



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
03.01.2001 Bulletin 2001/01

(51) Int Cl.7: **E01D 2/02**, E01D 19/12,
E01D 101/28

(21) Numéro de dépôt: **00401844.6**

(22) Date de dépôt: **28.06.2000**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

• **GTM Construction S.A.**
92000 Nanterre (FR)

(72) Inventeur: **Piquet, André**
78160 Marly-le-Roi (FR)

(30) Priorité: **28.06.1999 FR 9908234**

(74) Mandataire: **Keib, Gérard**
Bouju Derambure Bugnion,
52, rue de Monceau
75008 Paris (FR)

(71) Demandeurs:
• **DUMEZ-GTM**
92000 Nanterre (FR)

(54) **Structure de pont ou de passerelle mixte béton-acier, en particulier de pont à tablier bipoutre mixte sous chaussée**

(57) Structure de pont ou de passerelle mixte béton-acier, en particulier de pont à tablier bipoutre mixte sous chaussée comprenant au moins une poutre support (2) en acier de la dalle de couverture (1) en béton, ladite poutre support (2) comprenant une cavité interne remplie d'un liant (11), la structure de pont pouvant être dé-

pourvue d'entretoises reliant les poutres support en dessous et à distance de la dalle de couverture et pouvant être dépourvue de pièces de pont reliant les poutres support en dessous de la dalle de couverture, tout en présentant une résistance améliorée aux chocs latéraux liés par exemple au passage de convois hors gabarit.

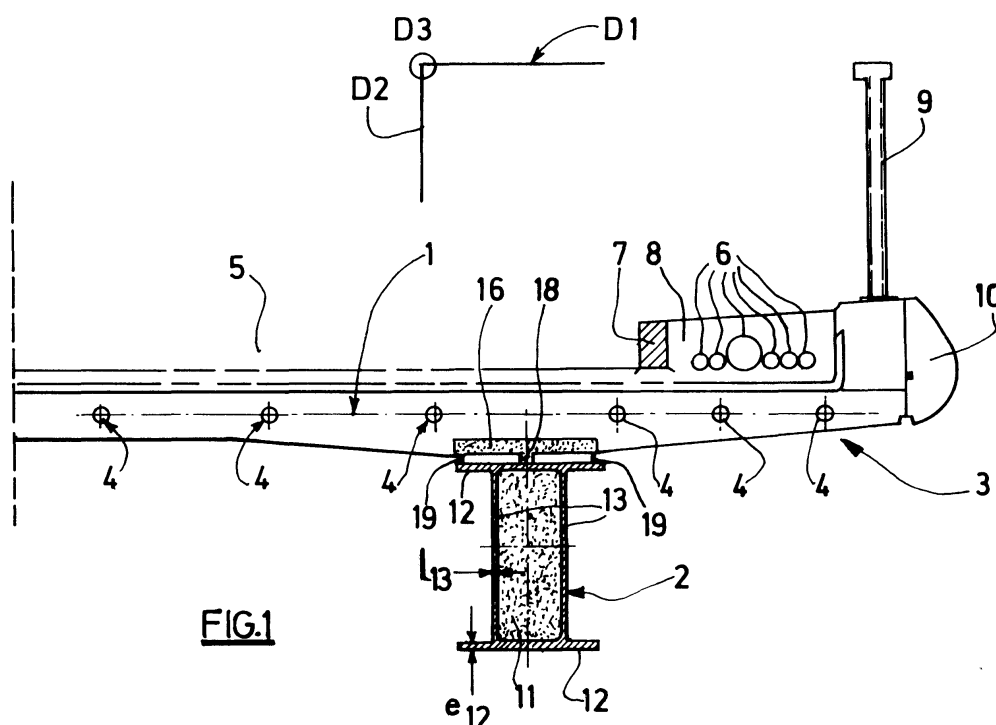


FIG.1

Description

[0001] L'invention se rapporte au domaine technique des ponts ou passerelles à ossature métallique.

[0002] Les principaux avantages de l'ossature métallique sont :

- l'excellent rapport poids/ performance du matériau acier ;
- la rapidité d'exécution.

