



## (12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 41227 B1** (51) Cl. internationale : **E01B 9/18**

(43) Date de publication :  
**28.02.2019**

---

(21) N° Dépôt :  
**41227**

(22) Date de Dépôt :  
**02.10.2017**

(30) Données de Priorité :  
**05.10.2016 FR 1659617**

(71) Demandeur(s) :  
**RAILTECH INTERNATIONAL, ZONE INDUSTRIELLE RUE DU BAS PRE 59590  
RAISMES FRANCE (FR)**

(72) Inventeur(s) :  
**CAILLIAU JOEL**

(74) Mandataire :  
**CHARDY - PATENTMARK**

---

(54) Titre : **ELEMENT D'ANCRAGE ISOLE ET TRAVERSE DE VOIE FERREE**

(57) Abrégé : Elément d'ancrage pour traverse de voie ferrée ainsi qu'une traverse de voie ferrée comprenant un tel élément d'ancrage, l'élément d'ancrage comprenant une tige filetée (10), métallique, et un manchon (20), réalisé en matériau isolant électrique, entourant au moins une partie (14a-14c) de la tige filetée (10) et comprenant: une base (21) surmoulée autour d'une partie d'extrémité inférieure (14a) de la tige filetée (10), et un corps tubulaire (31) dont une partie d'extrémité supérieure comprend une bague de serrage (36) munie d'un taraudage (37) coopérant avec le filetage (11) de la tige filetée (10), et le corps tubulaire (31) comprenant en outre une partie cylindrique (32) s'étendant sous la bague de serrage (36), dans lequel un espace radial (e) est prévu entre la tige filetée (10) et ladite partie cylindrique, ledit espace radial s'étendant axialement sur au moins 30% de la longueur du manchon (20).

ABREGE

## ELEMENT D'ANCRAGE ISOLE ET TRAVERSE DE VOIE FERREE

Elément d'ancrage pour traverse de voie ferrée ainsi qu'une traverse de voie ferrée comprenant un tel élément d'ancrage, l'élément d'ancrage comprenant une tige filetée (10), métallique, et un manchon (20), réalisé en matériau isolant électrique, entourant au moins une partie (14a-14c) de la tige filetée (10) et comprenant :

une base (21) surmoulée autour d'une partie d'extrémité inférieure (14a) de la tige filetée (10), et

un corps tubulaire (31) dont une partie d'extrémité supérieure comprend une bague de serrage (36) munie d'un taraudage (37) coopérant avec le filetage (11) de la tige filetée (10), et le corps tubulaire (31) comprenant en outre une partie cylindrique (32) s'étendant sous la bague de serrage (36),

dans lequel un espace radial (e) est prévu entre la tige filetée (10) et ladite partie cylindrique, ledit espace radial s'étendant axialement sur au moins 30% de la longueur du manchon (20).

Figure 1

## ELEMENT D'ANCRAGE ISOLE ET TRAVERSE DE VOIE FERREE

## DOMAINE DE L'INVENTION

5 Le présent exposé concerne un élément d'ancrage pour traverse de voie ferrée ainsi qu'une traverse de voie ferrée comprenant un tel élément d'ancrage.

Un tel élément d'ancrage permet la fabrication de traverses de voie ferrée sur lesquelles reposent et sont fixés les rails de la voie ferrée : il  
10 permet une isolation électrique des rails tout en limitant le risque d'endommagement des traverses. Ces éléments d'ancrage et ces traverses peuvent être utilisés pour tout type de voie ferrée.

## ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

15 Les traverses de voie ferrée sont des pièces déposées à intervalle régulier en travers de la voie permettant de fixer les rails et de maintenir leur écartement ainsi que leur inclinaison. Ces traverses prennent ainsi généralement la forme d'un bloc horizontal, posé sur le ballast de la voie, comportant sur leur face supérieure deux tables d'appui sur lesquelles  
20 reposent les rails. Des goujons s'étendent depuis chaque table d'appui de part et d'autre du rail et permettent la fixation d'attaches venant bloquer contre la table d'appui les patins prévus de chaque côté du rail.

Les traverses peuvent être réalisées en plusieurs matériaux ; toutefois, désormais, la majorité des traverses sont réalisées en béton ou  
25 dans des matériaux similaires. Les traverses sont alors fabriquées par coulage de béton liquide dans un moule.

Les goujons sont pour leur part généralement fabriqués par roulage à froid et/ou à chaud à partir d'un lopin métallique cylindrique et sont mis en place soit au moment de la fabrication de la traverse elle-même, les  
30 goujons ayant été installés soit dans le moule de la traverse avant coulage du béton, soit a posteriori en rapportant le goujon dans une cavité de la traverse.

Dans certains cas, il est utile de mettre en place un manchon isolant électrique autour de la portion du goujon ancrée dans la traverse.  
35 En effet, en présence d'eau, en cas de pluie par exemple, il est connu que les traverses peuvent conduire légèrement l'électricité, soit à travers un

film d'eau déposé à leur surface, soit à travers le matériau même de la traverse lorsqu'il est humidifié : les goujons et les attaches de rail étant généralement métalliques, l'isolation électrique entre les deux rails se retrouve alors affaiblie, ce qui peut entraîner des défauts de signalisation.

5 La mise en place d'un tel manchon isolant permet alors, d'une part, d'isoler le goujon d'un éventuel film d'eau présent sur la table d'appui de la traverse et, d'autre part, d'isoler le goujon du matériau de la traverse. On réduit dès lors le risque d'affaiblir l'isolation électrique des deux rails.

Toutefois, si le métal du goujon et le béton de la traverse ont  
10 généralement des coefficients de dilatation thermique proches, celui du manchon isolant, réalisé fréquemment en matériau plastique, est généralement bien plus important. Dès lors, en cas d'augmentation de la température ambiante, on assiste à un phénomène de dilatation différentielle au cours duquel le manchon isolant se dilate de manière trop  
15 importante par rapport au béton de la traverse, entraînant l'apparition de contraintes mécaniques importantes autour du goujon et conduisant parfois à des fissurations du béton ou à des éclatements en surface de la traverse. Une telle dilatation différentielle peut également se produire en présence d'humidité avec les mêmes conséquences.

20 Il existe donc un réel besoin pour un élément d'ancrage pour traverse de voie ferrée, ainsi qu'une traverse de voie ferrée comprenant un tel élément d'ancrage, qui soient dépourvus, au moins en partie, des inconvénients inhérents aux configurations connues précitées.

## 25 PRESENTATION DE L'INVENTION

Le présent exposé concerne un élément d'ancrage pour traverse de voie ferrée, comprenant une tige filetée, métallique, et un manchon, réalisé en matériau isolant électrique, entourant au moins une partie de la tige filetée, dans lequel et comprenant :

30 une base surmoulée autour d'une partie d'extrémité inférieure de la tige filetée, et

un corps tubulaire dont une partie d'extrémité supérieure comprend une bague de serrage munie d'un taraudage coopérant avec le filetage de la tige filetée, et le corps tubulaire comprenant en outre une partie  
35 cylindrique s'étendant sous la bague de serrage.

