sur la semelle supérieure des poutres pour ménager un espace permettant l'introduction d'un mortier de ciment entre la dalle de hourdis et les poutres, comme cela sera précisé dans la suite. Plus précisément, la dalle de hourdis 8 comporte deux paires de vérins disposées pour s'appuyer respectivement sur chaque poutre 9 de façon à permettre un réglage de la hauteur et de l'inclinaison de la dalle sur les poutres.

Selon une caractéristique de l'invention, les vérins à vis 15 sont constitués chacun par un écrou logé dans un passage traversant de la dalle et d'une tige filetée disposée dans ce passage, venant en prise avec

l'écrou. On a représenté plus précisément sur la figure 5 un tel vérin à vis 15. On a référencé 17 un passage traversant, s'étendant à l'intérieur d'un fourreau 17a, de préférence verticalement, c'est-à-dire perpendiculairement au plan de la face inférieure 14, on a référencé 18 un écrou encastré dans le béton de la dalle à la partie inférieure du passage 17, et on a référencé 19 une tige filetée engagée dans l'écrou 18, munie à son extrémité inférieure d'une tête sphérique 21 reposant sur la surface 20a de la semelle supérieure 20 de la poutre 9. De préférence, comme représenté, l'écrou 18 est fixé par sa tranche inférieure sur une plaque métallique 22 disposée parallèlement au plan de la face inférieure 14 de la dalle 8 et à affleurement de la surface libre de celle-ci, et comprenant des pattes de scellement noyées dans le béton de la dalle. Plus précisément, la plaque 22 comprend deux pattes de scellement 23 symétriquement opposées par rapport à l'axe de la tige 19 et divergeant dans le béton de la dalle 8 en éloignement de la plaque 22.

Si on se reporte de nouveau aux figures 3 et 4 on remarque que la dalle de hourdis 8, en béton armé, comprend des armatures s'étendant nues hors des tranches avant 11 et arrière 12 en vue d'assurer, par recouvrement des armatures entre deux dalles successives, la continuité du ferrailage longitudinal (selon l'axe R) du tablier 4 de pont. Plus particulièrement, dans l'exemple de réalisation décrit, la tranche avant 11 présente à sa partie supérieure un renforcement 30 débouchant sur la face supérieure de la dalle, de forme généralement parallélépipédique, bordé latéralement par deux parois 31 et inférieurement par un bord 40 constituant l'arête inférieure de la dalle, le bord 40 présentant un profil généralement convexe vers l'extérieur et formant saillie en avant des parois latérales 31. Le renforcement 30 délimite un volume dans lequel s'étendent nues deux rangées 34 et 35 d'armatures horizontales en acier, orientées parallèlement aux faces latérales 13. Le bord 40 qui s'étend en avant des armatures 34 et 35 est interrompu longitudinalement en deux endroits pour former deux entailles 41 situées chacune respectivement au-dessus d'une poutre 9 et servant à la connexion des armatures de la dalle avec des goujons verticaux soudés sur la semelle supérieure de la poutre. La profondeur des entailles 41, mesurée selon l'axe longitudinal des poutres 9, est de préférence égale à celle du renforcement 30. A l'intérieur des entailles 41 s'étendent nues des armatures horizontales de la dalle, les unes orientées parallèlement aux faces latérales 13 et les autres parallèlement à la direction longitudinale de la dalle, c'est-à-dire parallèlement aux tranches avant et arrière. Des nervures de raidissement 42 s'étendent latéralement de part et d'autre de chacune des entailles 41 dans l'angle dièdre formé par le bord 40 et le fond du renforcement 30, afin de rigidifier le bord 40 au niveau des entailles 41. La dalle de hourdis 8 présente sur sa tranche arrière 12 deux rangées d'armatures horizontales 51 et 52 orientées parallèlement aux faces latérales 13.

La tranche arrière 12 présente à son arête inférieure un bord rentré 53 de profil généralement complémentaire de celui du bord 40 de sorte que les tranches avant 11 et arrière 12 contiguës de deux dalles voisines constituent un coffrage pour le coulage d'un joint de béton entre ces dalles, servant à la connexion des armatures de deux dalles adjacentes, sans nécessiter de rapporter une paroi de coffrage par en dessous, comme cela sera précisé dans la suite. On remarquera qu'en plus des entailles 41, la dalle 8 comporte des alvéoles de connexion 55 débouchant sur les faces inférieure et supérieure de la dalle et à l'intérieur desquelles s'étendent des armatures nues, ces alvéoles étant disposées sur la dalle pour venir en regard de la semelle supérieure des poutres 9 en vue de la connexion des armatures de la dalle avec les poutres métalliques 9, par l'intermédiaire de goujons verticaux soudés sur la semelle supérieure des poutres 9. Dans l'exemple de réalisation décrit sur les figures, chaque dalle de hourdis 8 comporte deux paires d'alvéoles de connexion 55 disposées pour venir respectivement en regard des deux poutres 9. On pourrait, sans sortir du cadre de l'invention, remplacer les entailles 41 par une partie en plein et disposer une alvéole de connexion supplémentaire située en retrait de la tranche avant 11. Cependant, la création d'une alvéole supplémentaire au centre de la dalle en diminuerait la solidité.