[0003] On connaît déjà dans l'art antérieur, différentes conceptions de tels ponts ou passerelles.

[0004] On peut se reporter, par exemple, aux documents suivants : EP-A-501 730, FR-A-2 622 907, FR-A-2 693 491, FR-A-2 616 166, FR-A-2 698 111.

[0005] Les ponts métalliques comprennent le plus généralement une couverture, une ossature et un système porteur, la couverture étant la partie du pont qui reçoit directement les charges d'exploitation et les transmet au système porteur, via éventuellement l'ossature métallique formée conventionnellement par un réseau de poutres longitudinales (longerons) et transversales (pièces de pont).

[0006] Le système porteur est fréquemment formé par deux poutres principales reliées par des entretoises et pourvues de raidisseurs.

[0007] Les couvertures récentes sont généralement formées par des dalles orthotropes ou des dalles mixtes ou des dalles en béton armé parfois dotées d'une précontrainte transversale.

[0008] Les dalles orthotropes sont formées généralement d'une tôle continue dite tôle de platelage ou tôle de roulement de plus de dix millimètres d'épaisseur raidie selon deux directions perpendiculaires, par des pièces de pont transversales et par des raidisseurs longitudinaux équidistants appelés nervures.

[0009] Les dalles orthotropes présentent certains inconvénients.

[0010] En particulier, la variation des contraintes de flexion transversale lors du passage des véhicules lourds peut entraîner l'apparition de fissures de fatigues dans les tôles de platelage.

[0011] Ce risque de fatigue est augmenté par la présence de nombreuses soudures dans l'ossature.

[0012] Par ailleurs, la quantité d'acier utilisée est élevée et les opérations de réglage et d'usinage sont délicates, de sorte que la couverture est onéreuse.

[0013] Les dalles mixtes comprennent une tôle continue connectée à une dalle de béton, cette tôle formant armature inférieure de la dalle. Les connecteurs utilisés sont le plus souvent des goujons verticaux soudés au pistolet reliés en tête par des aciers filants.

[0014] Les dalles mixtes présentent des inconvénients.

[0015] En particulier, elles ne conviennent que pour des portées réduites, pour des raisons de stabilité de forme pendant le coulage du béton.

[0016] Les dalles en béton armé, parfois dotées d'une précontrainte transversale sont associées à l'acier par différents connecteurs, de sorte à assurer la transmission des efforts de l'ossature et une certaine rigidité transversale.

[0017] Les connecteurs les plus fréquents sont des cornières ou des goujons verticaux.

[0018] Les ponts dont le système porteur est constitué de poutres métalliques et dont la couverture est une dalle de béton armé sont appelés ponts mixtes.

[0019] L'invention se rapporte plus particulièrement à de tels ponts ou passerelles.

[0020] Dans de tels ponts mixtes, la dalle peut parfois reposer directement sur les poutres principales entretoisées par des poutres triangulées par exemple, les entretoises pouvant être supprimées lorsque la portée du pont est faible.

[0021] La dalle des ponts mixtes peut dans d'autres cas être en appui longitudinal sur les poutres principales et en appui transversal sur les pièces de pont.

[0022] La dalle des ponts mixtes peut dans d'autres cas être en appui sur les poutres principales uniquement, ces poutres étant alors entretoisées.

[0023] La gamme usuelle des portées pour les ponts mixtes va de 30 à 110m environ pour les travées continues et de 25 à 90m environ pour les travées indépendantes.

[0024] Les types de conceptions de ces ponts mixtes actuellement les plus fréquemment mises en oeuvre sont :

- les bipoutres mixtes qui comme leur nom l'indique comprennent deux poutres reliées le plus souvent :
 - par des pièces de pont pour l'appui transversal de la dalle ;
 - par des entretoises soudées perpendiculairement et à mi-hauteur des poutres, pour des tabliers relativement étroits ;
- les ponts mixtes à caisson :
 - avec dalle en béton en appui sur les parois du caisson et sur des éléments transversaux éventuels ;
 - avec dalle mixte telle que présentée ci dessus, à caisson unique ou multicaissons.

