

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 505 379**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 09310**

(54) Armature de renforcement du béton d'une traverse de rail et d'ancrage d'agrafes de fixation de ce rail.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). E 01 B 3/32, 9/30.

(22) Date de dépôt..... 11 mai 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 45 du 12-11-1982.

(71) Déposant : SONNEVILLE Roger Paul, résidant aux EUA.

(72) Invention de : Roger Paul Sonneville.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix,  
2, place d'Estienne d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

La présente invention concerne une armature de renforcement pour traverse de rail en béton, tout particulièrement adaptée aux traverses équipées de fixations de rail non vissées.

5 En effet, les fixations de rail non vissées comportent généralement, de chaque côté du rail, une agrafe en acier à ressort réalisée par pliage et forgeage d'une barre de section circulaire, et comportant plusieurs branches rectilignes reliées entre elles par des sections courbes, et maintenues sensiblement parallèles au rail par l'intermédiaire d'un élément d'ancrage qui comporte, en outre, une face verticale qui forme une butée latérale pour le rail et une queue d'ancrage dans le béton. L'élément d'ancrage est ainsi soumis à la fois à des forces qui tendent à l'arracher vers le haut et à des forces qui tendent à le faire basculer vers l'extérieur du rail. Par suite, le béton qui entoure les queues d'ancrage est très fortement sollicité et risque de ne pas résister s'il n'est pas fortement précontraint.

10 20 Par ailleurs les queues d'ancrage étant généralement situées dans l'axe de symétrie de la traverse en béton, ce type de fixation ne peut être utilisé avec les traverses de type mixte ou "bi-bloc" qui comportent une entretoise en acier située dans le plan de symétrie de la traverse et se prolongeant à l'intérieur de chacun des blocs pour constituer une partie de l'armature du béton.

15 25

La présente invention a pour but de fournir un élément d'armature qui renforce le béton de la traverse et réalise un ancrage robuste de fixation non vissée, que la traverse soit entièrement en béton ou qu'elle soit du type mixte en acier et béton.

Cette invention a en effet pour objet une armature de renforcement d'une traverse de rail en béton qui

comporte un élément d'armature supérieur, formé par une bande métallique dont la partie centrale est sensiblement parallèle à la surface extérieure du béton mais est noyée dans ce dernier, dans l'axe de symétrie de la traverse sur une longueur voisine de la largeur du patin du rail, qui est repliée vers le haut de part et d'autre de cette partie centrale pour former, à l'extérieur du béton, deux butées latérales du rail sensiblement verticales, et des moyens de fixation de deux agrafes non vissées, mais dont les extrémités sont retournées vers le béton et encastrées dans celui-ci.

Grâce à une telle armature, non seulement la structure de la traverse, ou au moins des blocs d'extrémité de celle-ci, est considérablement renforcée par la présence de la bande métallique de renforcement en dessous du rail, mais en outre l'ancrage est assuré à la fois par la partie centrale de cette bande métallique et par ses extrémités, de sorte que la résistance à l'arrachement est considérablement renforcée.

20 De plus, bien que la partie centrale et les extrémités de la bande métallique soient noyées dans le béton elles n'ont pas besoin de pénétrer aussi profond que les queues d'ancrage habituelles et peuvent aisément être combinées avec l'entretoise d'une traverse mixte.

25 Selon un mode de réalisation préféré, des étriers sont fixés sur la bande métallique d'armature et se prolongent en direction de la partie inférieure du béton, ce qui renforce à la fois l'efficacité de l'armature et celle de l'ancrage.

30 La description ci-dessous d'un mode de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif, et représenté sur la figure unique du dessin annexé qui montre en coupe, sensiblement verticale, une portion de traverse munie d'une armature selon l'invention, fera mieux res-

sortir les avantages et caractéristiques de cette invention.

La portion de traverse représentée sur la figure est en fait une portion d'un bloc d'extrémité d'une traverse mixte, ou "bi-bloc", formée par deux blocs extrêmes en béton reliés par une entretoise ou poutrelle métallique qui se prolonge à l'intérieur de chacun des blocs pour constituer un élément de l'armature de renforcement du béton. Bien entendu l'invention n'est pas limitée à ce type de traverse et l'armature qui en fait l'objet peut être adaptée sur toute traverse en béton chaque fois que le rail doit être maintenu au moyen d'agrafes non vissées.