Conformément à une autre caractéristique avantageuse de l'invention, la dalle de hourdis 8 est munie sur sa face inférieure 14 de butées verticales 60 disposées afin d'accoster latéralement l'une au moins des deux poutres 9 et centrer la dalle sur celles-ci, lors de la pose. De préférence, comme représenté, la dalle comporte deux paires de butées verticales 60, les deux butées d'une même paire étant disposées pour venir respectivement en butée sur les bords latéraux intérieur et extérieur de la semelle supérieure d'une même poutre 9. On a représenté plus précisément, figure 7, une butée verticale 60. Celle-ci est constituée de préférence, comme représenté, par un pied 60a de forme tronconique, engagé à sa base, de façon amovible et à la faveur d'une tige filetée, dans une douille 60b noyée dans le corps de la dalle.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, la dalle 8 comporte des butées d'accostage horizontales propres à éviter les chocs des tranches de dalle. De préférence, comme représenté sur la figure 3, la dalle 8 comporte deux butées d'accostage 70 formant saillie en avant des parois latérales 31 et en avant des armatures 34, 35, selon l'axe longitudinal des poutres 9.

Si l'on se reporte maintenant à la figure 8 qui est une vue en coupe prise dans un plan parallèle aux faces latérales 13, on remarque que, dans l'exemple de réalisation décrit, la butée d'accostage 70 est constituée par un bloc de béton moulé sur une tige filetée 71 retenue dans une douille 72 ancrée dans le corps de la dalle. Le plan de la coupe de la figure 8 contient l'axe de la tige filetée 71. On remarque également à l'examen de la fi-

gure 8 que le bord 40 présente trois pans successifs inclinés chacun différemment par rapport à la verticale, notamment un pan supérieur 40a dirigé vers l'extérieur de la dalle et vers le bas, un pan intermédiaire 40b vertical puis un pan inférieur 40c dirigé vers l'intérieur de la dalle et vers le bas. Le bord rentré 53 présente également trois pans, dont un pan supérieur 53a parallèle au pan 40a, un pan intermédiaire 53b vertical, et un pan inférieur 53c parallèle au pan 53a. Un joint 59 connu en lui-même est disposé entre les pans supérieurs 53a et 40a pour assurer l'étanchéité entre les bords 40 et 53 engagés l'un dans l'autre.

La construction d'un tablier de pont à l'aide de dalles préfabriquées selon l'invention s'effectue de préférence de la manière qui va être décrite dans la suite.

La construction des culées 5a et 5b et du pilier 6 s'effectue de façon classique, connue de l'homme de l'art, et par conséquent ne sera pas décrite, de même que la fabrication des dalles de hourdis 8. Les poutres 9 sont munies sur leur semelle supérieure 20 et sur toute leur longueur, de joints d'étanchéité 80 représentés en section transversale sur les figures 5, 6 et 7. Ces joints d'étanchéité 80, dont la section transversale rappelle la forme d'une note de musique, présentent une partie de section tubulaire 80a prolongée tangentiellement et vers un plan médian pour la poutre par une languette aplatie 81 fixée de façon connue en soi (collage par exemple) sur la semelle supérieure 20. Le rôle de ces joints 80 sera précisé dans la suite.

Les poutres munies des joints 80 sont posées, de façon connue en elles-mêmes, sur des appuis provisoires constitués par les vérins 7 prévus sur les culées 5a, 5b et le pilier 6. Les dalles de hourdis 8 préfabriquées, et munies des tiges de vérins 19 ainsi que des butées verticales 60 sont posées sur les poutres 9. Bien entendu, pour faciliter leur manutention, les dalles comportent, sur leur face supérieure, des ancres de levage connues en elles-mêmes et non représentées. Les courses des vérins à vis 15 sont ajustées de manière à ménager entre la surface supérieure de la semelle 20 et la face inférieure 14 de la dalle un espace suffisant pour l'introduction d'un mortier de ciment, servant d'assise à la dalle de hourdis 8 sur les poutres 9 et protégeant de la corrosion la semelle supérieure 20 des poutres. Les vérins à vis 15, actionnés de façon connue en elle-même, permettent également le réglage de l'inclinaison de chaque dalle de façon à obtenir une surface de tablier continue. Les rangées d'armatures 51 et 52 d'une dalle qui apparaissent respectivement au droit des rangées d'armatures 34 et 35 d'une dalle voisine dans un renforcement 30 sont soudées entre elles de façon à assurer la continuité des armatures le long du pont par recouvrement des armatures. Les armatures apparaissant nues dans les alvéoles de connexion 55 et dans les entailles 41 sont connectées à la semelle supérieure 20 à la faveur de goujons verticaux 95 soudés sur les poutres. On procède alors à l'introduction, par gravité dans les alvéoles 55, d'un mortier de ciment 90 (ou d'un autre matériau