[0025] L'invention se rapporte plus particulièrement aux ponts mixtes bipoutres.

[0026] Pour les ponts mixtes bipoutres, les poutres sont le plus souvent à âme pleine, l'âme et les semelles étant assemblées par quatre cordons de soudure d'angle.

[0027] Ces poutres à âme pleine présentent divers inconvénients :

- leur sensibilité aux instabilités de forme, par défor-

mation inhabituelle par rapport à celles qui peuvent être prévues par la résistance des matériaux classique. En particulier, les chocs liés par exemple au passage d'un convoi hors gabarit conduisent à une plasticité en grandes déformations, difficilement prévisible par calcul. De tels chocs, s'ils n'entraînent pas toujours la ruine de l'ouvrage, provoquent des dégâts difficiles à réparer sans travaux de grande envergure ;

- leur sensibilité à la fatigue, en dépit des normes strictes en vigueur (Eurocodes) ne peut être négligée et ce d'autant que, le plus souvent, des amorces de fissures existent dès la construction de l'ouvrage, par non-pénétration des soudures d'angle par exemple.

[0028] L'invention se rapporte à une structure de pont mixte bipoutre, en particulier mais non exclusivement de ponts mixtes bipoutres à poutres sous chaussée, ne présentant pas les inconvénients des ponts de ce type connus dans l'art antérieur.

[0029] En particulier, l'invention révèle une structure simple de pont mixte bipoutre résistant aux chocs latéraux par des convois hors gabarit par exemple, cette structure évitant de plus l'emploi de goussets et d'entretoises, la construction dudit pont ne nécessitant par ailleurs pas l'arrêt de la circulation sur les voies franchies par le pont.

[0030] A cette fin l'invention concerne, selon un premier aspect une structure de pont ou de passerelle mixte béton-acier, comprenant au moins une poutre support en acier de la dalle de couverture en béton, ladite poutre support comprenant une cavité interne remplie d'un liant. De préférence, la poutre support est totalement fermée à l'exception de ses extrémités.

[0031] Dans une réalisation, la structure de pont comprend deux poutres placées sous la chaussée.

[0032] Dans une autre réalisation, la structure de pont comprend deux poutres placées latéralement au-dessus de la chaussée.

[0033] Chaque poutre support peut être pourvue d'un ferrailage interne. Chaque poutre support peut être élaborée par soudage longitudinal d'au moins deux poutres élémentaires.

[0034] Dans une réalisation particulière, chaque poutre support est élaborée par soudage de deux poutres en forme de H de sorte à ce que les poutres support présentent deux semelles sensiblement en regard l'une de l'autre et parallèles entre elles, reliées par deux paires d'âme sensiblement perpendiculaires aux semelles et en regard l'une de l'autre.

[0035] Dans une réalisation, chaque poutre support est réalisée en acier à haute limite élastique et est remplie d'un liant hydraulique tel que béton, par exemple béton à haute performance.

[0036] Les poutres support sont assemblées à la dalle de couverture par des goujons placés dans des réservations de ladite dalle, une pièce d'appui étant placée dans une réservation de la dalle de couverture, entre la semelle supérieure de chaque poutre support et ladite dalle, cette pièce d'appui étant pourvue d'une saillie en appui contre ladite semelle supérieure.

[0037] D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante de modes de réalisation, description qui va être effectuée en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe transversale partielle d'une structure de pont mixte bipoutre à poutres sous chaussée, selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue de détail d'un mode de réalisation des connecteurs de liaison entre poutre et dalle de couverture ;
- la figure 3 est une vue analogue à la figure 2 d'un autre mode de réalisation desdits connecteurs.

[0038] On se rapporte tout d'abord à la figure 1.

[0039] Un tablier de pont, dont seule une moitié est représentée en coupe transversale sur cette figure 1 - l'autre moitié étant symétrique de la première moitié représentée - comprend une dalle en béton 1, de couverture, reposant sur deux poutres 2.

