



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**15.09.2004 Bulletin 2004/38**

(51) Int Cl.7: **E01B 9/02, E01C 9/06**

(21) Numéro de dépôt: **04300142.9**

(22) Date de dépôt: **12.03.2004**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL HR LT LV MK**

(72) Inventeur: **Bouygues, Olivier Jean-Marie  
92600 Asnieres (FR)**

(74) Mandataire: **Michelet, Alain et al  
Cabinet Harlé et Phélip  
7, rue de Madrid  
75008 Paris (FR)**

(30) Priorité: **14.03.2003 FR 0303197**

(71) Demandeur: **SECO-RAIL  
78400 CHATOU (FR)**

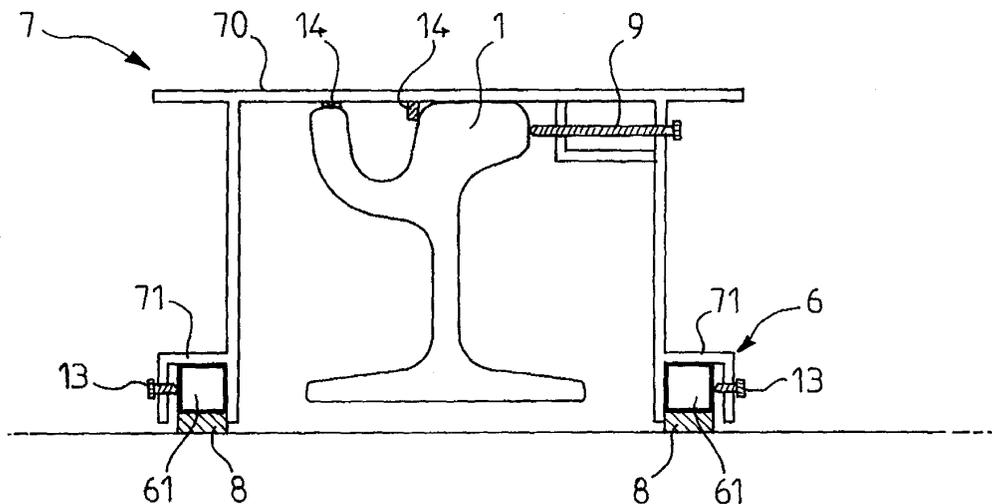
(54) **Procédé de réalisation d'une voie de type plate-forme circulaire**

(57) L'invention concerne un procédé de réalisation d'une voie de circulation comportant au moins un rail composé d'un pied et d'une tête réunis par une partie intermédiaire. Le procédé selon l'invention comprend les étapes suivantes :

- a. la pose du ou des rails sur une dalle de fondation,
- b. l'enrobage d'une partie inférieure de chaque rail avec un matériau formant un socle,
- c. la pose d'au moins une dalle de revêtement en appui sur au moins une partie de la surface supérieure dudit socle, de sorte que la paroi latérale de la dalle de revêtement en regard de la partie saillan-

te du rail forme avec cette dernière une chambre de coulage,  
d. le coulage dans cette chambre d'une composition d'enrobage,

le ou les rails étant calés dans une position fonctionnelle préétablie au cours de l'étape a. Le procédé selon l'invention permet de réaliser un ouvrage capable de résister aux sollicitations mécaniques, de s'adapter aux exigences esthétiques et de s'intégrer dans un programme de construction en zone urbaine à fort trafic, qui impose rapidité d'exécution et discrétion des moyens sur chantier.



**FIG. 5**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne de manière générale un procédé de réalisation d'une voie de type plate-forme circulaire. Une voie de type plate-forme circulaire au sens de la présente invention est une voie de circulation comportant au moins un rail intégré dans une ou plusieurs plaques de revêtement et pouvant accueillir des véhicules routiers de type automobiles en plus des véhicules destinés à utiliser le rail. Le procédé de la présente invention peut être appliqué à la réalisation de toutes voies bétonnées de type plate-forme circulaire. En particulier, le procédé de la présente invention peut être appliqué à la réalisation de voies ferrées circulables pour tramways, de passages à niveaux franchissant une voie ferrée, de voies circulables à l'intérieur de dépôts. Le procédé de la présente invention peut également être appliqué à la réalisation d'aires de lavage sur les voies ferrées ou encore de voies en tunnel ferroviaire lorsqu'un accès routier doit être possible.

**[0002]** Des plates-formes circulables pour tramway sont connues. Celles-ci sont habituellement constituées de deux rails et d'un revêtement et sont soumises à des sollicitations mécaniques diverses. Les rails supportent la charge des tramways et la transmettent à une dalle de fondation, les revêtements combler l'espace entre le niveau de la dalle de fondation et le niveau haut des rails et peuvent créer dans certains cas un plan de circulation.

**[0003]** Un premier procédé de réalisation de voie de circulation de type plate forme circulaire a été décrit. La première étape de ce procédé consiste à fixer des rails à une dalle de fondation par des attaches. L'utilisation d'attaches permet d'obtenir une tenue satisfaisante des rails mais présente des difficultés lors de la mise en oeuvre du procédé.

**[0004]** Deux cas particuliers de ce procédé peuvent être distingués. Tout d'abord, les attaches peuvent être associées à une selle, leur tenue étant assurée par le béton de la dalle de fondation. Dans ce cas la pose des rails et de la dalle de fondation doit intervenir simultanément ce qui pose des difficultés de mise en oeuvre. Ce procédé entraîne des difficultés multiples pour protéger les éléments isolants sous plate forme, mettre en place des ferrailages et maintenir le dispositif de manière précise pendant le coulage. A ces difficultés, vient également s'ajouter l'exigence de ne pas solliciter mécaniquement les rails et la dalle de fondation pendant la prise du béton formant la dalle et jusqu'à ce qu'il atteigne une résistance suffisante.

**[0005]** Les attaches décrites ci-dessus peuvent également être intégrées à des traverses préfabriquées. Dans ce cas, les difficultés de mise en oeuvre du procédé proviennent du réglage précis de l'écartement des rails, de la position de la voie et de son maintien rigoureux pendant la mise en place du béton. Par ailleurs, la voie ne supporte pas de sollicitation pendant la prise du béton et jusqu'à ce qu'il atteigne une résistance suffi-

sante, ce qui allonge la durée des chantiers.