sans retrait) dans l'espace compris entre la semelle 20 et la surface inférieure 14 de la dalle et fermé latéralement par les joints 80, comme représenté sur les figures 5 et 6. Le mortier de ciment 90 assure l'assise continue des dalles de hourdis préfabriquées sur les poutres 9. On notera, qu'afin de faciliter l'écoulement de ce mortier de ciment 90, les dalles présentent, sur leur face inférieure des rainures 97 dont le fond s'étend en regard de la semelle supérieure 20 des poutres, orientées parallèlement aux faces latérales 13 et s'étendant longitudinalement sur toute la largeur des dalles. Les tiges filetées 19 des vérins à vis sont ensuite avantageusement récupérées, de même que les butées verticales 60 servant au centrage. On procède ensuite au clavage des dalles par coulage d'un joint de béton 100 entre les dalles, dans le renforcement 30, grâce au coffrage réalisé par l'emboîtement du bord 40 et du bord rentré 53, ainsi qu'au bétonnage des alvéoles de connexion 55. La succession de dalles de hourdis 8 est ensuite mise en compression tranche contre tranche par actionnement des vérins 7 et dénivellation des appuis provisoires sur le pilier 6, mise sur appui définitif sur ce pilier 6 puis mise sur appui définitif du tablier de pont au niveau des culées 5a et 5b. On procède ensuite à la réalisation de la chape d'étanchéité, avantageusement à l'aide de plaques en matière synthétique, puis on réalise un revêtement en asphalte servant de surface de roulement.

Finalement, une dalle de hourdis selon l'invention permet de réduire la durée du chantier de construction du pont, en facilitant l'assemblage des dalles de hourdis sur l'ossature et en éliminant notamment les opérations de rectification du centrage des dalles, de rattrapage de décrochement entre les dalles, de mise en place de paroi de coffrage par en dessous pour le clavage des dalles.

Revendications

1. Dalle de hourdis préfabriquée en béton armé (8) pour la réalisation d'un tablier (4) de pont (1) dont la longueur de travée unitaire n'excède pas 45 m, ledit pont comportant des piliers (5a, 5b, 6) servant d'appui à deux poutres métalliques (9) s'étendant côte à côte entre les piliers pour supporter une succession desdites dalles, caractérisée en ce que la dalle comporte des passages traversants (17) dans lesquels sont ancrés des écrous (18) en vue de recevoir des tiges filetées (19) aptes à reposer par une extrémité (21) sur les poutres pour constituer des vérins à vis (15) permettant de ménager un espace suffisant entre la dalle et les poutres en vue d'y introduire un mortier de ciment (90) servant d'assise aux dalles, après réglage de l'inclinaison de la dalle sur les poutres.
2. Dalle selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte en sous-face (14) des butées ver-

tiques (60) pour accoster latéralement l'une au moins des deux poutres (9) en vue du centrage de la dalle.

3. Dalle selon la revendication 2, caractérisée en ce que les butées verticales (60) sont constituées par des pieds (60a) reçus de façon amovible dans des douilles (60b) ancrées dans la dalle. 5
4. Dalle selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle est réalisée par moulage d'un bloc en béton armé de forme générale parallélépipédique allongée, présentant des armatures (34, 35 ; 51, 52) s'étendant hors d'une tranche avant (11) et d'une tranche arrière (12) opposées de la dalle, l'une (11) au moins des tranches avant et arrière de la dalle présentant un renforcement (30) débouchant sur la face supérieure de la dalle et ménageant un accès par le dessus aux armatures de deux dalles contiguës disposées tranche avant contre tranche arrière, en vue de leur connexion par coulage d'un joint de béton dans ledit renforcement, les tranches avant et arrière présentant en deçà dudit renforcement un bord en saillie (40) et un bord rentré (53) de formes généralement complémentaires de sorte que les tranches arrière et avant contiguës de deux dalles voisines constituent un coffrage pour le coulage du joint de béton dans ledit renforcement, sans nécessiter de rapporter une paroi de coffrage par-dessous. 10 15 20 25 30
5. Dalle selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'elle présente une forme de parallélépipède non rectangle telle que les tranches avant et arrière s'étendent parallèlement à une ligne (L) joignant les appuis (10a ; 10b) des deux poutres (9) sur un même pilier (5a ; 5b). 35
6. Dalle selon la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce qu'elle comporte sur l'une (11) au moins de ses tranches deux butées d'accostage (70), disposées chacune au voisinage d'une face latérale (13) de la dalle et en avant des armatures (34, 35, 51, 52), et propres à éviter les chocs des tranches de dalles. 40 45
7. Dalle selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisée en ce que la dalle comporte des alvéoles de connexion (41, 55) dans lesquelles s'étendent nues les armatures, agencées de façon à venir en regard des poutres (9) lorsque les dalles sont posées sur celles-ci, deux (41) de ces alvéoles débouchant en outre sur une tranche de la dalle, en vue de disposer d'une surface de connexion suffisante avec les poutres sans fragilisation de la dalle. 50
8. Procédé de réalisation d'un pont (1) dont la longueur de travée n'excède pas 45 m, comprenant les