[0040] Dans d'autres modes de réalisation, non représentés, la deuxième moitié du pont n'est pas symétrique de la première, et/ou la dalle de béton 1 repose sur plus de deux poutres 2, par exemple trois poutres 2.

[0041] Le plan de coupe de la figure 1 est défini par une première direction D1 sensiblement horizontale dite transversale et une deuxième direction D2 sensiblement verticale.

[0042] Une troisième direction D3 forme avec les deux autres directions un trièdre, cette troisième direction étant dite longitudinale.

[0043] Les termes « large », « largeur » seront employés en référence à la première direction D1.

[0044] Les termes « haut », « hauteur », « épaisseur » seront employés en référence à la deuxième direction D2.

[0045] Les termes « longitudinal », « longueur » seront employés en référence à la troisième direction D3.

[0046] Dans le mode de réalisation représenté, le tablier est supporté par deux poutres 2 placées sous la chaussée.

[0047] Dans d'autres modes de réalisation, non représentés, le tablier n'est supporté que par une seule poutre longitudinale, ou au contraire par plus de deux poutres longitudinales.

[0048] Dans d'autres modes encore de réalisation, non représentés, les deux poutres sont placées latéralement au-dessus de la chaussée.

[0049] La dalle de couverture 1 est d'épaisseur variable, dans la réalisation représentée : partant d'un bord longitudinal latéral de cette dalle et allant vers le centre de celle-ci, l'épaisseur augmente, atteint une valeur

maximum à l'aplomb de chaque poutre 2 puis décroît puis reste constante sur une certaine largeur de la dalle.

[0050] Une épaisseur centrale de dalle de couverture de 20cm, pour un entraxe E des poutres de 4,5m et des encorbellements latéraux 3 de 2 m environ peuvent être obtenus par une réalisation conforme à la figure 1. Une largeur de tablier de 8m environ est ainsi obtenue.

[0051] Dans la suite du texte, les indications numériques feront référence au dimensionnement ci dessus, réalisé pour un pont de porté de l'ordre de quinze à trente mètres à une deux ou trois travées, couramment mis en oeuvre par exemple pour les franchissements d'autoroutes.

[0052] Dans d'autres modes de réalisation, non représentés, l'épaisseur de la dalle est sensiblement constante sur toute sa largeur. La dalle peut être réalisée en béton conventionnel.

[0053] Dans un mode de réalisation, la dalle est réalisée en béton haute performance, sa résistance mécanique en compression à 28 jours étant par exemple supérieure à 80MPa.

[0054] La dalle peut être précontrainte longitudinalement, en particulier lorsque le tablier est de grande largeur. Des mono torons de l'ordre de 150KN de tension utile disposés avec un pas de 30cm peuvent par exemple être utilisés, les ancrages actifs étant placés alternativement d'un côté et de l'autre de la dalle.

[0055] Dans la réalisation considérée, douze câbles de précontrainte SEEE 4T15S sont prévus dans des gaines 4.

[0056] Dans la réalisation représentée, la dalle de couverture 1 supporte, outre le revêtement routier de la chaussée 5, des passages longitudinaux en rives de câbles 6 de différents diamètres pour les réseaux téléphoniques, électriques et autres.

[0057] Une bordure 7 sépare la chaussée 5 des trottoirs 8 sous lesquels sont placés les passages de câbles 6.

[0058] Dans d'autres modes de réalisation, un seul trottoir latéral est prévu et/ou un seul des deux trottoirs est placé au-dessus de passages de câbles.

[0059] Un garde corps 9 est placé en bordure latérale du ou des trottoirs 8. Un parement 10 est solidarisé sur les faces latérales longitudinales du tablier.

[0060] On décrit maintenant plus spécifiquement les poutres longitudinales 2 et leur fixation sur la dalle de couverture 1.

[0061] Chaque poutre 2 est à âme remplie d'un matériau rigide à base de liant hydraulique 11, dit " liant ", ou tout autre matériau présentant des caractéristiques mécaniques comparables à celles d'un tel liant 11.

