



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
08.06.2005 Bulletin 2005/23

(51) Int Cl.7: **B61C 15/10**

(21) Numéro de dépôt: **04292862.2**

(22) Date de dépôt: **02.12.2004**

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

(72) Inventeur: **Deckert, Paul**
67600 Selestat (FR)

(74) Mandataire: **Blot, Philippe Robert Emile et al**
Cabinet Lavoix
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(30) Priorité: **02.12.2003 FR 0314163**

(71) Demandeur: **ALSTOM**
92300 Levallois-Perret (FR)

(54) **Véhicule ferroviaire, destiné à circuler sur deux rails parallèles**

(57) Ce véhicule comprend un dispositif (21A) comportant un réservoir (25) de matériau abrasif (27), destiné à être monté sur le véhicule (15) et une conduite d'amenée (29) du matériau (27) qui s'étend entre le réservoir (25) et un point en regard d'une surface du rail (13) et/ou de la roue (33A). Ce dispositif comprend en outre un organe d'éjection (31) du matériau (27), disposé dans le prolongement de la conduite (29) au voisinage dudit point. Cet organe (31) comprend un canal de guidage (73) du matériau (27) et des premiers moyens de soufflage (75), reliés audit canal (73). Le dispositif comprend en outre des seconds moyens de soufflage (57), reliés à la conduite d'amenée (29) en amont de l'organe d'éjection (31).

sé dans le prolongement de la conduite (29) au voisinage dudit point. Cet organe (31) comprend un canal de guidage (73) du matériau (27) et des premiers moyens de soufflage (75), reliés audit canal (73). Le dispositif comprend en outre des seconds moyens de soufflage (57), reliés à la conduite d'amenée (29) en amont de l'organe d'éjection (31).

Application aux véhicules ferroviaires.

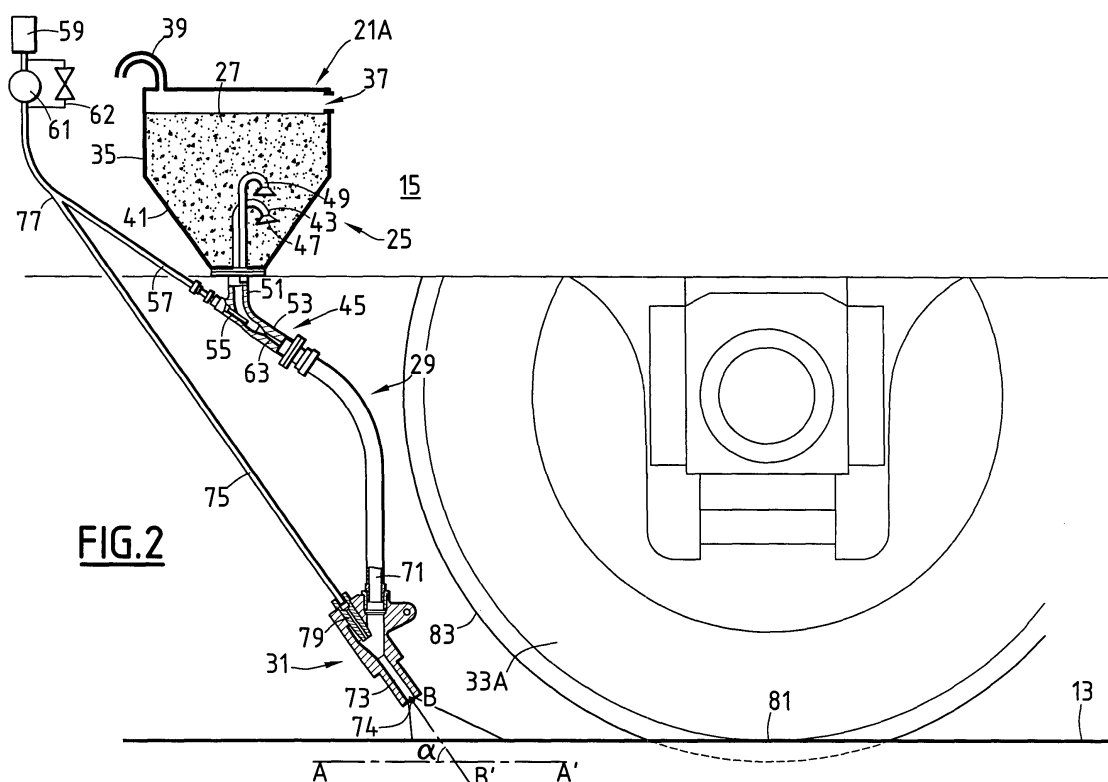


FIG. 2

Description

[0001] La présente invention concerne un véhicule ferroviaire du type décrit dans le préambule de la revendication 1.

[0002] L'invention s'applique à des véhicules de traction ferroviaire, que l'on désigne aussi par « engins moteurs ferroviaires ».

[0003] Comme il est bien connu, les rails de guidage de véhicules ferroviaires sont parfois recouverts par une couche de déchets végétaux, notamment en automne, ou par une couche de gel, notamment en hiver.