opérations consistant à :

- . construire des piliers de support (5a, 5b, 6) servant d'appui à deux poutres métalliques (9) s'étendant côte à côte entre les piliers,
- . disposer les poutres sur lesdits piliers de support,
- . préfabriquer des dalles de hourdis (8) conformes à l'une des revendications 1 à 7,
- . disposer sur la longueur de chaque poutre, deux joints d'étanchéité (80) espacés entre eux,
- . souder sur les poutres des goujons verticaux (95) en vue de leur connexion avec les armatures des dalles de hourdis,
- . poser lesdites dalles de hourdis, équipées des tiges filetées (19) et de butées verticales de centrage (60) sur les deux poutres,
- . actionner les vérins à vis (15) pour obtenir une surface continue de tablier (4) de pont,
- . introduire un mortier de ciment (90) servant d'assise aux dalles,
- . introduire un mortier de ciment dans les renforcements formés entre les dalles de hourdis en vue de la connexion des armatures des dalles adjacentes entre elles,
- . réaliser une chape d'étanchéité pour le tablier,
- . réaliser un revêtement servant de surface de roulement pour le pont.

Patentansprüche

1. Aus Stahlbeton vorgefertigte Deckplatte (8) zur Erstellung eines Brückenbelags (4) einer Brücke (1), deren Felder eine Einheitslänge von 45 Meter nicht überschreiten, wobei die Brücke Pfeiler (5a, 5b, 6) umfaßt, die zur Auflage von zwei Metallträgern (9) dienen, die sich Seite an Seite zwischen den Pfeilern erstrecken, um eine Folge von Deckplatten zu tragen, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckplatte durchgehende Durchführungen (17) aufweist, in welchen Schraubenmutter (18) befestigt sind, die zur Aufnahme von Gewindestangen (19) vorgesehen sind, welche dazu geeignet sind, mit einem Ende (21) auf den Trägern aufzuliegen, um Schraubenwinden (15) zu bilden, die es gestatten, einen ausreichenden Zwischenraum zwischen der Deckplatte und den Trägern auszusparen, der nach einer Neigungseinstellung der Deckplatten auf den Trägern zur Aufnahme von Zementmörtel (90) vorgesehen ist, welcher als Auflagefläche für die Deckplatten dient.
2. Deckplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie an ihrer Unterseite (14) vertikale Anschläge (60) aufweist, die zum längsseitigen Anlegen wenigstens eines der beiden Träger (9) beim

Zentrieren der Deckplatte dienen.

3. Deckplatte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die vertikalen Anschläge (60) durch lösbar in in der Deckplatte befestigten Buchsen (60b) angeordnete Füße (60a) gebildet sind.
4. Deckplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie durch Gießen eines Stahlbetonblocks hergestellt ist, der im wesentlichen die Form eines langgezogenen Parallelepiped aufweist und Armierungen (34, 35; 51, 52) umfaßt, die aus einem vorderen Abschnitt (11) der Deckplatte und einem dazu gegenüberliegenden hinteren Abschnitt (12) hinausragen, wobei wenigstens einer (11) des vorderen und hinteren Abschnitts der Deckplatte eine Vertiefung (30) mit Öffnung zur Oberfläche der Deckplatte aufweist, die im Hinblick auf eine Verbindung zweier mit einem vorderen Abschnitt gegen einen hinteren Abschnitt angeordnet aneinandergrenzender Deckplatten mittels Gießens einer Betonfuge in der Vertiefung einen Zugang von oben zu den Armierungen der beiden Deckplatten ermöglicht, wobei der vordere und der hintere Abschnitt diesseits der Vertiefung einen vorspringenden Rand (40) und einen zurückgesetzten Rand (53) mit komplementärer Form aufweisen, so daß die aneinandergrenzenden hinteren und vorderen Abschnitte zweier benachbarter Deckplatten eine Schalung für das Gießen der Betonfuge in der Vertiefung bilden, ohne daß ein Anbringen einer unteren Schalungswand notwendig ist.
5. Deckplatte nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine nicht-rechtwinklige Parallelepipedform aufweist, so daß sich der vordere und der hintere Abschnitt parallel zu einer Linie (L) erstrecken, die die Auflagepunkte (10a; 10b) der beiden Träger (9) auf einem gleichen Pfeiler (5a; 5b) verbindet.
6. Deckplatte nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie an wenigstens einem (11) ihrer Abschnitte zwei Kopplungsanschlüsse (70) aufweist, die jeweils im Bereich einer Längsseite (13) der Deckplatte und vor den Armierungen (34, 35; 51, 52) angeordnet und dazu geeignet sind, Stöße der Deckplattenabschnitte zu vermeiden.
7. Deckplatte nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckplatte Verbindungskammern (41, 55) umfaßt, in welchen sich die baren Armierungen erstrecken und die so angeordnet sind, daß sie den Trägern (9) gegenüberliegen, wenn die Deckplatten auf diese aufgelegt werden, wobei zwei (41) dieser Kammern unter anderem zu einem Abschnitt der Deckplatte hin öffnen, um über