[0062] Ce liant peut être choisi parmi le groupe comprenant les bétons à base de ciments Portland, de ciments de hauts fourneaux, de ciments pouzzolaniques, de ciments alumineux, les bétons à hautes performances, les bétons à base de résine, les bétons de fibres et leurs équivalents.

[0063] Ainsi qu'il apparaîtra clairement à l'homme de

métier, le choix du liant 11 dépend entre autres des dimensions et efforts à prendre en compte pour les poutres 2.

[0064] Dans la réalisation considérée, chaque poutre 2 comprend deux semelles 12 sensiblement en regard et horizontales, d'épaisseur e_{12} supérieure à la largeur l_{13} des deux parois 13 sensiblement verticales et en regard joignant ces deux semelles 12.

[0065] Les poutres peuvent être formées par l'assemblage de deux sections en H, par exemple HE 800A, soudées entre elles par des cordons de soudure longitudinaux.

[0066] Ces cordons de soudure étant disposés longitudinalement ne sont pas fortement sensibles aux phénomènes d'endommagement par fatigue.

[0067] Dans d'autres modes de réalisation, les poutres présentent des sections transversales polygonales, et notamment hexagonales.

[0068] Dans d'autres modes encore de réalisation, les deux parois d'âmes 13 sont plissées régulièrement ou non.

[0069] Les matériaux employés pour la réalisation des poutres 2 peuvent être choisis parmi le groupe comprenant les aciers de construction d'usage général (et notamment ceux mentionnés dans la norme EN-10-025), les aciers à haute limite élastique (et notamment ceux définis par la norme EN-10-113), les aciers de constructions à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique et leurs équivalents.

[0070] Dans un mode de réalisation, les âmes de poutres et les semelles sont formés par un seul et même acier.

[0071] Dans d'autres modes de réalisation, les âmes sont réalisées en un matériau différent de celui des semelles (par exemple, un acier à haute limite élastique pour les semelles et un acier de construction d'usage général pour les âmes).

[0072] Les poutres 2 peuvent être pourvues d'un ferrailage interne, la fixation des étriers, cadres et armature de ce ferrailage pouvant être au moins en partie interne à la poutre 2 de sorte à ne pas en affecter l'aspect visuel.

[0073] La présence de ce ferrailage interne est optionnel, celui-ci n'étant pas nécessaire à la solidarisation des différentes parties soudées de la poutre 2. Le ferrailage interne n'est pas non plus nécessairement connecté à la poutre 2.

[0074] Le remplissage d'une poutre 2 par le liant 11 s'effectue généralement sur le chantier par l'une des extrémités de ladite poutre 2, dite par la suite extrémité de remplissage.

[0075] On relie une pompe à liant par un raccord à cette extrémité de remplissage, puis le liant 11 est mis en place dans la poutre 2 par pompage.

[0076] Afin de faciliter le remplissage de la poutre 2, un évent est prévu dans ladite poutre 2, cet évent étant de préférence situé en hauteur, surtout si le profil de la poutre 2 est courbe.

[0077] L'ouvrabilité du liant utilisé et sa capacité d'écoulement en milieu confiné doivent être adaptés ainsi qu'il apparaît à l'homme du métier, pour assurer le remplissage souhaité des poutres armées.

[0078] Le milieu étant confiné, il est difficile de vibrer le liant. Par conséquent, on utilise de préférence des béton auto-plaçants, ou au moins auto-compactants ou auto-nivelants.

[0079] Il n'est donc pas nécessaire que les poutres 2 comportent des trous de remplissage sur leur surface supérieure. La présence de tels trous conduit en général à un affaiblissement de la section de métal, surtout en phase provisoire, lorsque les poutres ne sont pas encore remplies de liant. Le dimensionnement de la section des poutres doit tenir compte de cet affaiblissement. L'invention permet donc de résoudre ce problème, l'absence de trous réduisant par ailleurs le coût de fabrication des poutres.

[0080] Toutefois, des orifices de contrôle du remplissage peuvent être pratiqués sur les poutres 2, ces orifices ne servant en aucun cas au remplissage desdites poutres 2, et pouvant donc être de faible dimension.