**[0006]** La deuxième étape du procédé connu de réalisation de voie de circulation de type plate forme circulaire consiste à recouvrir la dalle de fondation d'un revêtement dont la partie supérieure sera au même niveau que la partie supérieure du rail. Cette étape de réalisation pose également des difficultés car la compatibilité du revêtement avec la présence des attaches est difficile à réaliser. En effet, l'épaisseur du revêtement doit être réduite au niveau de chaque attache, ce qui peut augmenter la fragilité du revêtement au niveau des attaches. En outre le revêtement doit être déposé pour permettre l'exécution de contrôles sur la structure des attaches et effectuer leur entretien.

**[0007]** Un second procédé de réalisation de voie de circulation de type plate forme circulaire a été décrit. Ce procédé consiste à réaliser un enrobage du rail. L'enrobage du rail peut-être effectué avant la mise en place du chantier. Le produit d'enrobage est collé au rail et la tenue de l'ensemble dans un béton de calage est assurée par les décrochements du profil extérieur de l'enrobage du rail. Ce procédé présente plusieurs inconvénients. Notamment, le béton n'ayant pas d'adhérence sur l'enrobage, celui-ci doit être remonté de part et d'autre du rail ce qui limite les possibilités architecturales. Par ailleurs, la voie doit être maintenue en place pendant la mise en oeuvre du béton et ne supporte pas de sollicitation pendant la prise du béton et jusqu'à ce qu'il atteigne une résistance suffisante, ce qui allonge la durée des chantiers.

**[0008]** Afin de diminuer la durée des chantiers, une évolution de ce type de pose a été développée en préfabriquant des longueurs de rail enrobé dans du béton ou en préfabriquant des panneaux de voie complets. Des difficultés existent lorsque l'on met en oeuvre un tel procédé de pose. Les difficultés viennent de la complexité de la préfabrication qui incorpore beaucoup de matériaux, de la valeur du stock de produit préfabriqué, de la difficulté du réglage précis d'éléments lourds et rigides qui doivent être maintenus en place pendant la mise en oeuvre du béton. Par ailleurs, le béton ne supporte pas de sollicitation pendant la prise et jusqu'à ce qu'il atteigne une résistance suffisante.

**[0009]** Un autre procédé de réalisation a été développé, il consiste à couler un produit de calage autour du rail placé en position. Dans ce procédé, l'adhérence au métal et au béton est assurée par la mise en place d'un primaire d'accrochage, mais il est nécessaire de réaliser préalablement une gorge dans laquelle est placé le rail. Les tolérances de géométriques doivent être aussi proche que possible des tolérances de positionnement du rail, ce qui en rend la réalisation délicate et impose un surdimensionnement de la gorge.

**[0010]** Un procédé de réalisation a également été décrit dans la demande DE19519745 déposée le 30 mai 1995. Ce procédé consiste à couler un béton autour d'un rail, et de terminer la réalisation de la voie de circulation en fixant le rail en position fonctionnelle. Dans ce pro-

cédé, l'adhérence au métal et au béton est assurée par la mise en place d'un primaire d'accrochage, mais il est nécessaire de réaliser préalablement une gorge dans laquelle est placé le rail. Les tolérances de géométriques doivent être aussi proche que possible des tolérances de positionnement du rail, ce qui en rend la réalisation délicate et impose un surdimensionnement de la gorge.

**[0011]** Il serait donc souhaitable de disposer d'un procédé de réalisation d'une voie de circulation remédiant aux inconvénients de l'art antérieur et en particulier qui permette de réaliser un ouvrage capable de résister aux sollicitations mécaniques, de s'adapter aux exigences esthétiques et de s'intégrer dans un programme de construction en zone urbaine à fort trafic, qui impose rapidité d'exécution et discrétion des moyens sur chantier.

**[0012]** Les buts ci-dessus sont atteints selon l'invention par un procédé de réalisation d'une voie de circulation comportant au moins un rail composé d'un pied et d'une tête réunis par une partie intermédiaire, comprenant les étapes suivantes :

- a. la pose du ou des rails sur une dalle de fondation (2) ;
- b. l'enrobage d'une partie inférieure de chaque rail (1) avec un matériau formant un socle (3) fixant chaque rail (1) dans sa position fonctionnelle préétablie à la dalle de fondation (2), de sorte qu'une partie supérieure du rail saille au-dessus d'une surface supérieure du socle (3) ;
- c. la pose d'au moins une dalle de revêtement (4) ayant une surface supérieure, une surface inférieure et des surfaces latérales, en appui sur au moins une partie de la surface supérieure dudit socle (3), de sorte que la paroi latérale de la dalle de revêtement (4) en regard de la partie supérieure saillante du rail (1) forme avec cette dernière une chambre de coulage (5) ; et
- d. le coulage dans cette chambre (5) d'une composition d'enrobage.

**[0013]** Selon l'invention, au cours de l'étape (a) le ou les rails sont calés dans une position fonctionnelle préétablie.

**[0014]** Suivant ce procédé, on réalise une plate-forme comprenant un ou plusieurs rails enrobés et un revêtement en coordonnant la mise en place successive des différents éléments avec le coulage de l'enrobage du rail afin que la première partie du coulage serve d'appui aux dalles de revêtement et que les dalles de revêtement servent de chambre de coulage pour la partie supérieure de l'enrobage. La mise en oeuvre de ce procédé permet de ne préfabriquer que des éléments standards et simples qui peuvent être stockés sans immobilisation d'une valeur importante de fourniture. La mise en oeuvre du procédé objet de l'invention permet également de prendre en compte les contraintes architecturales jusqu'au bord des rails. D'autres avantages res-

sortent de la mise en oeuvre du procédé. Parmi ces avantages on peut citer la possibilité de régler précisément et d'assembler le rail par soudure lorsqu'il est sans habillage, c'est à dire lorsque le socle n'est pas encore mis en place. Le coffrage de la partie inférieure du calage est rapide et ne risque pas de dérégler le rail. Le coulage du produit de calage ne transmet pas de contrainte ou de vibration au rail qui risqueraient de le dérégler. La prise de l'enrobage formant le socle est rapide et la résistance suffisante compatible avec l'utilisation de la voie est obtenue en quelques heures. Enfin, la mise en place du revêtement est rapide et l'étape (d) de coulage du produit d'enrobage du rail peut être exécuté immédiatement après la pose de la dalle de revêtement, sans réglage complémentaire du rail, ce qui permet de compléter la pose en quelques heures.