[0004] La présence de cette couche diminue considérablement l'adhérence entre les roues du véhicule et le rail et provoque des problèmes d'exploitation de ces véhicules, notamment lors du démarrage, ou de la montée en vitesse de ces véhicules.

[0005] Les véhicules du type précité (EP-B-0 217 636) permettent de déposer une couche de sable sur la surface supérieure du rail, au point de contact entre les roues motrices du véhicule et le rail, pour augmenter l'adhérence entre ces deux éléments.

[0006] De tels véhicules ne donnent pas entière satisfaction. En effet, le sable déposé entre la roue et le rail diminue considérablement la conductivité électrique entre ces éléments. Une bonne conductivité électrique entre ces éléments est toutefois essentielle, notamment pour activer les signaux de sécurité sur les voies de circulation du véhicule, ou pour alimenter en énergie électrique ce véhicule.

[0007] Il est également bien connu que la table de roulement des roues est généralement soit recouverte de graisse, lorsque le système de freinage n'est pas du type « frein à sabot », soit est lisse, lorsque le système de freinage du type « frein à sabot » comporte un sabot en matériau composite.

[0008] La présence de graisse ou le fait que la table de roulement soit lisse diminue la conductivité électrique entre les roues du véhicule et le rail et provoque des problèmes d'exploitation de ces véhicules.

[0009] L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients, c'est-à-dire de créer un véhicule qui assure une bonne adhérence entre une roue et le rail associé, tout en préservant la conductivité électrique entre ces deux éléments.

[0010] A cet effet, l'invention a pour objet un véhicule selon la revendication 1.

[0011] Le véhicule suivant l'invention peut comprendre les caractéristiques qui font l'objet des revendications 2 à 17.

[0012] Un exemple de mise en oeuvre de l'invention va maintenant être décrit en regard des dessins annexés, sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue schématique en coupe verticale d'un véhicule selon l'invention muni de deux dispositifs selon l'invention ; et
- la Figure 2 est une vue d'un détail de la Figure 1.

[0013] Le véhicule ferroviaire 11 représenté sur la Figure 1 circule sur une voie ferrée constituée par deux rails parallèles 13, dans un sens de circulation S1, de la droite vers la gauche sur la Figure. Dans tout ce qui suit, les termes « avant » et « arrière » s'entendent par rapport à ce sens de circulation. Par ailleurs, les termes « haut », « bas », « supérieur » et « inférieur » s'entendent par rapport au positionnement de ce véhicule sur la voie.

[0014] Au voisinage du véhicule 11, le rail 13 s'étend suivant un premier axe longitudinal A-A', sensiblement horizontal sur la Figure 1.

[0015] Le véhicule 11 comprend un châssis 15 monté sur un essieu avant 17 et un essieu arrière 19. Ce véhicule 11 comprend en outre des dispositifs de nettoyage ou décapage avant et arrière 21A et 21 B, montés sur le châssis 11, respectivement à l'avant de l'essieu avant 17, et entre l'essieu avant 17 et l'essieu arrière 19.

[0016] La Figure 2 est une vue de détail du dispositif de décapage avant 21A. Comme illustré sur cette Figure, il comprend un réservoir 25 de matériau abrasif granuleux 27 de faible granulométrie, une conduite d'amenée 29, et un organe d'éjection 31.

[0017] Le réservoir 25 est monté sur le châssis 15, au-dessus de la roue 33A de l'essieu 17. Il comprend une trémie de réception du matériau abrasif 27 dont la partie haute 35 comprend un orifice 37 de remplissage et un évent 39. Cette trémie comprend en outre une partie basse 41 en forme de pyramide tronquée convergente vers le sol afin d'utiliser au maximum la quantité de matériau abrasif dans le réservoir 25.

[0018] Le matériau abrasif 27 utilisé dans ce dispositif est de préférence du sable contenant du quartz. Le diamètre moyen des particules de ce sable est compris entre 1 mm et 3,0 mm.

[0019] Dans tout ce qui suit, les termes « amont » et « aval » s'entendent par rapport au sens de circulation du matériau abrasif 27 dans le dispositif 21A.

[0020] La conduite d'amenée 29 s'étend entre le réservoir 25 et l'organe d'éjection 31. Elle comprend une prise d'aspiration 43 du matériau abrasif 27, et un organe d'accélération 45.

[0021] La prise d'aspiration 43 est constituée par un tuyau monté en saillie dans la partie basse 41 du réservoir 25. Ce tuyau comprend une portion d'extrémité en forme de U retourné ou « col de cygne », munie à son extrémité d'un orifice 47 d'admission du matériau abrasif 27, ouvert vers le bas. La prise d'aspiration 43 comprend en outre un conduit de purge 49 relié à un évent.

[0022] Ainsi, l'écoulement par gravité du matériau abrasif 27 depuis le réservoir 25 par gravité est sensiblement nul.

[0023] L'organe d'accélération 45 est constitué par un tube rigide coudé, qui comporte une portion amont 51 qui s'étend suivant un axe sensiblement vertical. Cette portion 51 est montée dans le prolongement du réservoir 25, vers le bas.