[0081] Le remplissage de ces poutres peut être partiel, le rôle du liant étant principalement d'éviter les phénomènes locaux de flambement local des parois d'âmes, encore appelés cloquage.

[0082] Plusieurs bétons, de nature différentes, peuvent être employés pour ce remplissage, en fonction par exemple de la répartition des efforts prévus en service sur la longueur des poutres.

[0083] Pour les dimensions de tablier mentionnées ci dessus, la largeur des semelles 12 était de 60 cm, la hauteur des poutres de 79cm, les poutres remplies de bétons étant formées par assemblages de deux sections de type HE 800A soudées.

[0084] On se rapporte maintenant aux figures 2 et 3.

[0085] Les poutres 2 sont dans le mode de réalisation représenté fixé à la dalle de couverture 1 par des goujons 14 tels que des goujons Nelson.

[0086] Ces goujons sont placés dans des réservations 15 de la dalle 1, à l'aplomb de la semelle supérieure des poutres et sensiblement perpendiculairement à cette semelle.

[0087] Ces réservations sont par exemple cylindriques et traversent toute l'épaisseur de la dalle 1

[0088] Une pièce d'appui formant renformis 16 ou équivalent est prévue dans une réservation sise en face inférieure de la dalle 1, au droit de la semelle supérieure de chaque poutre 2.

[0089] Cette pièce d'appui présente une face inférieure 17 sensiblement horizontale, à l'exception de sa partie centrale pourvue d'une saillie 18 venant en appui contre la semelle supérieure de la poutre 2 placée en regard.

[0090] Deux joints 19 sont placés latéralement entre la face inférieure 17 de la pièce d'appui 16 et la semelle supérieure de chaque poutre 2.

[0091] Un liant, non représenté, coulé dans les réservations 15 de la dalle 1 permet l'assemblage des poutres 2 à cette dalle de couverture 1.

[0092] Deux goujons ou quatre goujons peuvent être prévus suivant les charges de service prévues.

[0093] La structure de pont obtenue ne nécessite aucune entretoise de renfort reliant les poutres support en-dessous et à distance de la dalle de couverture ni donc ipso facto aucun gousset de renfort entre entretoise et poutres support, contrairement aux structures de ponts mixtes bipoutres connues dans l'art antérieur.

[0094] Bien que les largeurs des tabliers réalisables suivant la structure de pont décrite ci dessus soient assez élevées, il n'est pas davantage nécessaire de prévoir de pièces de pont reliant les poutres support en-dessous de la dalle de couverture sur lesquelles s'appuie longitudinalement la dalle de couverture.

[0095] Ces pièces de pont et entretoises engendrent des frais de montage important, doivent être conçues pour un entraxe donné entre poutre support et leur assemblage par soudure est à l'origine d'endommagement par fatigue, dans les ponts mixtes bipoutres connus de l'art antérieur.

[0096] Le remplissage des poutres acier par un liant améliore grandement la stabilité de ces poutres en grandes déformations, en particulier lors de chocs par des convois hors gabarit.

[0097] Il assure en outre la stabilité des âmes 13 contre les risques de déversement ou de voilement au droit des zones où sont appliquées au système porteur des charges concentrées, comme par exemple au droit des appuis sur lesquels repose le pont mixte.

[0098] La préfabrication des poutres de support et la réduction des opérations de montage sur chantier permettent de ne pas interrompre ou modifier la circulation sur les voies franchies par le pont ou la passerelle, ce qui présente un avantage important dans le cas de franchissement de voies à grande circulation telles que des autoroutes.

Revendications

1. Structure de pont ou de passerelle mixte béton-acier, comprenant au moins une poutre support (2) en acier de la dalle de couverture (1) en béton, ladite poutre support (2) comprenant une cavité interne remplie d'un liant (11), caractérisée en ce que ladite poutre support (2) est totalement fermée à l'exception de ses extrémités.
2. Structure de pont selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend deux poutres (2) placées sous la chaussée (5).
3. Structure de pont selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend deux poutres (2) placées latéralement au-dessus de la chaussée.