Un espace radial est prévu entre la tige fileté et ladite partie cylindrique du manchon, ledit espace radial s'étendant axialement sur au moins 30%, de préférence 50%, de la longueur du manchon.

5 Dans le présent texte, les termes « supérieur » et « inférieur », « haut » et « bas » ou « sur » et sous » s'entendent par rapport à une position normale d'utilisation de l'élément d'ancrage, c'est-à-dire orienté sensiblement verticalement, une portion inférieure de l'élément d'ancrage étant destinée à être scellée dans la traverse qui s'étend sensiblement horizontalement (c'est-à-dire sensiblement parallèlement au sol), tandis  
10 qu'une portion supérieure dudit élément d'ancrage est en saillie vers le haut par rapport à la traverse.

Grâce à une telle configuration, il est possible de doter l'élément d'ancrage d'un manchon isolant, assurant une isolation électrique entre les différents éléments d'ancrage d'une même traverse et donc entre les deux  
15 rails montés sur la traverse, tout en réduisant le niveau de contraintes exercé dans la traverse en cas de dilatation du manchon isolant.

En effet, en cas de dilatation différentielle de l'élément d'ancrage, grâce à cet espace radial prévu entre la tige fileté et au moins une partie du manchon, cette partie du manchon est libre de s'étendre vers l'intérieur  
20 au sein de cet espace radial, quitte à se déformer légèrement, et n'exerce donc plus, ou presque plus, de contraintes sur le matériau de la traverse alentour.

Dès lors, grâce à ce niveau de contraintes réduit, le risque d'apparition de fissures, d'éclatements ou d'autres défauts dans la traverse est réduit. La résistance, la fiabilité et la longévité de la traverse sont donc  
25 augmentés.

Il faut à ce sujet noter qu'il n'est pas nécessaire que cet espace radial soit prévu tout le long du manchon isolant : certaines parties du manchon isolant peuvent en effet être directement au contact de la tige fileté, par exemple pour permettre l'assemblage du manchon isolant sur  
30 la tige fileté. Les inventeurs ont en effet constaté qu'un espace radial s'étendant sur au moins 30% de la longueur du manchon, de préférence 50%, suffisait à obtenir une baisse significative du niveau de contraintes dans la partie de la traverse proche de la zone d'ancrage en cas de  
35 dilatation différentielle. De plus, le centre de la traverse est plus solide que ses zones périphériques et résiste donc mieux aux contraintes mécaniques

potentiellement générées par l'élément d'ancrage : en conséquence, la mise en place d'un espace radial entre le manchon isolant et la tige filetée est moins importante dans la zone centrale de la traverse, c'est-à-dire dans la zone d'extrémité inférieure de l'élément d'ancrage.

5           En outre, cet espace radial réduit la longueur sur laquelle la tige filetée est en prise dans le manchon et donc, indirectement, verrouillée dans la traverse : dès lors, lorsqu'une réparation nécessite le retrait et le remplacement de la tige filetée, la force à exercer pour retirer la tige  
10           filetée endommagée est réduite.

10           Dans certains modes de réalisation, le manchon entoure au moins une partie inférieure de la tige filetée, et de préférence toute la partie destinée à être ancrée dans la traverse. On renforce ainsi l'isolation électrique de l'élément d'ancrage.

          Dans certains modes de réalisation, l'espace radial mesure au moins  
15           0,2 mm au sommet du filetage de la tige filetée. On entend ici que cette valeur de l'espace radial est mesurée dans des conditions ambiantes de température et pression, c'est-à-dire à 20°C et 1 atm. Un tel espace radial est suffisant compte tenu des différences de coefficients de dilatation habituellement constatées entre le matériau de la traverse et celui du  
20           manchon et des plages de températures auxquelles sont habituellement soumises les traverses.

          Dans certains modes de réalisation, le manchon comprend une base munie d'un taraudage coopérant avec le filetage de la tige filetée. Une telle base taraudée permet de monter le manchon sur la tige filetée et donc de proposer un élément d'ancrage complètement assemblé. Elle assure en outre une résistance à l'arrachement de l'élément d'ancrage. De plus, une fois l'élément d'ancrage intégré dans une traverse, le taraudage permet le remplacement de la tige filetée en cas de dommage sur cette  
25           dernière : une nouvelle tige filetée peut en effet facilement être mise en place par vissage et collage dans la base subsistant dans la traverse.  
30           

          Dans certains modes de réalisation, la base enserre l'extrémité inférieure de la tige filetée. Ainsi, la base peut être vissée complètement autour de l'extrémité inférieure de la tige filetée, ce qui bloque sa position radiale et axiale et assure donc la stabilité du manchon.

35           Dans certains modes de réalisation, la base est surmoulée, vissée et/ou collée sur la tige filetée.

Dans certains modes de réalisation, le manchon comprend un corps tubulaire comportant ladite partie cylindrique.

5 Dans certains modes de réalisation, le corps tubulaire comprend une bague de serrage munie d'un taraudage coopérant avec le filetage de la tige filetée. Cette bague de serrage permet d'une part de monter le manchon sur la tige filetée et d'autre part d'assurer l'étanchéité entre le manchon et la tige filetée de manière à empêcher de l'eau ou une autre substance de pénétrer dans la cavité formée par ledit espace radial entre la partie cylindrique du manchon et la tige filetée lorsque la traverse est  
10 exposée aux intempéries par exemple. De plus, lorsque l'élément d'ancrage est mis en place directement dans le moule de la traverse lors de la fabrication de cette dernière par coulage de béton, cette bague de serrage empêche également le béton liquide de pénétrer dans la cavité du manchon.

15 Dans certains modes de réalisation, la bague de serrage est prévue à l'extrémité supérieure du corps tubulaire. Cette bague de serrage sera donc généralement agencée en surface de la traverse.

Dans certains modes de réalisation, le corps tubulaire comprend une portion d'appui et de centrage, comportant un anneau de centrage et  
20 un épaulement d'appui, dirigé vers le haut, prévu immédiatement au-dessous de l'anneau de centrage. Grâce à cette portion d'appui et de centrage, coopérant avec une ouverture d'un moule adapté, il est possible d'intégrer facilement et précisément l'élément d'ancrage dans le moule de fabrication de la traverse et donc d'obtenir des traverses munies  
25 d'éléments d'ancrage pour attaches de voie ferrée directement ancrés dans la traverse à l'issue de leur fabrication. Plus précisément, l'anneau de centrage permet de centrer l'élément d'ancrage dans l'ouverture du moule, ce qui offre une grande précision dans le positionnement de l'élément d'ancrage sur la traverse finale. En particulier, un tel anneau de  
30 centrage permet de donner à l'ouverture du moule une taille suffisante, et supérieure à la section de la portion supérieure d'attache de l'élément d'ancrage, pour permettre le passage de l'élément d'ancrage lors du démoulage, y compris lorsque ce dernier est incliné par rapport à la direction de démoulage. L'épaulement d'appui permet quant à lui de  
35 retenir l'élément d'ancrage dans le moule en s'appuyant sur les bords de l'ouverture du moule.