**[0015]** Dans des modes de réalisation particuliers pouvant être pris isolément ou selon toutes leurs combinaisons techniquement possibles et présentant chacun des avantages spécifiques :

- L'étape (b) d'enrobage du pied de chaque rail comprend :
  - (i) la mise en place de part et d'autre du rail sensiblement parallèlement à celui-ci d'un coffrage compressible ;
  - (ii) la pose d'au moins un gabarit comprenant des moyens de contact avec la tête du rail et des moyens de contact avec les éléments de coffrage, le gabarit étant tel que, lorsque les moyens de contact avec la tête du rail sont en contact avec le rail, les moyens de contact avec les éléments de coffrage compriment les éléments de coffrages, de sorte que la hauteur comprise entre la surface supérieure de la tête du rail et la surface supérieure des éléments de coffrage est une hauteur fixe, déterminée par le gabarit ;
  - (iii) la fixation des éléments de coffrage dans la position telle que déterminée par le gabarit ; et
  - (iv) le coulage d'une composition d'enrobage dans le coffrage ainsi réalisé.
- L'étape (b) d'enrobage d'une partie inférieure de chaque rail comprend en outre une étape de réglage transversal de la position des éléments de coffrage de part et d'autre du rail avant l'étape (iv) de fixation des éléments de coffrage dans la position telle que déterminée par le gabarit.
- Le gabarit mis en oeuvre au cours de l'étape (b) permet de maintenir la partie supérieure du coffrage à une distance de la partie supérieure du rail qui est égale à l'épaisseur de la dalle de revêtement.
- le coffrage comprend au moins une partie supérieure tubulaire rigide et au moins une partie inférieure

compressible permettant une diminution de l'épaisseur du coffrage.

- le gabarit a une structure en forme de « U » renversé comprenant une barre horizontale, constituant le moyen de contact avec la tête du rail, réunie à chacune de ses extrémités à une barre verticale dont l'extrémité se termine par un élément en forme de fourche constituant le moyen destiné à s'adapter sur les éléments de coffrage.
- L'étape de réglage transversal de la position des éléments de coffrage met en oeuvre les moyens suivants :
  - une vis placée dans un alésage du gabarit dont une extrémité est en contact avec le rail,
  - une butée fixée au gabarit coopérant avec la vis de sorte que lorsque l'on agit sur la vis par rotation, on immobilise le gabarit par blocage du rail entre la vis et la butée.
- La butée est placée sur le gabarit de sorte que la vis immobilise le gabarit sur le rail lorsque la position des éléments de coffrage est compatible avec la formation d'un socle dont une surface supérieure peut servir d'appui à une dalle de revêtement.
- Le procédé comprend une étape supplémentaire (e) consistant à couler un mortier de calage entre la dalle de revêtement et la dalle de fondation.
- Le procédé comprend une étape préalable à l'étape (a) consistant à insérer au moins un drain dans la dalle de fondation, et le ou les recouvrir de mortier étanche au mortier de calage.
- Le matériau d'enrobage utilisé au cours des étapes d'enrobage (b) et de coulage (d) est résilient et est coulé après l'emploi d'un primaire d'accrochage.
- Un profilé est placé dans la chambre de coffrage lors de la réalisation de l'étape (d) afin de diminuer la quantité de matériau d'enrobage nécessaire pour remplir ladite chambre.
- Le profilé a une densité élevée apte à réduire la fréquence propre de l'assemblage réalisé.

**[0016]** La suite de la description se réfère aux figures annexées qui représentent, respectivement :

Figures 1, 2, 3 et 4 : des vues en coupe d'une voie en cours de réalisation mettant en oeuvre le procédé selon l'invention.

Figure 4A : un agrandissement de la figure 4.

Figure 5 : une vue en coupe d'un gabarit et d'un coffrage mis en place autour d'un rail lors de la réali-

sation d'une étape du procédé selon l'invention.

Figure 6 : une vue longitudinale des éléments représentés sur la figure 5.

Figure 7 : un agrandissement de la figure 6.

Figure 8 : une vue en perspective d'une voie réalisée en mettant en oeuvre le procédé selon l'invention.

**[0017]** Dans la description qui suit ainsi que sur les dessins et afin de leur apporter plus de concision et de clarté, les mêmes chiffres de référence sont utilisés pour désigner des organes ou objets identiques permettant la mise en oeuvre du procédé objet de l'invention.

**[0018]** La première étape (a) du procédé selon l'invention consiste à caler un ou plusieurs rails 1 sur une dalle de fondation 2, dans une position fonctionnelle préétablie. La figure 1 représente un exemple de positionnement de deux rails 1 sur une dalle de fondation 2. Le rail 1 comprend un pied, une tête et une partie intermédiaire réunissant le pied et la tête. On définit la position fonctionnelle des rails 1 comme étant la position compatible avec la circulation d'un train ou d'un tramway par exemple. La position fonctionnelle des rails 1 est atteinte en utilisant des techniques connues de l'homme du métier. Par exemple, des mannequins peuvent être placés à des intervalles réguliers sur les rails pour assurer leur maintien et leur positionnement corrects. Les mannequins sont équipés de dispositifs assurant les réglages verticaux et horizontaux des rails, et assurant un positionnement correct des rails les uns par rapport aux autres si plusieurs d'entre eux doivent être mis en place.

**[0019]** La deuxième étape (b) du procédé selon l'invention consiste à réaliser un enrobage du pied de chaque rail 1 avec un matériau formant un socle 3.