4. Structure de pont selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que chaque poutre support est pourvue d'un ferrailage interne.
5. Structure de pont selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que chaque poutre support est élaborée par soudage longitudinal d'au moins deux poutres élémentaires.
6. Structure de pont selon la revendication 5, caractérisée en ce que chaque poutre support (2) est élaborée par soudage de deux poutres en forme de H de sorte à ce que les poutres support présentent deux semelles (12) sensiblement en regard l'une de l'autre et parallèles entre elles, reliées par deux parois d'âme (13) sensiblement perpendiculaires aux semelles (12) et en regard l'une de l'autre.
7. Structure de pont selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 caractérisée en ce que le liant de remplissage des poutres support (2) est choisi parmi le groupe comprenant les bétons à base de ciments Portland, de ciments de hauts fourneaux, de ciments pouzzolaniques, de ciments alumineux, les bétons à hautes performances, les bétons à base de résine, les bétons de fibres.
8. Structure de pont selon l'une quelconque de revendications 1 à 7, caractérisée en ce que chaque poutre de support est réalisée en un matériau choisi parmi le groupe comprenant aciers de construction d'usage général, les aciers à haute limite élastique, les aciers de constructions à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique.
9. Structure de pont selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que les poutres support (2) sont assemblées à la dalle de couverture (1) par des goujons (14) placés dans des réservations (15) de ladite dalle (1).
10. Structure de pont selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce qu'une pièce d'appui (16) est placée dans une réservation de la dalle de couverture (1) et est placée entre la semelle supérieure (12) de chaque poutre support (2) et ladite dalle (1), cette pièce d'appui (16) étant pourvue d'une saillie (18) en appui contre ladite semelle supérieure (12).
11. Structure de pont selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que la dalle de couverture (1) est précontrainte longitudinalement.
12. Structure de pont selon l'une quelconque de revendications 6 à 11, caractérisée en ce qu'au moins une des parois d'âmes des poutres support (2) est en un matériau différent de celui des semelles (12) de ces poutres.
13. Structure de pont selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisée en ce qu'elle est dépourvue d'entretoise reliant les poutres support en dessous et à distance de la dalle de couverture.
14. Structure de pont selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisée en ce qu'elle est dépourvue de pièces de pont reliant les poutres support en dessous de la dalle de couverture.
15. Procédé de réalisation d'une structure de pont selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que le remplissage de la poutre support (2) est effectué par l'une des extrémités de ladite poutre (2).