Dans certains modes de réalisation, la portion d'appui et de centrage est prévue à l'extrémité supérieure du corps tubulaire. Elle est de préférence prévue à l'extrémité supérieure de la bague de serrage.

5 Dans certains modes de réalisation, le corps tubulaire et la base du manchon sont deux pièces distinctes montées l'une sur l'autre. Une telle configuration facilite la fabrication du manchon et notamment la réalisation de l'espace radial. La base peut par exemple être surmoulée sur la tige filetée tandis que le corps tubulaire est moulé indépendamment puis rapporté sur la base et la tige filetée. En outre, ceci permet de  
10 découpler les fonctions de la base, principalement structurales, et du corps tubulaire, principalement liées à la réduction des contraintes mécaniques dans la traverse.

Dans certains modes de réalisation, l'extrémité inférieure du corps tubulaire possède un épaulement et une jupe annulaires coopérant avec  
15 un socle prévu au sommet de la base. Ce socle est de préférence tronconique. Une telle configuration permet d'assurer l'étanchéité à l'interface entre le corps tubulaire et la base grâce à la pression réciproque exercée par le manchon sur la base lors du vissage du corps tubulaire sur la tige filetée. En outre, par réaction, la partie taraudée du corps tubulaire  
20 exerce une pression sur le filet de la tige filetée, ce qui renforce l'étanchéité également à ce niveau.

Dans certains modes de réalisation, le corps tubulaire et la base sont réalisés dans deux matériaux différents. Ceci permet d'adapter le matériau à la fonction de chaque élément. La base possède des fonctions  
25 structurales et peut donc être réalisée dans un matériau rigide, notamment du polyamide chargé de fibres ; à l'inverse, le corps tubulaire ne possède pas de fonctions structurales et peut donc être réalisé dans un matériau plus économique tel du polyéthylène.

Dans certains modes de réalisation, le manchon est une pièce  
30 monobloc. Une telle configuration réduit le nombre total de pièces, ce qui simplifie les lignes de production.

Dans certains modes de réalisation, un matériau de remplissage est prévu dans l'espace radial séparant la tige filetée de la partie cylindrique du manchon. Ce matériau de remplissage permet de surmouler l'ensemble  
35 du manchon directement sur la tige filetée lorsque le manchon est monobloc et que la cavité formée par l'espace radial est fermée à ses



deux extrémités. Ce matériau de remplissage est de préférence suffisamment souple pour que la partie cylindrique du manchon puisse se dilater au moins en partie dans la cavité formée par l'espace radial.

5 Dans certains modes de réalisation, le manchon, de préférence sa base, comprend des anneaux périphériques. Ces anneaux périphériques permettent de s'opposer à une force d'arrachement qui pourrait s'appliquer sur l'élément d'ancrage, par exemple lors du serrage d'un boulon sur la tige filetée.

10 Dans certains modes de réalisation, le manchon, de préférence sa base, comprend des nervures axiales. Ces nervures axiales permettent de s'opposer à une rotation de l'élément d'ancrage qui pourrait être entraînée par exemple par le vissage ou le dévissage d'un écrou sur la tige filetée.

15 Dans certains modes de réalisation, la tige filetée présente des filetages différents dans une partie d'extrémité supérieure et dans une partie d'extrémité inférieure.

Dans certains modes de réalisation, le filetage de la tige filetée est interrompu entre une partie d'extrémité supérieure et une partie d'extrémité inférieure de ladite tige filetée.

20 Dans certains modes de réalisation, la partie d'extrémité inférieure de la tige filetée présente au moins une encoche configurée pour augmenter le couple de desserrage de la vis vis-à-vis de la base.

Dans certains modes de réalisation, la bague de serrage se raccorde à la partie cylindrique par une paroi inclinée.

25 Le présent exposé concerne également une traverse de voie ferrée comprenant un bloc horizontal et au moins un élément d'ancrage selon l'un quelconque des modes de réalisation précédents dont une portion inférieure d'ancrage est intégrée dans la masse du bloc.

30 Dans certains modes de réalisation, le bloc horizontal est obtenu par coulage d'un matériau liquide dans un moule puis solidification du matériau et démoulage. Ce matériau est de préférence du béton.

Dans certains modes de réalisation, la face supérieure du bloc comprend au moins une table d'appui configurée pour recevoir un rail, et l'élément d'ancrage s'étend depuis ladite table d'appui, de préférence perpendiculairement depuis ladite table d'appui.

35 Les caractéristiques et avantages précités, ainsi que d'autres, apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit, d'exemples de

réalisation de l'élément d'ancrage et de la traverse proposés. Cette description détaillée fait référence aux dessins annexés.

#### BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

5 Les dessins annexés sont schématiques et visent avant tout à illustrer les principes de l'invention.

Sur ces dessins, d'une figure (FIG) à l'autre, des éléments (ou parties d'élément) identiques sont repérés par les mêmes signes de référence. En outre, des éléments (ou parties d'élément) appartenant à  
10 des exemples de réalisation différents mais ayant une fonction analogue sont repérés sur les figures par des références numériques incrémentées de 100, 200, etc.

La FIG 1 est une vue partiellement en coupe d'un premier exemple d'élément d'ancrage.

15 La FIG 2 est une vue en perspective de la base du manchon isolant de l'élément d'ancrage de la FIG 1.

La FIG 3 est une vue en coupe de la base de la FIG 2.

La FIG 4 est une vue en perspective du corps tubulaire du manchon isolant de l'élément d'ancrage de la FIG 1.

20 La FIG 5 est une vue en coupe du corps tubulaire de la FIG 4.

La FIG 6 est une vue en coupe d'un exemple de traverse.

La FIG 7 est une vue partiellement en coupe d'un deuxième exemple d'élément d'ancrage.

25 La FIG 8 est une vue partiellement en coupe d'un troisième exemple d'élément d'ancrage.

#### DESCRIPTION DETAILLEE D'EXEMPLE(S) DE REALISATION

Afin de rendre plus concrète l'invention, des exemples d'éléments d'ancrage sont décrits en détail ci-après, en référence aux dessins  
30 annexés. Il est rappelé que l'invention ne se limite pas à ces exemples.

La FIG 1 illustre un premier exemple d'élément d'ancrage 1 selon le présent exposé. L'élément d'ancrage 1 comprend une tige filetée 10 et un manchon isolant 20 comportant une base 21 et un corps tubulaire 31.

35 La tige filetée 10 s'entend selon une direction longitudinale A et mesure une vingtaine de centimètres de long environ ; son diamètre  $d_1$ , mesuré en sommet de filetage, est d'environ 22 mm. Elle est munie d'un

filetage 11 régulier et continu s'étendant sur toute sa longueur depuis son extrémité inférieure 12 jusqu'à son extrémité supérieure 13. Dans le présent exemple, elle est fabriquée par roulage à froid et/ou à chaud d'un lopin cylindrique en acier.