Selon l'invention l'armature du béton qui constitue la traverse comporte un élément supérieur formé par une bande métallique 4, par exemple en acier, dont l'axe longitudinal est situé dans le plan de symétrie vertical de la traverse en béton 1, tandis que son axe transversal est placé de manière à être sensiblement fondu avec le plan de symétrie vertical du rail 2 qui doit être fixé sur la traverse 1. La bande 4 comporte une partie centrale 6, plane ou légèrement incurvée vers le bas, dont la longueur est voisine de la largeur du patin 8 du rail 2. Cette partie centrale 6 est noyée dans le béton, sensiblement parallèlement à la surface extérieure libre 10 de la traverse, mais à une profondeur suffisante pour qu'elle puisse jouer parfaitement son rôle d'armature principale supérieure de la traverse sans risque de fissuration du béton qui la surmonte et l'enrobe. Cette profondeur e est au moins égale à environ 3 cm, mais peut bien entendu être supérieure.

Dans le mode de réalisation représenté, dans lequel la traverse est mixte et l'armature du béton comporte une poutrelle d'entretoise 12, la profondeur e n'est limitée

que par la présence de cette entretoise 12.

A chacune des extrémités de la partie centrale 6 la bande métallique 4 est recourbée vers le haut d'environ 90° pour former de chaque côté du patin du rail une 5 branche 14, sensiblement verticale, qui fait saillie à l'extérieur du béton de la traverse d'une hauteur au moins égale à l'épaisseur du patin 8 du rail. Chacune des branches 14 forme ainsi une butée latérale pour ce patin 8.

10 La branche 14 est ensuite recourbée vers l' extérieur en un oeil 16 de forme sensiblement semi-cylindrique, ouvert vers le bas. L'oeil 16 est suivi par une partie plane 18, sensiblement horizontale, puis par une extrémité repliée vers le bas 20 constituant une branche 15 d'encastrement sensiblement verticale, ou inclinée à l'opposé du rail. Les branches 20 des deux extrémités de la bande 4 sont suffisamment longues pour pénétrer dans le béton et y être robustement encastrées en même temps que la partie centrale 6, au moment de la coulée 20 du béton.

Des étriers ou arceaux 22 sont soudés le long de leur branche horizontale sur la face supérieure de la partie centrale plane 6 de la bande 4. Leurs branches latérales 24 sont dirigées vers le bas et s'enfoncent profondément dans le béton, de part et d'autre de l' entretoise 12. Ces branches 24 peuvent éventuellement être reliées entre elles à leur partie inférieure, par exemple par des sections courbes (non représentées), pour renforcer l'ancrage. Il est important que ces arceaux 22 25 soient placés près des extrémités de la partie centrale 6 de la bande d'armature 4, c'est-à-dire aux points correspondants aux bords du rail 2. Dans le mode de réalisation représenté les arceaux sont au nombre de quatre, deux à chaque extrémité de la partie centrale 6 de la

bande d'armature. Ils assurent ainsi un ancrage profond de cette armature et contribuent en outre à renforcer la résistance du béton contre les forces de cisaillement transmises par le rail 2.

5        Le rail 2 repose sur la traverse 1, de préférence par l'intermédiaire d'une semelle élastique et isolante 26, entre les deux branches verticales 14 de la bande d'armature 4. Il est fixé dans cette position au moyen de deux agrafes 30, réalisées de préférence en acier à 10 ressort par pliage et forgeage d'une barre de section circulaire, et comportant trois branches sensiblement rectilignes, respectivement 31, 32 et 33, reliées entre elles par des sections courbes. Les branches 31 et 32 ont une extrémité libre, tandis que la branche 33 constitue une branche intermédiaire reliée à deux courbes, mais placée à l'extérieur des deux autres, la branche 32 étant en fait la branche médiane. Comme le montre le dessin, cette branche médiane 32 est engagée à force sous l'oeil 16 de la bande métallique d'armature 4, tandis que la branche 31 vient prendre appui sur la partie plane 18 de cette même bande. La branche 33 est alors serrée contre le patin 8 du rail 2, de préférence par l'intermédiaire d'une pièce isolante 34.

      L'agrafe 30 est mise en tension par déformation élastique lors de sa mise en place, de sorte que la branche 32 exerce sur la surface interne supérieure de l'oeil 16 une force  $F$  dirigée vers le haut, qui se décompose en une force  $F'$  exercée sur le patin 8 par la branche 33, et en une réaction  $F''$  transmise au béton 30 de la traverse par l'intermédiaire de la branche 31 et de l'appui plan 18. La force  $F'$  est transmise à la section horizontale centrale 6 de la bande d'armature 4 par l'intermédiaire du béton travaillant en compression entre cette bande 4 et le patin 8 du rail 2. La résis-

tance à l'arrachement, sous l'effet de la force  $F$ , est ainsi considérablement renforcée et nettement supérieure à celle opposée par les éléments d'ancrage classiques qui sont entièrement extérieurs au rail.