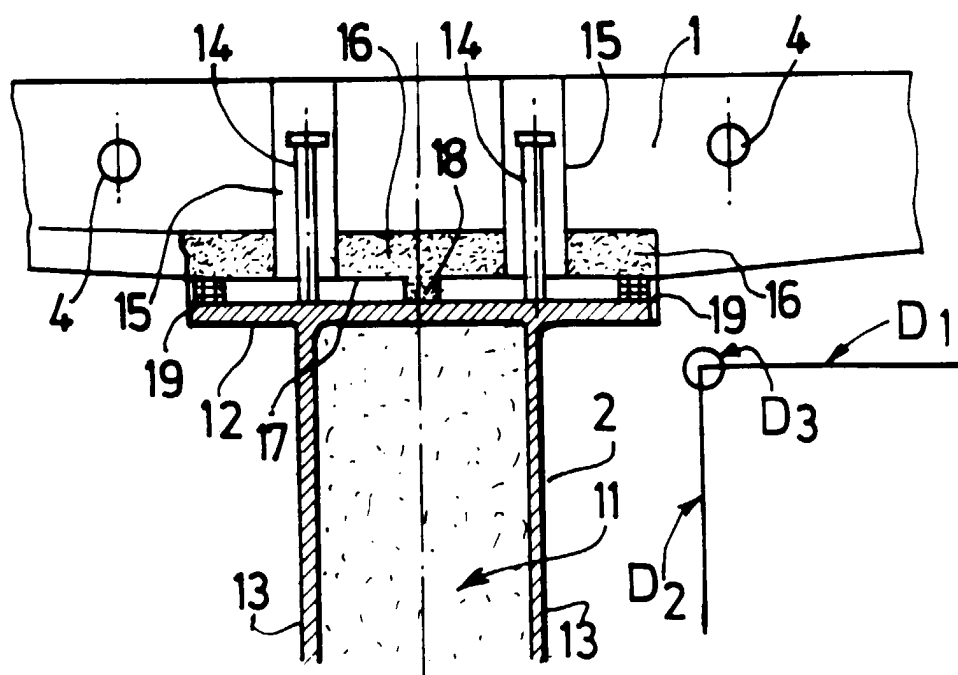


FIG. 2

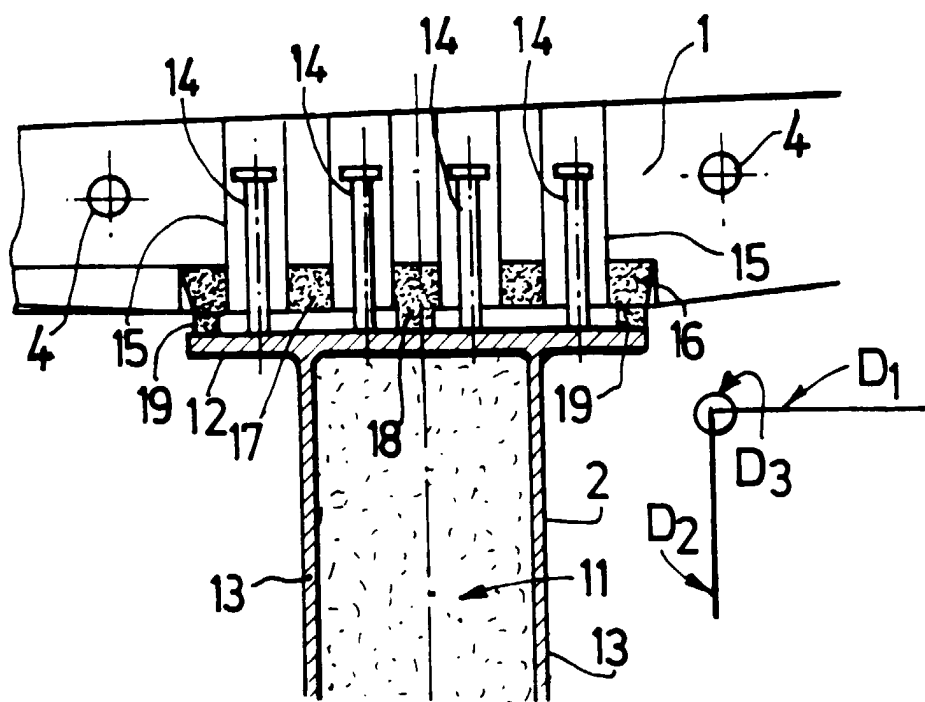


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 1844

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	DE 21 02 613 A (MEIER) 10 février 1972 (1972-02-10)	1,4,7,8,15	E01D2/02 E01D19/12 E01D101/28
Y	* page 3, ligne 14 - ligne 23; figures 2,2A *	2,3,9-11,14	
Y	EP 0 841 434 A (FUJISEN CORP) 13 mai 1998 (1998-05-13)	2,14	
A	* le document en entier *	1,4,5,7,8	
Y	DE 12 12 575 B (BET. UND PATENTVERW.GES.)	3	
A	* figure 3 *	1	
Y	EP 0 745 740 A (GTM) 4 décembre 1996 (1996-12-04)	9-11	
A	* figures 2-7 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			E01D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26 septembre 2000	Examineur Dijkstra, G
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 40 1844

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

26-09-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2102613 A	10-02-1972	AT 286583 B CH 517877 A	10-12-1970 15-01-1972
EP 0841434 A	13-05-1998	JP 10183533 A	14-07-1998
DE 1212575 B		AUCUN	
EP 0745740 A	04-12-1996	FR 2734853 A	06-12-1996

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82