eine ausreichende Verbindungsfläche mit den Trägern zu verfügen, ohne die Deckplatte zu schwächen.

8. Verfahren zur Erstellung einer Brücke (1), deren Felder eine Länge von 45 Meter nicht überschreiten, das die folgenden Verfahrensschritte umfaßt:
 - Errichten von Stützpfeilern (5a, 5b, 6), die zur Auflage von zwei Metallträgern (9) dienen, die sich Seite an Seite zwischen den Pfeilern erstrecken,
 - Anordnen der Träger auf den Stützpfeilern,
 - Vorfertigen von Deckplatten (8) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7,
 - Anordnen zweier zueinander beabstandeter Dichtungselemente (80) über die Länge jeden Trägers,
 - Aufschweißen vertikaler Bolzen (95) auf die Träger zu deren Verbindung mit den Armierungen der Deckplatten,
 - Auflegen der mit Gewindestangen (19) und vertikalen Zentrieranschlüssen (60) versehenen Deckplatte auf die beiden Träger,
 - Betätigen der Schraubenwinden (15) um eine durchgehende Oberfläche für den Brückenbelag (4) der Brücke zu erhalten,
 - Einbringen von Zementmörtel (90), der als Auflagefläche für die Deckplatten dient,
 - Einbringen von Zementmörtel in die zwischen den Deckplatten gebildeten Vertiefungen zur gegenseitigen Verbindung der Armierungen aneinandergrenzender Deckplatten,
 - Erstellen einer dichten Schicht für den Brückenbelag und
 - Erstellen eines Belags, der als Fahrbahn für die Brücke dient.

Claims

1. A prefabricated bridge slab (8) made of reinforced concrete for building the deck (4) of a bridge (1) of unit span length not exceeding 45 m, said bridge including pillars (5a, 5b, 6) serving as supports for two metal beams (9) extending side by side between the pillars to support a succession of said slabs, characterized in that the slab includes through passages (17) in which nuts (18) are anchored in order to receive threaded rods (19) suitable for resting at one end (21) on the beams to constitute screw jacks (15) enabling sufficient space to be provided between the slab and the beams for receiving cement mortar (90) on which the slabs are seated after adjusting slab inclination on the beams.
2. A slab according to claim 1, characterized in that its bottom face (14) includes vertical abutment mem-

bers (60) for laterally engaging at least one of the two beams (9) to center the slab.

3. A slab according to claim 2, characterized in that the vertical abutment members (60) are constituted by legs (60a) removably received in sockets (60b) anchored in the slab. 5
4. A slab according to any one of claims 1 to 3, characterized in that it is made by molding a block of reinforced concrete that is generally in the shape of an elongate parallelepiped, having reinforcing members (34, 35; 51, 52) extending beyond a front end face (11) and an opposite back end face (12) of the slab, at least one of the front and back end faces (11) of the slab having a setback (30) open to the top face of the slab and providing access from above to the reinforcing members of two contiguous slabs disposed front end face against back end face, in order to enable them to be connected together by casting a concrete joint in said setback, the front and back end faces presenting below said setback a projecting edge (40) and a setback edge (53) of generally complementary shape such that the contiguous front and back end faces of two adjacent slabs constitute shuttering for casting a concrete joint in said setback without it being necessary to apply a shuttering wall from beneath. 10 15 20 25
5. A slab according to claim 4, characterized in that it is in the form of a non-rectangular parallelepiped such that the front and back end faces extend parallel to a line (L) interconnecting the seats (10a; 10b) of the two beams (9) on the same pillar (5a; 5b). 30 35
6. A slab according to claim 4 or 5, characterized in that it includes on at least one (11) of its end faces, two engagement abutment members (70) each disposed in the vicinity of one of the side faces (13) of the slab and in front of the reinforcing bars (34, 35, 51, 52), and suitable for avoiding shocks between the end faces of the slabs. 40
7. A slab according to any one of claims 4 to 6, characterized in that the slab includes connection recesses (41, 55) into which the reinforcing bars extend bare, disposed so as to overlie the beams (9) when the slabs are placed thereon, two of said recesses (41) also opening out into one of the end faces of the slab in order to provide sufficient connection area with the beams without making the slab fragile. 45 50
8. A method of building a bridge (1) of span length not exceeding 45 m, the method comprising the operations consisting in: 55
 - . building support pillars (5a, 5b, 6) serving as