5 La base 21 du manchon 20, également visible sur les FIG 2 et 3, est un bloc massif, généralement axisymétrique et muni d'un taraudage central 24 s'étendant le long de l'axe A depuis l'extrémité supérieure 23 de la base 21 sans déboucher au niveau de son extrémité inférieure 22. Ce taraudage central 24 correspond à et coopère avec le filetage 11 de la tige  
10 filetée 10. Dans le présent exemple, la base 21 est réalisée en polyamide chargé de fibres (notamment fibres de verre), qui est un matériau isolant électrique, et mesure environ 5 cm de haut.

La base 21 possède une forme annelée avec dans cet exemple deux anneaux périphériques 25 formant chacun une surface de résistance à  
15 l'arrachement 25a tournée partiellement vers le haut.

La base 21 comprend également des nervures axiales 26 s'étendant de haut en bas le long de la surface périphérique de la base 21 dans des plans axiaux de l'élément d'ancrage 1. Dans cet exemple, la base 21 comprend quatre nervures axiales 26 prévues régulièrement à 90° les  
20 unes des autres.

En outre, l'extrémité supérieure 23 de la base 21 forme un socle tronconique 27 permettant de recevoir l'appui du corps tubulaire 31 du manchon 20 comme cela sera expliqué ci-après.

Le corps tubulaire 31, également visible sur les FIG 4 et 5, est  
25 généralement axisymétrique et comprend sur plus de 80% de sa longueur une partie cylindrique 32 formant une cavité cylindrique 33 dont le diamètre d2 mesure 22,4 mm ou plus, soit quelques dixièmes de millimètres de plus que le diamètre d1 de la tige filetée 10, de préférence 4 dixièmes de millimètre ou plus. Il est réalisé dans cet exemple en  
30 polyéthylène, qui est également un matériau isolant électrique, et mesure environ 8 cm. Naturellement, les mesures indiquées ici sont purement illustratives et correspondent à l'exemple décrit : les diamètres d1 et d2 peuvent bien entendu varier en fonction de l'application visée. On pourrait par exemple avoir un diamètre d2 égal à 18,4 mm pour une tige filetée de  
35 diamètre d1 égal à 18 mm, ou égal à 24,4 mm pour une tige filetée de diamètre d1 égal à 24 mm.

L'extrémité inférieure du corps tubulaire 31 comprend un épaulement annulaire radial 34 et une jupe annulaire 35 de forme tronconique complémentaire à celle du socle 27 de la base 21.

5 L'extrémité supérieure du corps tubulaire 31 comprend pour sa part une bague de serrage 36 munie d'un taraudage 37 correspondant à et coopérant avec le filetage 11 de la tige filetée 10. La bague de serrage 36 comprend également à son sommet un anneau circulaire de centrage 38 et un épaulement d'appui annulaire 39. Cette bague de serrage permet d'assurer l'étanchéité du manchon vis-à-vis de la tige filetée, et évite ainsi  
10 l'introduction d'eau à l'intérieur du manchon.

Comme on le voit bien sur les FIG 1, 4, 5, 7 et 8, la bague de serrage 36 se raccorde à la partie cylindrique 32 par une paroi inclinée. Cette pente permet, lorsque la tige filetée est en prise avec la bague de serrage, de diriger vers l'intérieur de la traverse les efforts exercés  
15 radialement, et ainsi d'éviter une fissuration du béton.

Dans le présent exemple, la base 21 est surmoulée autour de la partie d'extrémité inférieure 14a de la tige filetée 10, c'est-à-dire environ sur les quatre derniers centimètres de la tige filetée 10.

20 Le corps tubulaire 31 est moulé pour sa part indépendamment puis rapporté sur la tige filetée 10 et la base 21 en vissant la bague de serrage 36 sur la tige filetée 10 jusqu'à ce que l'épaulement 34 et la jupe 35 de l'extrémité inférieure du corps tubulaire 31 s'appuient avec force sur le socle 27 de l'extrémité supérieure de la base 21.

25 Une fois l'assemblage de l'élément d'ancrage 1 ainsi terminé, une partie intermédiaire 14b de la tige filetée 10, comprise entre la partie d'extrémité inférieure 14a retenue dans la base 21 et une partie de serrage 14c retenue dans la bague de serrage 36, s'étend librement dans la cavité cylindrique 33 du manchon 20, un espace radial e minimal d'environ 0,2 mm étant laissé en cet endroit entre la surface interne de la  
30 partie cylindrique 32 du manchon 20 et le filetage 11 de la tige filetée 10.

La partie supérieure 14d de la tige filetée 10 reste pour sa part libre et dépasse au-dessus de l'extrémité supérieure du manchon 20. Cette partie supérieure 14d est destinée en effet à s'étendre en surface de la traverse afin de permettre la fixation d'une attache de rail.

35 La FIG 6 représente une traverse 50 qu'il est possible d'obtenir à l'aide des éléments d'ancrage 1. Cette traverse 50 comprend un bloc de

béton 51 s'étendant le long d'une direction horizontale. La surface inférieure 52 du bloc 51, prévue pour reposer sur le sol, généralement garni de ballast, est plane et horizontale. Sa surface supérieure 53 est généralement plane et parallèle à la surface inférieure 52 sauf au niveau de tables d'appui 54 prévues à proximité de chaque extrémité de la traverse 50 et sur lesquelles reposeront les rails de la voie. Ces tables d'appui 54 sont légèrement inclinées par rapport à la direction horizontale de manière à incliner légèrement les rails vers le milieu de la voie.

Deux éléments d'ancrage 1 s'étendent perpendiculairement depuis chaque table d'appui 54. La partie inférieure de chaque élément d'ancrage 1 est scellée dans le béton du bloc 11 jusqu'au niveau de l'épaulement d'appui 39 tandis que sa partie supérieure émerge hors du bloc 11 à partir de l'anneau de centrage 38 sur une hauteur de 6 cm environ.

La fabrication d'une telle traverse 50 peut être réalisée de manière analogue à ce qui est décrit dans la demande de brevet français n° 16 51667 en installant les éléments d'ancrage 1 dans un moule adapté, l'épaulement d'appui 39 et l'anneau de centrage 38 permettant de supporter et de centrer les éléments d'ancrage 1 dans le moule au moment du coulage du béton.

La FIG 7 illustre un deuxième exemple d'élément d'ancrage 101 selon le présent exposé. Ce deuxième exemple est tout à fait analogue au premier exemple si ce n'est que le manchon isolant 120 est ici réalisé en une seule pièce intégrant la base 121 et le corps tubulaire 131. Ainsi, sauf précision contraire, les parties du manchon 120 formant respectivement la base 121 et le corps tubulaire 131 comprennent les mêmes caractéristiques que la base 21 et le corps tubulaire 31, respectivement, du premier exemple.