**[0020]** Le socle 3, dont un exemple de réalisation est présenté sur la figure 2, doit être réalisé de façon à ne pas recouvrir la tête du rail 1. La partie supérieure de chaque rail 1 saille au-dessus d'une partie supérieure du socle 3. Par le terme « pied du rail », l'homme du métier comprendra la partie du rail comprenant le pied et éventuellement une partie de la partie intermédiaire du rail. Le socle 3 repose sur la dalle de fondation 2 et présente une surface supérieure d'une dimension suffisante pour pouvoir servir de support à une dalle de revêtement 4. La réalisation du socle 3 permet de fixer chaque rail dans sa position fonctionnelle à la dalle de fondation 2.

**[0021]** L'étape (b) de réalisation du socle 3 sera décrite ci-après plus en détail.

**[0022]** La troisième étape (c) du procédé selon l'invention consiste à poser une ou plusieurs dalles de revêtement 4 sur le socle 3. Plusieurs alternatives sont possibles pour effectuer la pose de la ou des dalles de revêtement 4. Une dalle de revêtement 4 peut être posée sur la surface supérieure du socle 3 de deux rails parallèles comme cela est visible sur la figure 3. Une dalle de revêtement 4 peut également être posée entre un rail 1 et le bord de la voie de circulation en cours de

construction comme cela est également visible sur la figure 3. Dans ce second cas, pour permettre la pose d'une dalle horizontale, une cale 12 dont l'épaisseur est identique à celle du socle 3 peut être placée à proximité du bord de la voie en construction.

**[0023]** L'utilisation d'une cale 12 n'est cependant pas nécessaire dans le cas où l'on souhaite poser des dalles de revêtement 4 formant une légère pente entre le rail et le bord de la voie de circulation en construction.

**[0024]** Comme on l'observe sur la figure 3, la pose d'une dalle de revêtement 4 permet de créer une chambre de coulage 5. Cette chambre de coulage 5 est formée par la surface latérale de la dalle de revêtement 4 en regard de la partie saillante du rail 1, et la partie saillante du rail 1 elle-même. Dans le cas de la figure 3 où la tranche de la dalle de revêtement 4 est verticale, le fond de la chambre de coulage 5 est défini par la surface supérieure du socle 3.

**[0025]** La quatrième étape (d) du procédé selon l'invention consiste à couler une composition d'enrobage dans la chambre de coulage 5. Le résultat obtenu après cette étape est représenté sur la figure 4.

**[0026]** De manière à diminuer la quantité de composition d'enrobage nécessaire au remplissage de la chambre de coulage 5, il est possible d'insérer un profilé 11 dans la chambre 5 comme cela est représenté sur la figure 4 et sur la figure 4A. Le profilé 11 peut avoir une forme quelconque, par exemple voisine de celle de la chambre de coulage 5 à remplir. Le profilé 11 peut également avoir une densité élevée de manière à réduire la fréquence propre de la voie réalisée par la mise en oeuvre du procédé. De préférence, le matériau d'enrobage utilisé au cours de l'étape (d) est résilient, et fortement adhérent au rail 1, au béton constituant le socle 3 et à la dalle de revêtement 4 grâce à l'emploi d'un primaire d'accrochage. Le recours à un primaire d'accrochage pour résoudre des problèmes d'adhérence est connu de l'homme du métier et ne sera donc pas décrit en détails.

**[0027]** L'étape (a) du procédé décrit peut être précédée d'une étape consistant à insérer au moins un drain 10 dans la dalle de fondation 2, et le ou les recouvrir de mortier étanche au mortier de calage comme cela est représenté sur la figure 1. Le ou les drains 10 mis en place permettent par exemple de faciliter l'écoulement des eaux de ruissellement. Les drains 10 mis en place peuvent également être destinés à recevoir des câbles.

**[0028]** Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le procédé comprend une étape supplémentaire (e) consistant à couler un mortier de calage entre la dalle de revêtement 4 et la dalle de fondation 2 comme cela est représenté en perspective sur la figure 8. Ce mortier de calage n'est pas indispensable à la réalisation du procédé mais permet d'augmenter la résistance mécanique des plaques de revêtement 4, notamment lorsque celles-ci sont destinées à supporter des véhicules routiers de type automobiles. Par exemple, le mortier de calage peut être coulé en utilisant des réservations

traversant la dalle de revêtement 4 ou des espaces ménagés au moment de la réalisation de l'étape (c) de pose des dalles de revêtement 4.

**[0029]** L'étape de mise en place de la dalle de revêtement 4 intervient rapidement après le début de la mise en oeuvre du procédé. En effet, les coulages de produit d'enrobage de rail et de calage entre les dalles peuvent être exécutés immédiatement sans réglage complémentaire du rail ce qui permet de réaliser la pose de la voie en quelques heures.

**[0030]** L'épaisseur du socle 3 réalisé pendant l'étape (b) du procédé peut être déterminée de manière à ce que la surface supérieure de la dalle de revêtement 4 soit au même niveau que la partie supérieure du rail 1 comme cela est visible sur les figures 4 et 4A.

**[0031]** Par le terme « au même niveau que » il faut comprendre que la surface supérieure de la dalle de revêtement 4 et la partie supérieure du rail 1 sont comprises dans un plan horizontal.

**[0032]** Selon un mode de réalisation préféré du procédé selon l'invention, l'étape (b) du procédé comprend :

- (i) la mise en place de part et d'autre du rail 1 d'éléments de coffrage 61 compressibles.
- (ii) la pose d'un gabarit 7 comme cela est représenté sur la figure 5,
- (iii) la fixation des éléments de coffrage 61,
- (iv) le coulage du matériau d'enrobage.

**[0033]** Les moyens mis en oeuvre dans les étapes (i) à (iv) de l'étape (b) sont décrits ci-après plus en détails.

**[0034]** Les éléments de coffrage 61 peuvent par exemple être composés d'un profilé rigide s'étendant sur toute la longueur du rail 1 associé à un élément compressible 8. En particulier, l'élément compressible 8 peut être un élément profilé à structure en nid d'abeille. Les éléments de coffrage 61 permettent de définir un coffrage 6 dans lequel sera coulé un matériau d'enrobage formant le socle 3.

**[0035]** Le gabarit 7 permet de déterminer l'épaisseur du coffrage 6 à réaliser et par conséquent celle du socle 3. En effet, l'épaisseur du socle 3 réalisé dépend de l'épaisseur coffrage 6 mis en place.