- supports for two metal beams (9) extending side by side between the pillars;
- . placing the beams on said support pillars;
- . prefabricating bridge slabs (8) according to any one of claims 1 to 7;
- . placing two spaced-apart sealing gaskets (80) along the length of each beam;
- . welding vertical bolts (95) on the beams for connection with the reinforcement of the bridge slabs;
- . placing said bridge slabs fitted with threaded rods (19) and vertical abutment members (60) for centering on the two beams;
- . actuating the screw jacks (15) to obtain a continuous surface for the deck (4) of the bridge;
- . inserting cement mortar (90) to serve as seating for the slabs;
- . inserting cement mortar in the setbacks formed between the bridge slabs in order to connect together the reinforcement of mutually adjacent slabs;
- . making a sealing cover for the deck; and
- . making a covering serving as the running surface of the bridge.

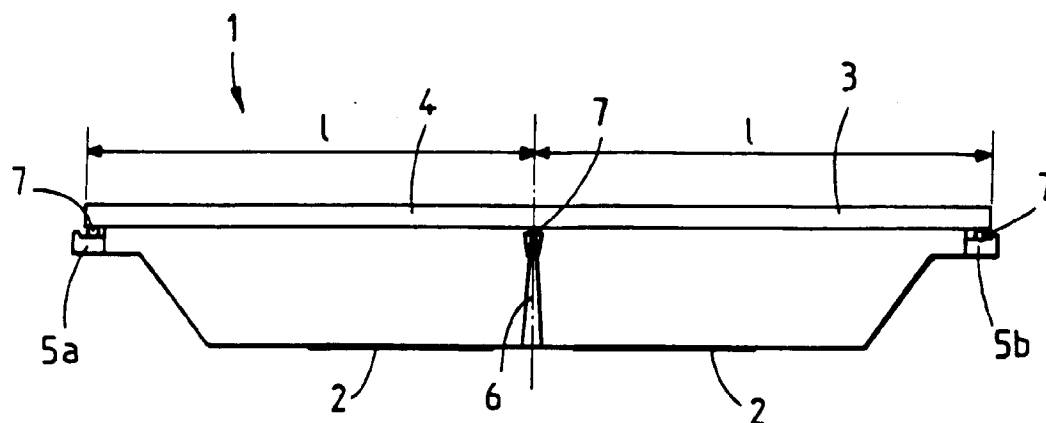


FIG. 1

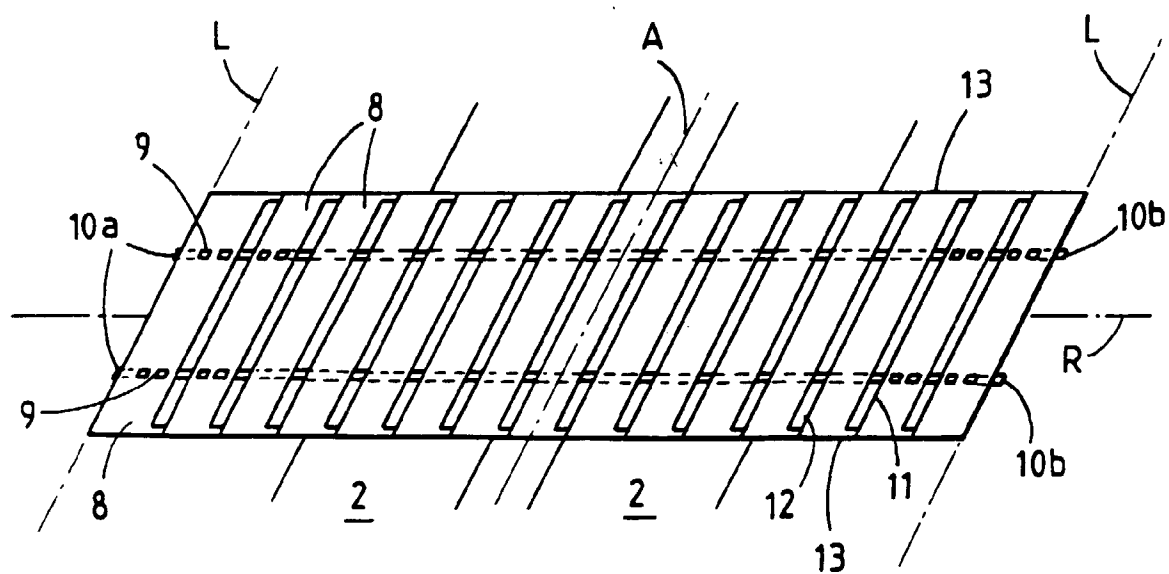


FIG. 2

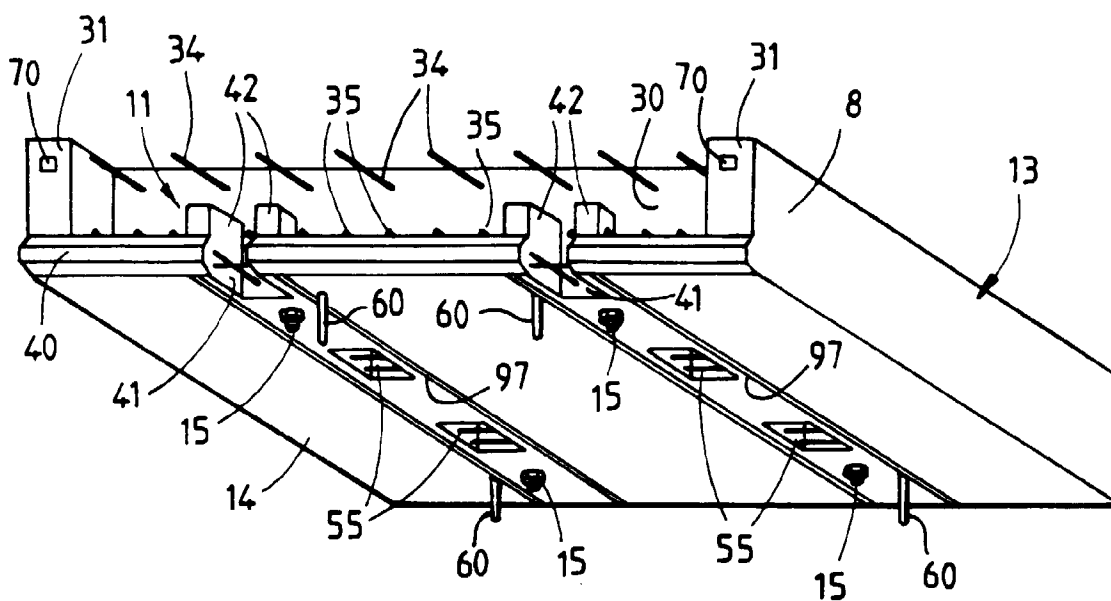


FIG. 3

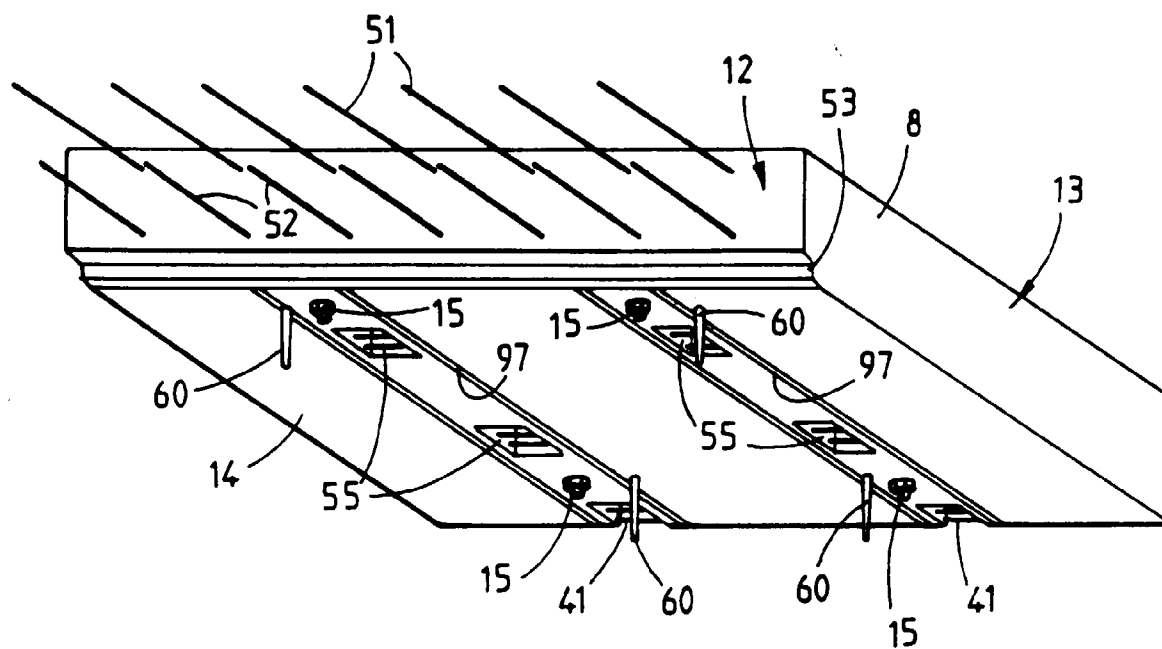


FIG. 4

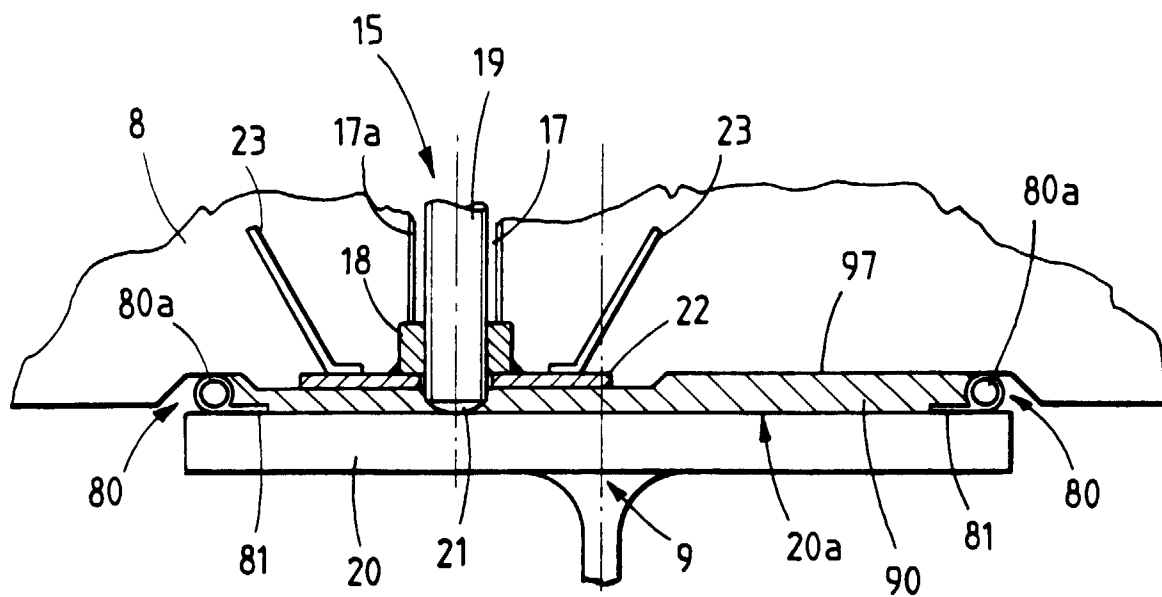


FIG. 5

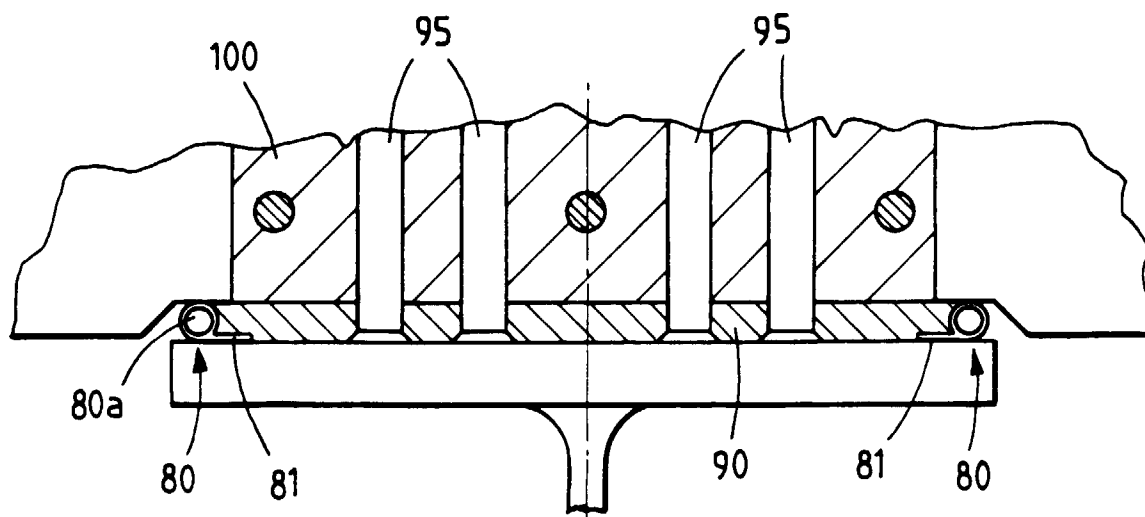


FIG. 6