Dans ce deuxième exemple, l'ensemble du manchon 120 est réalisé en polyamide chargé de fibres de verre par surmoulage autour de la tige filetée 110. Afin de permettre la réalisation de la cavité cylindrique 133 de la partie cylindrique 132 du manchon 120, un insert 140 aux dimensions de la future cavité 133 est préalablement mis en place autour de la partie intermédiaire 114b de la tige filetée 110, par surmoulage, vissage et/ou collage. Cet insert 140, formant matériau de remplissage, est réalisé en matériau souple, par exemple en élastomère microcellulaire, de telle sorte

que la partie cylindrique 132 du manchon 120 puisse se dilater vers l'intérieur de la cavité cylindrique 133 à l'encontre de l'insert 140.

La FIG 8 illustre un troisième exemple d'élément d'ancrage 201 selon le présent exposé. Ce troisième exemple est tout à fait analogue au premier exemple si ce n'est que le filetage de la tige filetée 210 n'est plus régulier et continu sur toute sa longueur. En effet, l'invention peut s'appliquer à tout type de tige filetée, même si le filetage n'est pas uniforme le long de la tige filetée. Une telle tige filetée peut notamment posséder une ou plusieurs zones filetées et une ou plusieurs zones lisses non filetées ; le filetage peut également changer (quant à sa forme, son pas ou sa direction par exemple) en fonction de la zone de la tige filetée.

Ainsi, dans ce troisième exemple, la tige filetée 210 possède une partie supérieure filetée 211a, dont le filetage possède un premier pas, une partie intermédiaire lisse 211b, et une partie inférieure 211c dont le pas est supérieur à celui de la partie supérieure filetée 211a.

Dans un tel cas, le taraudage 237 de la bague de serrage 236 correspond au filetage de la partie filetée supérieure 211a et le taraudage 224 de la base 221 correspond au filetage de la partie filetée inférieure 211c. De plus, un espace radial minimal d'environ 0,2 mm est laissé entre la surface interne de la partie cylindrique 232 du manchon 220 et le filetage le plus large de la tige filetée 210.

Dans un mode de réalisation (non illustré), l'extrémité inférieure 14a de la tige peut être pourvue d'une encoche ou de toute autre forme résultant d'un enlèvement de matière et assurant une fonction d'anti-rotation de la tige filetée vis-à-vis de la base 21. Ainsi, on augmente le couple de desserrage de la vis. Cette encoche (ou autre forme) peut être par ailleurs dimensionnée pour permettre une rupture du matériau de la base 21 au niveau du filetage à partir d'un certain couple de desserrage, afin de permettre un démontage de la tige filetée vis-à-vis de la base, par exemple lorsque l'élément d'ancrage est endommagé. De manière avantageuse, il est possible de réparer l'élément d'ancrage en réutilisant la base 21 ancrée dans la traverse ; à cet effet, on insère dans la base une nouvelle tige filetée, dont la partie d'extrémité inférieure présente un diamètre inférieur à celui de la partie d'extrémité inférieure 14a de la tige filetée initiale, et que l'on fixe à l'aide d'une résine. Les autres parties 14b,

14c et 14d de la tige fileté initial et de la nouvelle tige fileté présentent quant à elles le même diamètre.

Bien que la présente invention ait été décrite en se référant à des exemples de réalisation spécifiques, il est évident que des modifications et des changements peuvent être effectués sur ces exemples sans sortir de la portée générale de l'invention telle que définie par les revendications. En particulier, des caractéristiques individuelles des différents modes de réalisation illustrés/mentionnés peuvent être combinées dans des modes de réalisation additionnels. Par conséquent, la description et les dessins doivent être considérés dans un sens illustratif plutôt que restrictif.

Il est également évident que toutes les caractéristiques décrites en référence à un procédé sont transposables, seules ou en combinaison, à un dispositif, et inversement, toutes les caractéristiques décrites en référence à un dispositif sont transposables, seules ou en combinaison, à un procédé.

REVENDICATIONS

1. Élément d'ancrage pour traverse de voie ferrée, comprenant une tige filetée (10), métallique, un manchon (20), réalisé en matériau isolant électrique, entourant au moins une partie (14a-14c) de la tige filetée (10) et comprenant :
  - une base (21) surmoulée autour d'une partie d'extrémité inférieure (14a) de la tige filetée (10), et
  - un corps tubulaire (31) dont une partie d'extrémité supérieure comprend une bague de serrage (36) munie d'un taraudage (37) coopérant avec le filetage (11) de la tige filetée (10), et le corps tubulaire (31) comprenant en outre une partie cylindrique (32) s'étendant sous la bague de serrage (36), dans lequel un espace radial (e) est prévu entre la tige filetée (10) et ladite partie cylindrique (32), ledit espace radial (e) s'étendant axialement sur au moins 30%, de préférence 50%, de la longueur du manchon (20).
2. Élément d'ancrage selon la revendication 1, dans lequel l'espace radial (e) mesure au moins 0,2 mm au sommet du filetage (11) de la tige filetée (10).
3. Élément d'ancrage selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le manchon (20) comprend une base (21) munie d'un taraudage (24) coopérant avec le filetage (11) de la tige filetée (10) de telle sorte que la base (21) enserre l'extrémité inférieure (14a) de la tige filetée (10).
4. Élément d'ancrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le corps tubulaire (31) comprend une portion d'appui et de centrage, comportant un anneau de centrage (38) et un épaulement d'appui (39), dirigé vers le haut, prévu immédiatement au-dessous de l'anneau de centrage (38).



5. Élément d'ancrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le corps tubulaire (31) et la base (21) du manchon (20) sont deux pièces distinctes montées l'une sur l'autre, et dans lequel l'extrémité inférieure du corps tubulaire (31) possède un épaulement (34) et une jupe (35) annulaires coopérant avec un socle (27) prévu au sommet de la base (21).

6. Élément d'ancrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le manchon (120) est une pièce monobloc, et dans lequel un matériau de remplissage (140) est prévu dans l'espace radial (e) séparant la tige filetée (110) de la partie cylindrique (132) du manchon (120).

7. Élément d'ancrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel le manchon (20) comprend des anneaux périphériques (25) et/ou des nervures axiales (26).

8. Élément d'ancrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel la tige filetée présente des filetages différents dans une partie d'extrémité supérieure et dans une partie d'extrémité inférieure.

9. Élément d'ancrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel le filetage de la tige filetée est interrompu entre une partie d'extrémité supérieure et une partie d'extrémité inférieure de ladite tige filetée.

10. Élément d'ancrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel la partie d'extrémité inférieure (14a) de la tige filetée présente au moins une encoche configurée pour augmenter le couple de desserrage de la vis vis-à-vis de la base (21).

11. Élément d'ancrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel la bague de serrage (36) se raccorde à la partie cylindrique (32) par une paroi inclinée.

12. Traverse de voie ferrée comprenant un bloc horizontal (51) et au moins un élément d'ancrage (1) selon l'une quelconque des

revendications précédentes dont une portion inférieure d'ancrage est intégrée dans la masse du bloc (51).