**[0036]** Comme on l'observe sur la figure 5, le gabarit 7 comprend une partie horizontale 70 reposant sur la surface supérieure de la tête du rail 1 et deux parties verticales, se terminant par des fourches 71 destinées à s'adapter sur les parties supérieures des éléments de coffrage 61.

**[0037]** Lorsque le gabarit est mis en place au cours de l'étape (b), il est posé sur la surface supérieure des éléments de coffrage 61. L'épaisseur du coffrage 6 va ensuite diminuer par écrasement de l'élément compressible 8 jusqu'à ce que le gabarit 7 repose également sur la surface supérieure du rail 1. La diminution de l'épaisseur du coffrage 6 pourra être effectuée par exemple en maintenant une force verticale sur le gabarit 7, dirigée

vers la dalle de fondation 2. Lorsque le gabarit 7 repose dans le même temps sur le coffrage 6 et sur la partie supérieure du rail 1, on considère que le coffrage a une hauteur acceptable. Par hauteur acceptable, on entend que le gabarit 7 maintient la partie supérieure des éléments de coffrage 61 à une hauteur de la partie supérieure de la tête du rail 1 qui est égale à l'épaisseur de la dalle de revêtement 4 à poser au cours de l'étape (b). Le gabarit 7 représenté sur la figure 5 a une forme générale de « U », mais il peut avoir une forme quelconque, compatible avec sa fonction de maintien d'une hauteur fixe entre la partie supérieure de la tête du rail 1 et la partie supérieure des éléments de coffrage 61. Le recours au gabarit 7 permet ainsi de déterminer l'épaisseur du socle 3 à réaliser au cours de l'étape (b) du procédé de manière à ce que la surface supérieure de la dalle de revêtement 4 soit au même niveau que la partie supérieure du rail 1 comme cela est visible sur la figure 4.

**[0038]** Lorsque les éléments 61 constituant le coffrage 6 sont correctement placés et ont une hauteur appropriée selon les critères que l'on a décrit ci-dessus, ces éléments 61 du coffrage 6 peuvent être fixés au gabarit 7 par des vis latérales 13 comme cela est représenté sur la figure 5. Les éléments 61 du coffrage 6 peuvent être fixés également à la dalle de fondation 2. La fixation à la dalle de fondation 2 peut intervenir par la coopération d'une vis filetée 15 avec un écrou 16, la vis 15 étant fixée dans la dalle de fondation 2 par une cheville 17. De préférence la vis filetée 15 est placée au niveau d'une réservation 18 ménagée dans les éléments 61 du coffrage 6, comme cela est représenté sur la figure 7

**[0039]** De préférence, le matériau d'enrobage coulé dans le coffrage 6 est résilient, et fortement adhérent au rail et au béton constituant la dalle de fondation grâce à l'emploi d'un primaire d'accrochage.

**[0040]** Alternativement, l'étape (b) d'enrobage d'une partie inférieure de chaque rail 1 comprend en outre la mise en place de moyens (9, 14) de réglage de la position des éléments de coffrage 61 de part et d'autre du rail 1 avant l'étape de fixation des éléments de coffrage 61 dans la position telle que déterminée par le gabarit. Il peut s'agir par exemple d'une vis 9 associée à une ou plusieurs butées 14. Le mouvement de rotation de la vis 9 au sein d'un alésage du gabarit 7 permet de déplacer le gabarit 7 jusqu'à ce que le rail soit bloqué entre la vis 9 et les butées 14 comme cela est représenté sur la figure 5. Les cales 14 sont disposées sur le gabarit 7 de telle sorte que lorsque la vis immobilise le gabarit 7 sur le rail 1 lorsque la position des éléments de coffrage 61 est compatible avec la formation d'un socle 3 dont une surface supérieure peut servir d'appui à une dalle de revêtement 4.

**[0041]** De préférence, les gabarits 7 sont espacés les uns des autres de deux mètres environ comme cela est schématisé sur la figure 6.

**[0042]** Le résultat obtenu après la mise en oeuvre du

procédé est une voie de type plate forme circulaire, dont un exemple est présenté en perspective sur la figure 8.

## 5 Revendications

1. Procédé de réalisation d'une voie de circulation comportant au moins un rail (1) composé d'un pied et d'une tête réunis par une partie intermédiaire, comprenant les étapes suivantes :

- a. la pose du ou des rails sur une dalle de fondation (2) ;
- b. l'enrobage du pied de chaque rail (1) avec un matériau formant un socle (3) fixant chaque rail (1) dans sa position fonctionnelle préétablie à la dalle de fondation (2), de sorte qu'une partie supérieure du rail (1) saille au-dessus d'une surface supérieure du socle (3) ;
- c. la pose d'au moins une dalle de revêtement (4) ayant une surface supérieure, une surface inférieure et des surfaces latérales, en appui sur au moins une partie de la surface supérieure dudit socle (3), de sorte que la paroi latérale de la dalle de revêtement (4) en regard de la partie supérieure saillante du rail (1) forme avec cette dernière une chambre de coulage (5) ; et
- d. le coulage dans cette chambre (5) d'une composition d'enrobage,

**caractérisé en ce que**, au cours de l'étape (a), le ou les rails sont calés dans une position fonctionnelle préétablie.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'étape (b) d'enrobage du pied de chaque rail (1) comprend :

- (i) la mise en place de part et d'autre du rail (1) sensiblement parallèlement à celui-ci d'un coffrage (6) compressible ;
- (ii) la pose d'au moins un gabarit (7) comprenant un moyen (70) de contact avec la tête du rail (1) et un moyen (71) de contact avec les éléments de coffrage (61), le gabarit (7) étant tel que, lorsque le moyen (70) de contact avec la tête du rail (1) est en contact avec celle-ci, le moyen (71) de contact avec les éléments de coffrage (61) comprime les éléments de coffrage (61), de sorte que la hauteur comprise entre la surface supérieure de la tête du rail (1) et la surface supérieure des éléments de coffrage (61) a une valeur fixe, déterminée par le gabarit (7) ;
- (iii) la fixation des éléments de coffrage (61) dans la position telle que déterminée par le gabarit (7) ; et