- 5 En outre les étriers 22 peuvent aisément avoir des sections et des longueurs qui leur permettent de résister aux forces résiduelles d'arrachement résultant de l'effort  $F$ .

Le rail 2 exerce en outre contre les butées latérales ou branches 14 des forces dynamiques horizontales qui résultent des forces d'inscription et de guidage des véhicules. Or la branche 14 est encastrée dans le béton et la bande d'armature 4 constitue une poutre continue à appuis multiples encastrés, qui résiste aux forces latérales aussi bien qu'aux forces verticales. La force horizontale est ainsi absorbée également par la branche extrême 20, qui est un épaulement encastré dans le béton à l'opposé du rail. L'élément d'armature 4 suivant l'invention est ainsi robuste et efficace pour résister aux forces latérales transmises par le rail 2. Les risques de basculement du rail vers l'extérieur sont pratiquement supprimés.

Il faut par ailleurs constater que l'élément d'armature supérieur 4 selon l'invention renforce considérablement la structure des blocs de béton et notamment leur résistance aux cisaillements dynamiques sous le rail, alors que les éléments d'ancrage classiques affaiblissent cette structure.

L'armature suivant l'invention permet ainsi l'améliorer les traverses en béton et d'utiliser des agrafes non vissées chaque fois qu'on le désire, même sur les traverses "bi-bloc", malgré la présence de la poutrelle d'entretoise dans les blocs de béton de ces traverses.

Bien entendu les agrafes 30 à trois branches rectilignes représentées sur le dessin peuvent être remplacées par des agrafes d'autres formes, également emboîtées à force sous l'oeil 16 et, de préférence, montées 5 comme les agrafes 30, en sens inverse.

- REVENDICATIONS -

- 1 - Armature de renforcement du béton d'une traverse de support d'un rail maintenu par des fixations non vissées, caractérisée en ce qu'elle comporte un élément d'armature supérieure formé par une bande métallique 5 (4) dont la partie centrale (6) est sensiblement parallèle à la surface extérieure du béton mais est noyée dans ce dernier, dans l'axe de symétrie de la traverse, sur une longueur voisine de la largeur du patin (8) du rail, qui est repliée vers le haut, de part et d'autre de cette 10 partie centrale, pour former, à l'extérieur du béton, deux butées latérales (14) du rail, sensiblement verticales, et des moyens (16, 18) de fixation de deux agrafes (30) non vissées, mais dont les extrémités (20) sont retournées vers le béton et encastrées dans celui-ci.
- 15 2 - Armature suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte des étriers (22) soudés par leur branche horizontale au-dessus de la partie centrale (6) de la bande et repliés vers le bas dans le béton.
- 3 - Armature suivant la revendication 2, caractérisée en ce que les étriers (22) sont disposés au moins 20 aux deux extrémités de la partie centrale (6).
- 4 - Armature suivant l'une des revendications 2 et 3, caractérisée en ce que les extrémités inférieures des branches latérales (24) des étriers sont reliées 25 entre elles par des sections courbes.
- 5 - Armature suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les agrafes non vissées comportant trois branches rectilignes reliées par des sections courbes, les moyens de fixation comportent une 30 portion (16) incurvée en demi-cylindre ouvert vers le bas, suivie d'un appui sensiblement plat (18), l'une des branches (32) à extrémité libre de l'agrafe s'emboitant à force sous le demi-cylindre, tandis que l'autre branche

à extrémité libre est serrée sur l'appui (18), la troisième branche (33) étant appliquée sur le patin (8) du rail.

6 - Armature suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la hauteur de béton entre la partie centrale (6) et la surface extérieure de la traverse est d'au moins 3 cm.

7 - Armature suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la bande métallique (4) est continue et symétrique par rapport à l'axe longitudinal du rail (2).

8 - Traverse de support de rail au moins partiellement en béton, caractérisée en ce qu'elle comporte une armature de renforcement du béton suivant l'une des revendications 1 à 7, comprenant deux éléments d'armature supérieure et d'ancre d'organes de fixation non vissée, noyés dans le béton perpendiculairement à la surface d'appui de chaque rail.

2505379

1/1