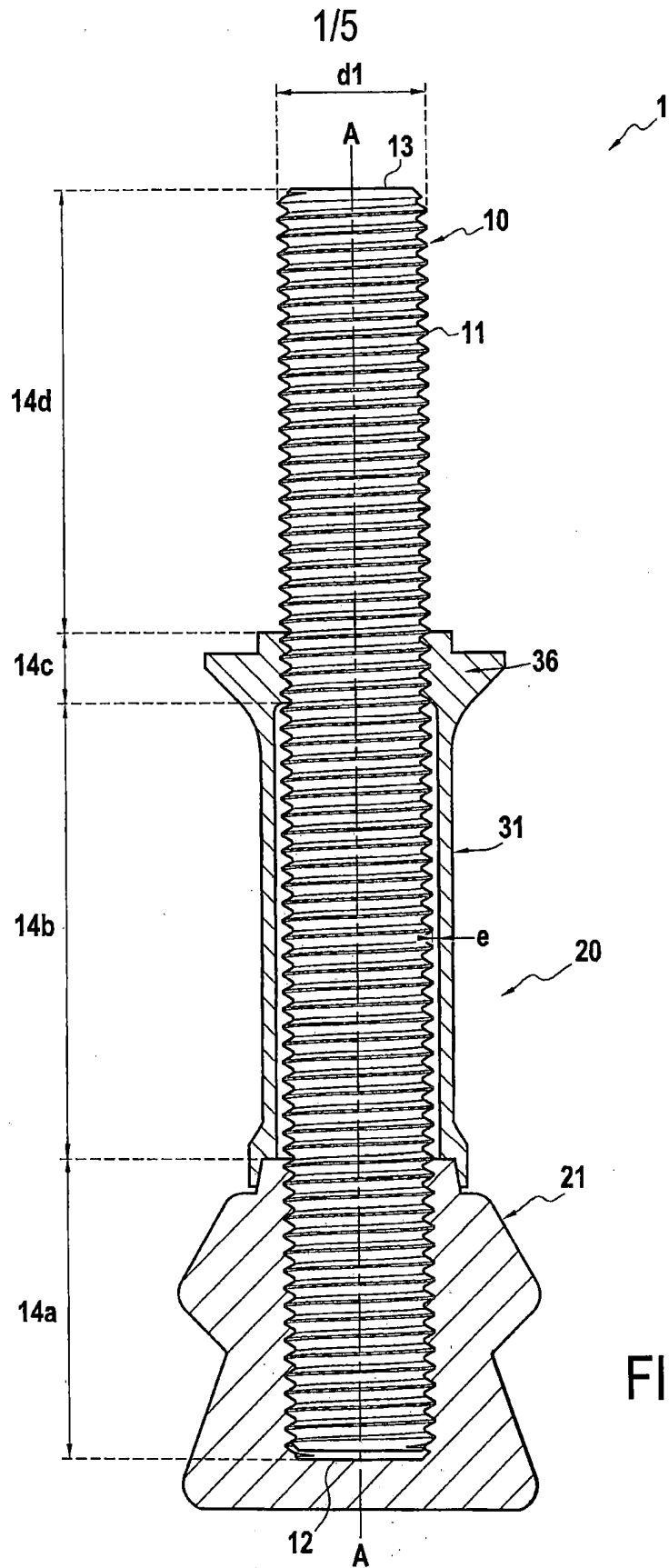


FIG.1

A handwritten signature or mark, possibly a stylized 'S' or 'J', is located in the bottom right corner of the page.