- (iv) le coulage d'une composition d'enrobage dans le coffrage (6) ainsi réalisé.
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'étape (b) d'enrobage d'une partie inférieure de chaque rail (1) comprend en outre une étape de réglage transversal de la position des éléments de coffrage (61) de part et d'autre du rail (1) avant l'étape (iv) de fixation des éléments de coffrage (61) dans la position telle que déterminée par le gabarit 7. 5
4. Procédé selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le gabarit (7) mis en oeuvre au cours de l'étape (b) permet de maintenir la partie supérieure du coffrage (6) à une distance de la partie supérieure du rail (1) qui est égale à l'épaisseur de la dalle de revêtement (4). 10
5. Procédé selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** ledit coffrage (6) comprend au moins une partie supérieure tubulaire rigide et au moins une partie inférieure compressible (8) permettant une diminution de l'épaisseur du coffrage (6). 15
6. Procédé selon l'une des revendications 2 à 5 **caractérisé en ce que** le gabarit (7) a une structure en forme de « U » renversé comprenant une barre horizontale, constituant le moyen de contact (70) avec la tête du rail (1), réunie à chacune de ses extrémités à une barre verticale dont l'extrémité se termine par un élément en forme de fourche constituant le moyen (71) destiné à s'adapter sur les éléments de coffrage (61). 20
7. Procédé selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** l'étape de réglage transversal de la position des éléments de coffrage (61) met en oeuvre les moyens suivants : 25
- une vis (9) placée dans un alésage du gabarit (7), la vis (9) comprenant une extrémité en contact avec le rail (1), 30
  - une butée (14) fixée au gabarit (7) coopérant avec la vis (9) de sorte que lorsque l'on agit sur la vis (9) par rotation, on déplace latéralement le gabarit jusqu'à ce qu'il soit immobilisé par blocage du rail entre la vis (9) et la butée (14). 35
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la butée (14) est placée sur le gabarit (7) de sorte que la vis (9) immobilise le gabarit (7) sur le rail (1) lorsque la position des éléments de coffrage (61) est compatible avec la formation d'un socle dont une surface supérieure peut servir d'appui à une dalle de revêtement (4). 40
9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** il comprend une étape supplémentaire (e) consistant à couler un mortier de calage entre la dalle de revêtement (4) et la dalle de fondation (2). 45
10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** il comprend une étape préalable à l'étape (a) consistant à insérer au moins un drain (10) dans la dalle de fondation, et le ou les recouvrir de mortier étanche au mortier de calage. 50
11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le matériau d'enrobage utilisé au cours des étapes d'enrobage (b) et de coulage (d) est résilient et est coulé après l'emploi d'un primaire d'accrochage. 55
12. Procédé selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** un profilé (11) est placé dans la chambre de coffrage (5) lors de la réalisation de l'étape (d) afin de diminuer la quantité de matériau d'enrobage nécessaire pour remplir ladite chambre (5).
13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le profilé (11) a une densité élevée apte à réduire la fréquence propre de l'assemblage réalisé.