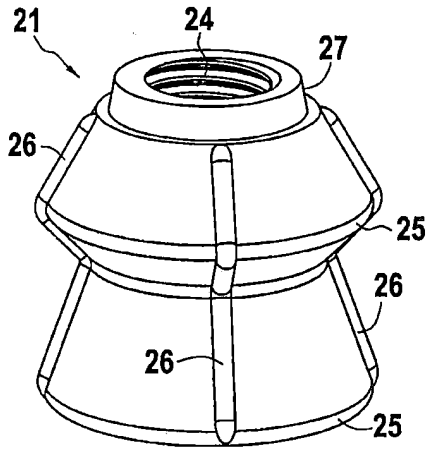


FIG. 2

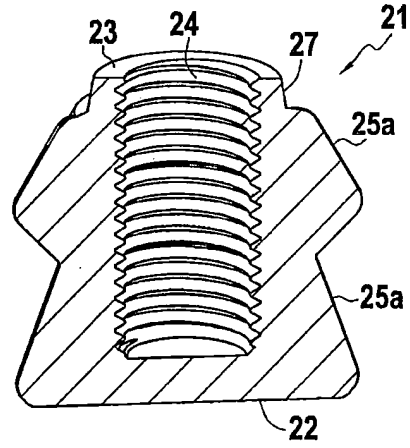


FIG. 3

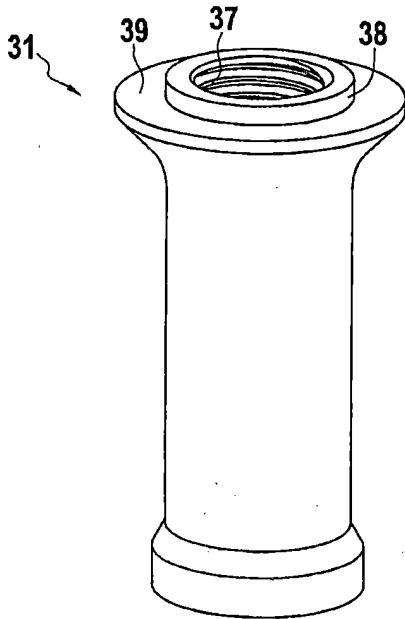


FIG. 4

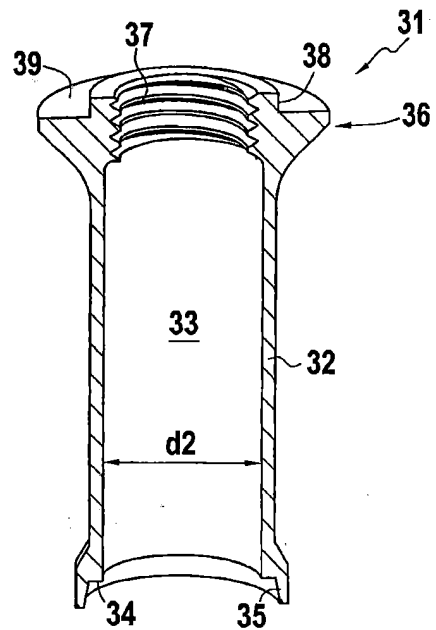


FIG. 5

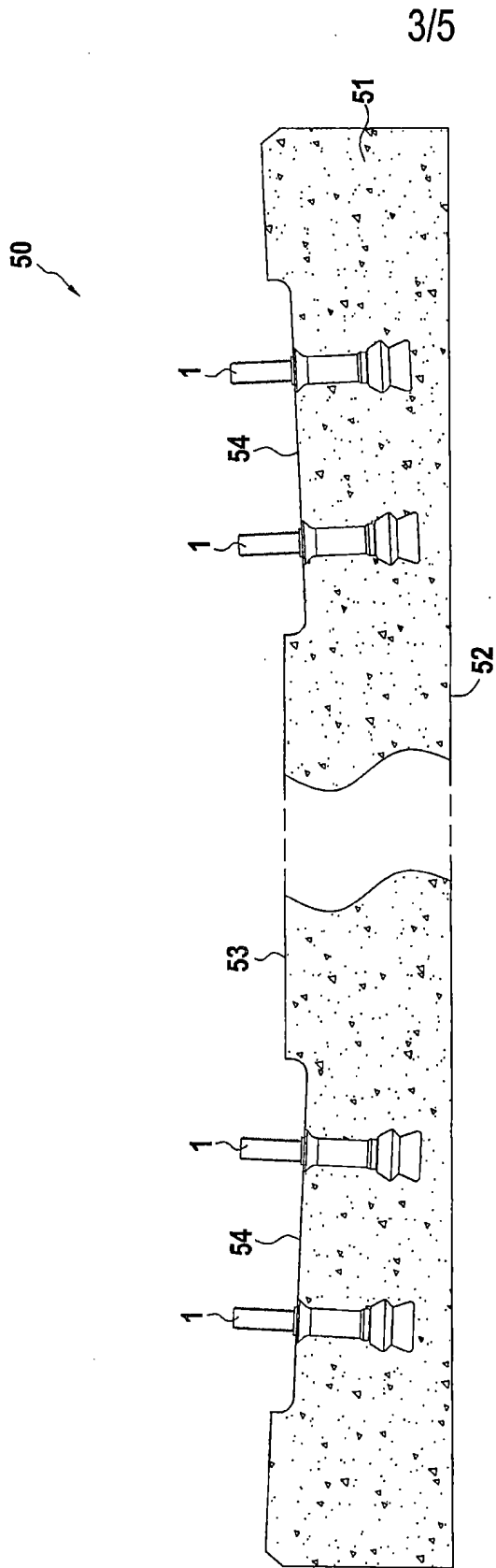
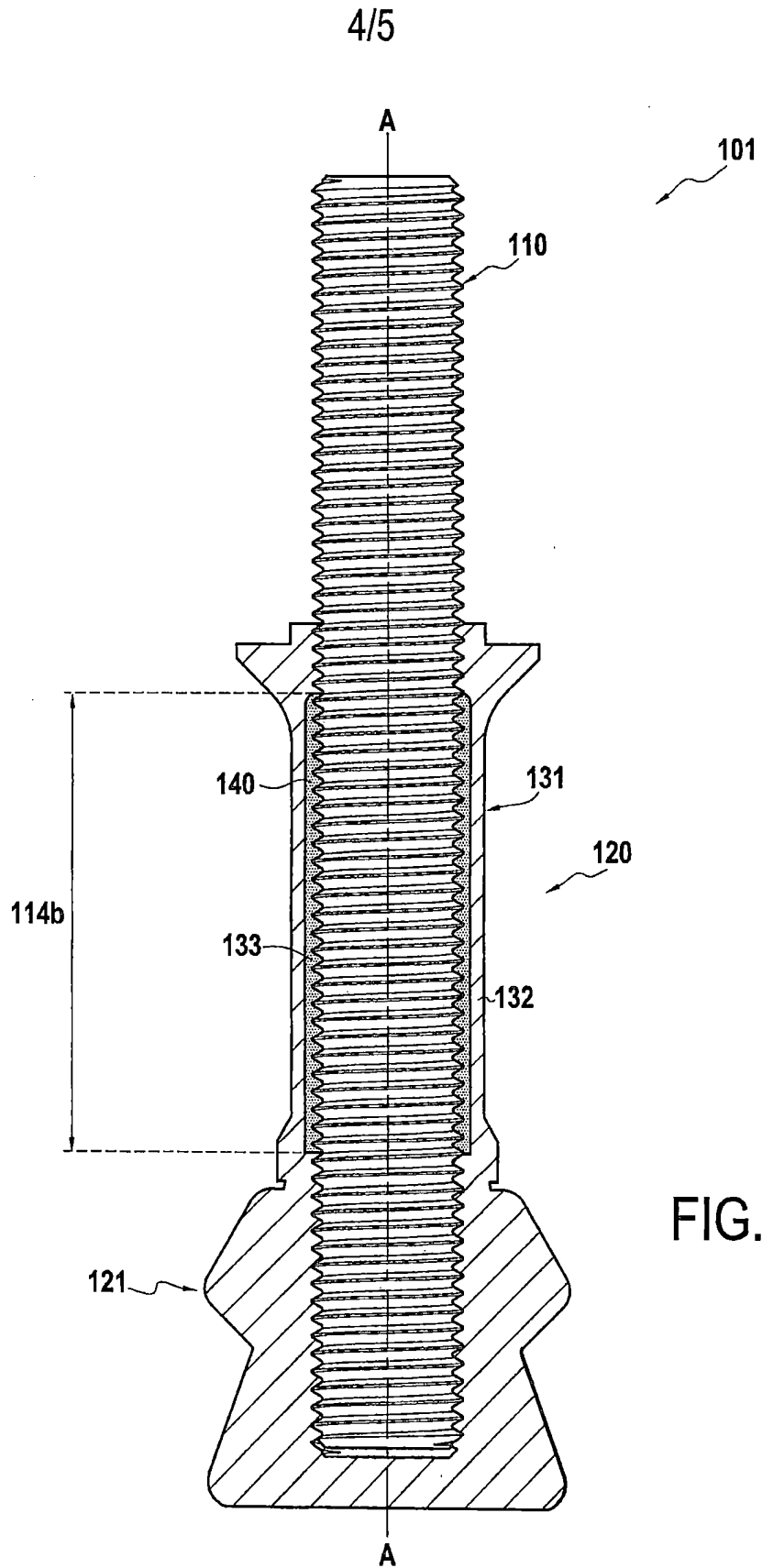


FIG.6



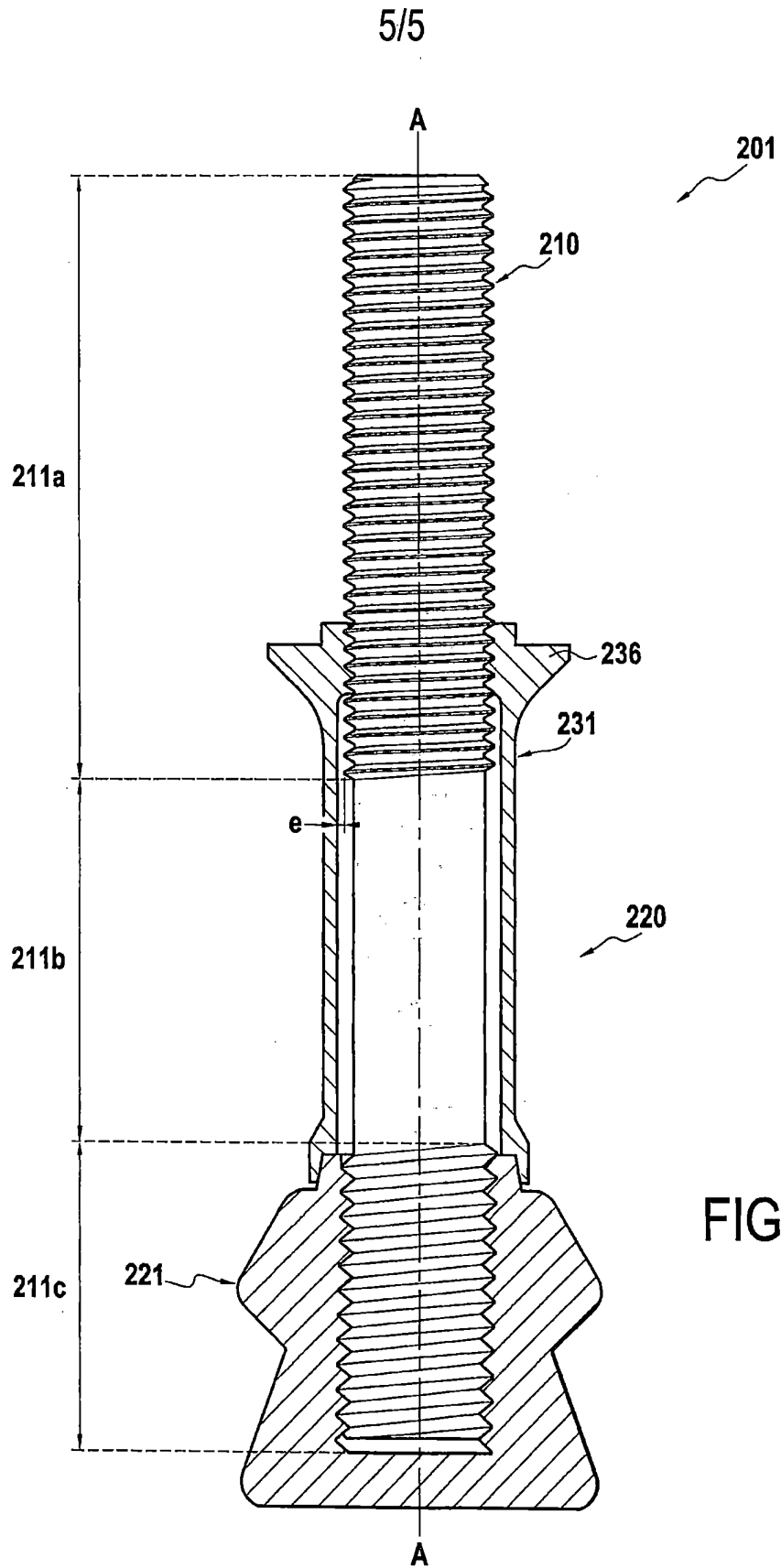


FIG. 8

*b*



**RAPPORT DE RECHERCHE  
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**  
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la  
protection de la propriété industrielle telle que modifiée et  
complétée par la loi 23-13)

<b>Renseignements relatifs à la demande</b>	
N° de la demande : 41227	Date de dépôt : 02/10/2017 Date de priorité: 05/10/2016
Déposant : RAILTECH INTERNATIONAL	
Intitulé de l'invention : ELEMENT D'ANCRAGE ISOLE ET TRAVERSE DE VOIE FERREE	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site <a href="http://worldwide.espacenet.com">http://worldwide.espacenet.com</a> , et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport <input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité <input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée <input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: L. BELCAID	Date d'établissement du rapport : 24/01/2018
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	



**Partie 1 : Considérations générales**

*Cadre 1 : base du présent rapport*

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description  
13 Pages
- Revendications  
12
- Planches de dessin  
5 Pages

**Partie 2 : Rapport de recherche**

**Classement de l'objet de la demande :**

CIB : E01B 9/18, E01B 9/14

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	JP4087990B ; KOWA KASEI [JP] ; 2008-05-21 <i>Abrégé ; Figures 1,4, 6</i>	1-12
A	EP1709249 B1 ; WIRTHWEIN AG [DE] ; 2013-08-21 <i>Tout le document</i>	1-12
A	EP2388374 ; WIRTHWEIN AG [DE] ; 2011-11-23 <i>Abrégé, figure 1</i>	1-12

**\*Catégories spéciales de documents cités :**

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément  
 -« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier  
 -« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent  
 -« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs  
 -« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

**Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité**
**Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle**

Nouveauté (N)	Revendications 1-12 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-12 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-12 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : JP4087990B

D2 : EP1709249

**1. Nouveauté (N) :**

- 1.1- Aucun des documents cités ci-dessus ne divulgue un élément d'ancrage pour traverse de voie ferrée comprenant toutes les caractéristiques techniques décrites dans les revendications 1-11. D'où l'objet des revendications 1-11 est nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.
- 1.2- De même, aucun des documents de l'art ne divulgue une traverse de voie ferrée comprenant les caractéristiques de la revendication 12. D'où l'objet de la revendication 12 est nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

**2. Activité inventive (AI) :**

2.1- Le document D1, qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, divulgue *(les références entre parenthèses s'appliquent au document D1)* un élément d'ancrage pour traverse de voie ferrée comprenant :

- Une tige filetée (2) métallique
- Un manchon (1) réalisé en matériau isolant électrique, entourant au moins une partie de la tige filetée (2), et comprenant :
  - Une base (1d) surmoulée autour d'une partie d'extrémité inférieure de la tige filetée ;
  - Un corps tubulaire comprenant une partie cylindrique (1b-1c) s'étendant sous la partie d'extrémité supérieure.

L'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que :

- une partie d'extrémité supérieure du corps tubulaire comprend une bague de serrage muni d'un taraudage coopérant avec le filetage de la tige filetée ;
- un espace radial est prévu entre la tige filetée et ladite partie cylindrique, ledit espace radial s'étendant axialement sur au moins 30%, de préférence 50%, de la longueur du manchon.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme fournir un élément d'ancrage offrant une bonne résistance à l'arrachement et minimisant le risque de fissuration de la traverse en cas de dilatation des tiges ou goujons de fixation.

La solution proposée dans la revendication 1 de la présente demande implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. En effet, aucun des documents de l'état de l'art ne décrit un élément d'ancrage comportant un manchon en matériau électriquement isolant et présentant un espace radial entre sa paroi interne et la tige (goujon) métallique afin de minimiser les contraintes mécaniques autour dudit goujon et qui conduisent à des fissurations du béton ou éclatements en surface de la traverse. L'homme du métier n'a aucune incitation directe à modifier le dispositif de D1 de la même manière telle que spécifiée dans la présente demande afin d'arriver au même résultat.

2.2- Le même raisonnement s'applique à l'objet des revendications 2-12 qui satisfont également aux exigences de l'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

### **3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :**

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.