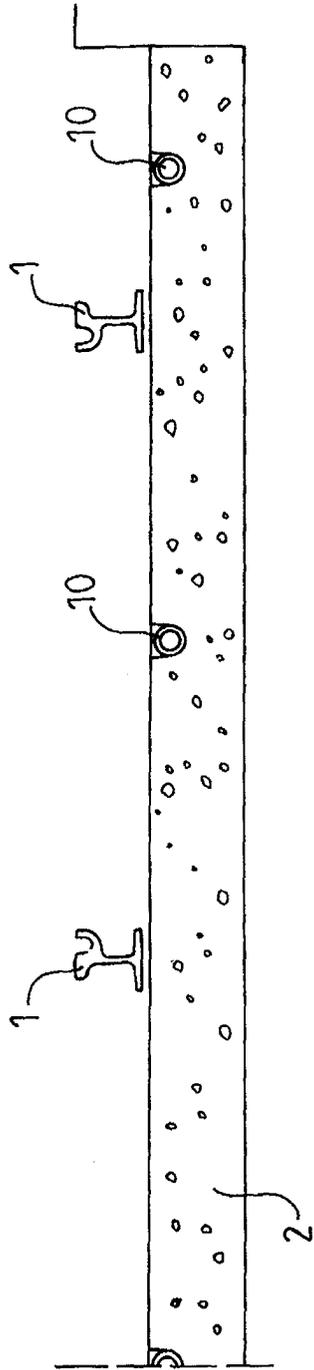


FIG. 1

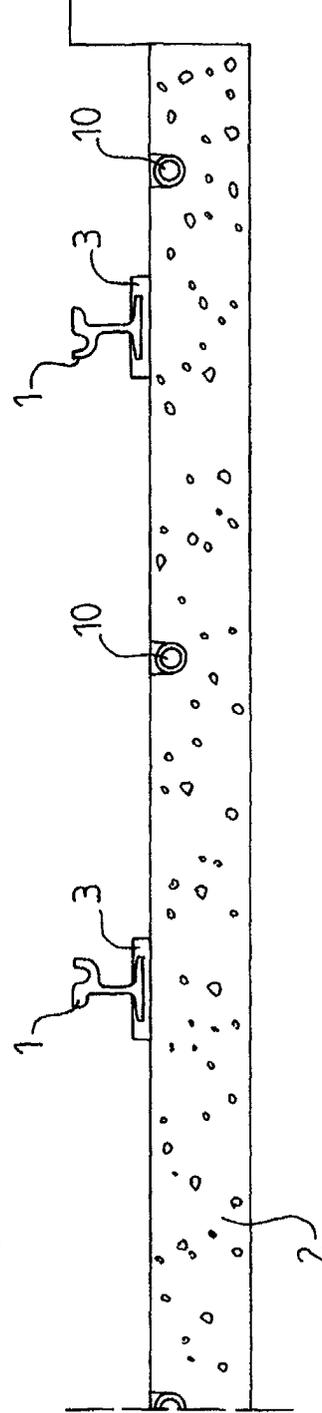


FIG. 2

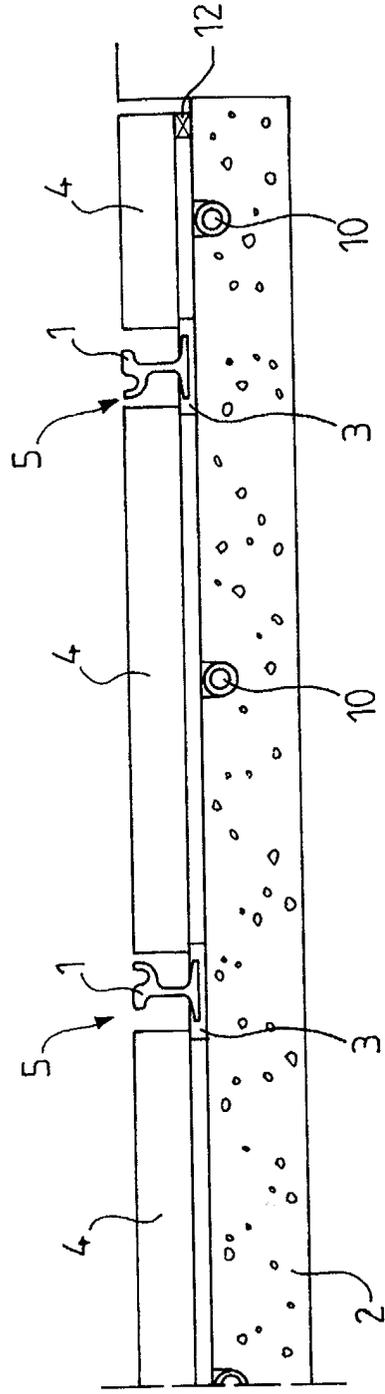


FIG. 3

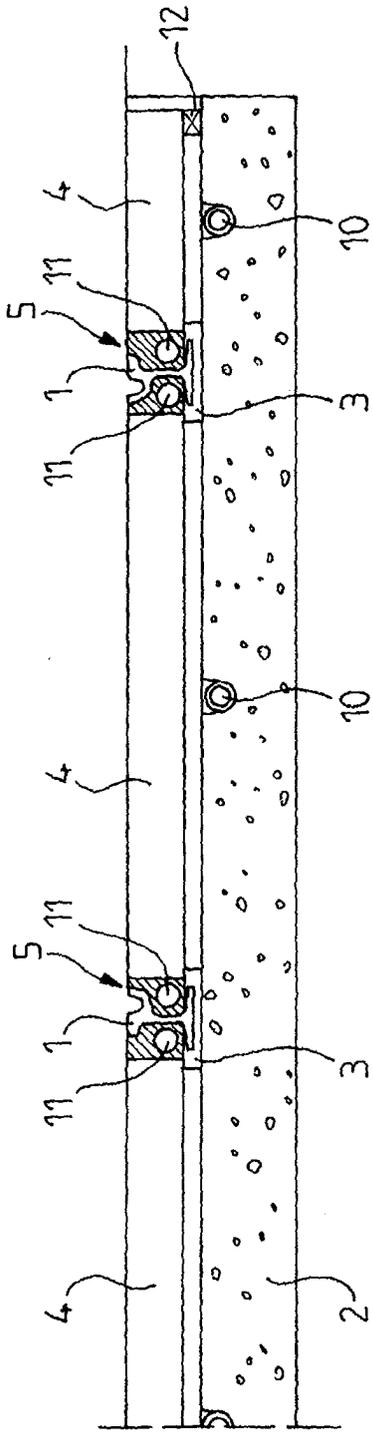


FIG. 4

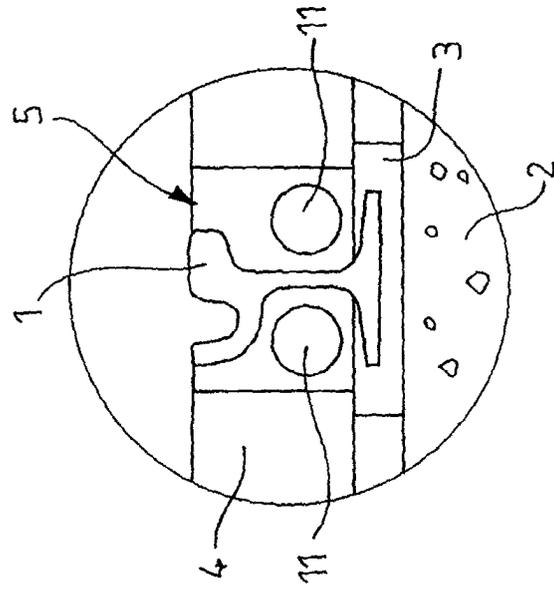


FIG. 4A

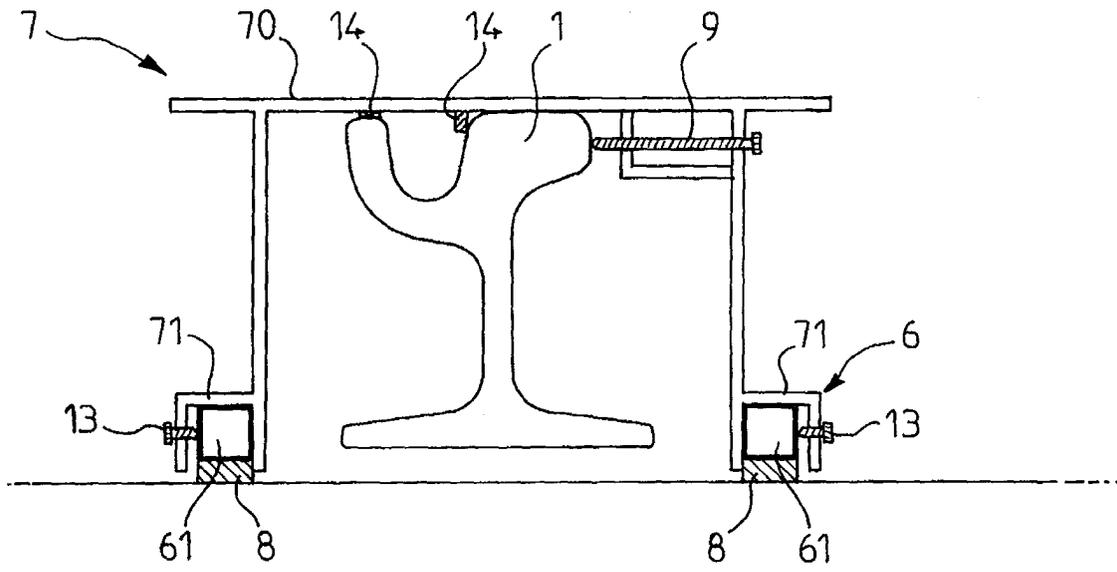


FIG. 5

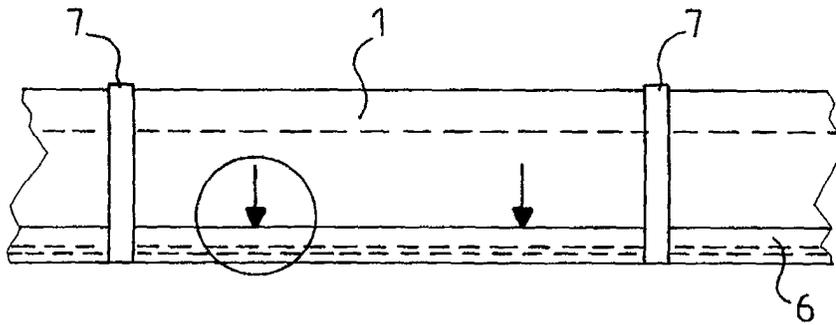


FIG. 6

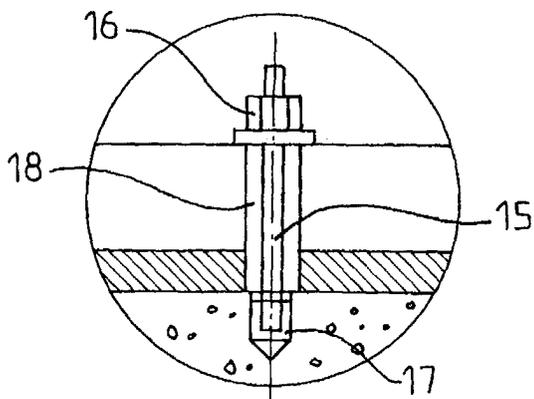


FIG. 7

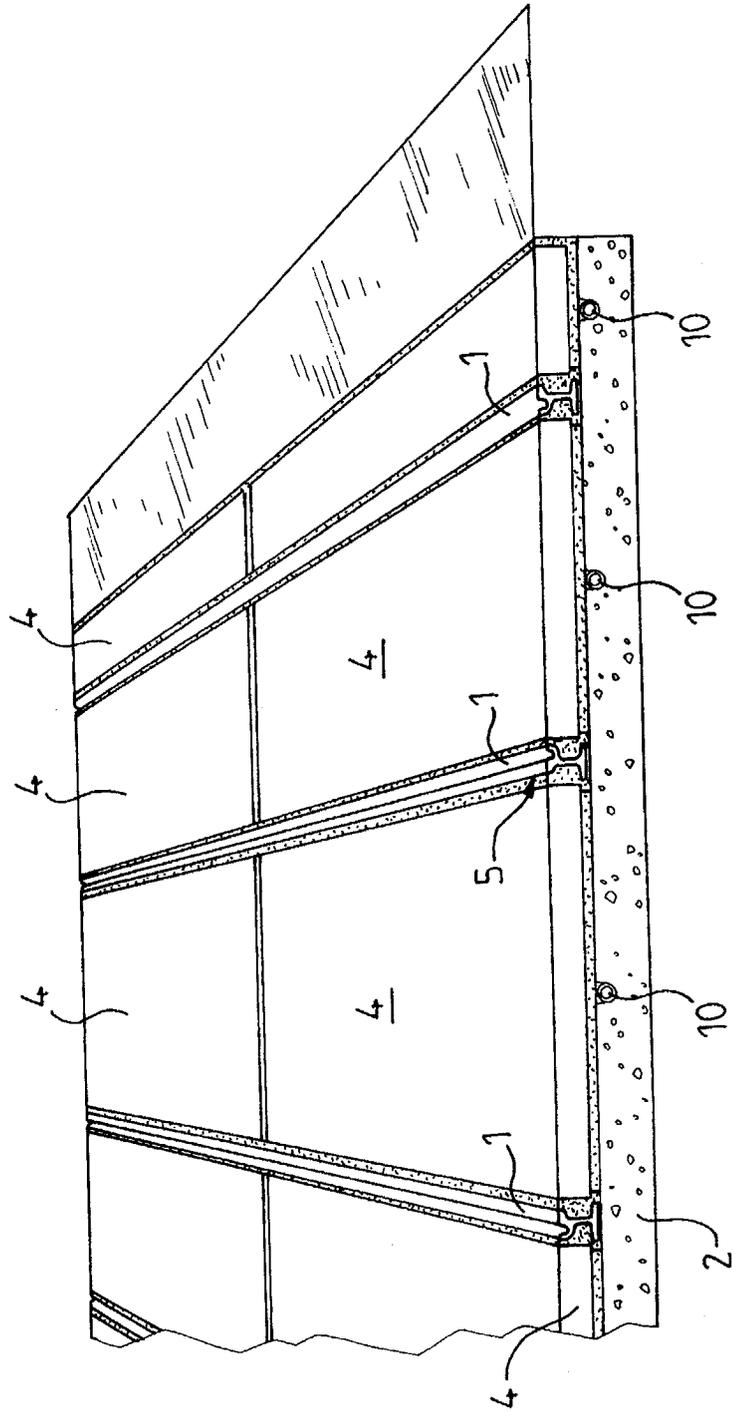


FIG. 8



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	DE 101 09 815 A (KNAPE VERMOEGENSVERWALTUNGS GM) 5 septembre 2002 (2002-09-05) * le document en entier *	1	E01B9/02 E01C9/06
A	FR 2 772 400 A (BASALTINE SOC NOUV) 18 juin 1999 (1999-06-18) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			E01C E01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
La Haye	17 juin 2004	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			

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

EP 04 30 0142

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.

17-06-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 10109815	A	05-09-2002	DE 10109815 A1	05-09-2002
FR 2772400	A	18-06-1999	FR 2772400 A1	18-06-1999

EPO FORM P0460

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