[0024] Il comprend en outre une portion aval 53 qui

s'étend suivant une première direction inclinée de sensiblement 45° par rapport à la verticale. Cette portion est munie d'une buse qui comprend un orifice 55 d'injection d'air sous pression dans lequel débouche une conduite amont 57 d'arrivée d'air, en saillie dans la portion aval 53, suivant la première direction.

[0025] Cette conduite 57 d'arrivée d'air est reliée à une source 59 d'air comprimé solidaire du châssis 15. La pression de l'air délivré par la source 59 est supérieure à 4 bars et de préférence supérieure à 6 bars.

[0026] Un détendeur 61 est monté sur la conduite amont 57, entre la source de pression 59 et l'orifice d'injection 55 pour commander la pression d'air comprimé en aval de ce détendeur 61 en fonction de la vitesse du véhicule. Ce détendeur 61 est commun aux deux dispositifs de nettoyage du véhicule.

[0027] De préférence, lorsque la vitesse du véhicule est inférieure à 50 km/h, la pression de l'air comprimé délivré en aval du détendeur est réglée à 5 bars. Lorsque cette vitesse est supérieure à 50 km/h, la source 59 est directement reliée à la conduite amont par une dérivation 62. La pression délivrée est alors comprise entre 6 bars et 9 bars.

[0028] La portion aval 53 de l'organe d'accélération 45 est par ailleurs munie d'un bourrelet annulaire 63 interne qui diminue le diamètre interne de l'organe 45. Ce bourrelet 63 permet d'accélérer le matériau abrasif 27 fluidisé par l'air comprimé.

[0029] L'organe d'éjection 31 comprend un canal d'amenée 71, et un canal d'éjection 73.

[0030] Le canal d'amenée 71 s'étend dans le prolongement aval de la conduite 29, suivant un axe vertical.

[0031] Le canal d'éjection 73 s'étend suivant un second axe B-B'. L'angle α formé par le premier axe A-A' (parallèle au rail au niveau du véhicule) et le second axe B-B' est compris entre 45° et 90°. Dans le dispositif représenté sur la Figure 2, cet angle α est sensiblement égal à 60°.

[0032] Le canal 73 débouche en un point 74 en regard d'une surface supérieure du rail 13 en amont de la roue 33A, au voisinage de cette surface. Dans l'exemple représenté sur la Figure 2, la distance entre ce point 74 et la surface supérieure du rail 13 est comprise entre 4 cm et 6 cm.

[0033] Une conduite aval 75 d'amenée d'air comprimé s'étend entre un point 77 de la conduite amont 57 en aval du détendeur 61 et l'organe d'éjection 31. Une extrémité 79 de cette conduite est montée en saillie dans l'organe d'éjection 31 suivant le second axe B-B'.

[0034] On décrira maintenant comme exemple le fonctionnement du dispositif de décapage avant 21A, lors d'un déplacement du véhicule 11 dans le sens S1, dans des conditions de faible adhérence entre la roue 33A et le rail 13.

[0035] Dans un premier temps, et lorsqu'une perte d'adhérence est détectée (par exemple patinage ou glissement), le détendeur 61 est activé. De l'air comprimé à une pression de 5 bars est délivré aux conduites d'ar-

rivée d'air amont et aval 57 et 75. Cet air comprimé pénètre dans l'organe d'accélération 45, créant une dépression dans cet organe 45. Par suite, le matériau abrasif 27 est aspiré depuis le réservoir 25, à travers l'orifice d'admission 47 de la prise 43.

[0036] Ce matériau 27 s'écoule à travers la portion aval 51 de l'organe d'accélération 45. Il est alors fluidisé et accéléré par l'air comprimé introduit par la conduite amont 57. Le matériau fluidisé 27 passe au niveau du bourrelet 63 et s'écoule à vitesse élevée jusqu'au canal d'amenée 71 de l'organe d'éjection 31.

[0037] A la sortie de ce canal 71, le matériau abrasif 27 entre en contact avec l'air comprimé provenant de la conduite aval 75 et accélère fortement à travers le canal d'éjection 73. A la sortie du canal d'éjection 73, le matériau abrasif 27 est éjecté dans un espace sensiblement conique. La directrice du cône délimitant cet espace est orientée suivant le second axe B-B'. L'angle au sommet de ce cône, pris suivant une section méridienne est supérieur à 30°.

[0038] Le matériau abrasif 27 est alors projeté sur le rail 13, à l'avant du point de contact 81 entre la roue 33A et le rail 13. L'énergie cinétique acquise par ce matériau 27 dans le dispositif 21A est suffisante pour provoquer le nettoyage du rail 13 et son décapage par abrasion. La quasi-totalité des particules du matériau 27 est de plus éjectée depuis le rail 13 vers l'extérieur. La formation d'une couche de sable entre le rail 13 et la roue 33A est ainsi évitée, et la conductivité électrique entre ces éléments est préservée.

[0039] Comme précisé ci-dessus, l'angle α entre les premier et second axes A-A' et B-B' est de préférence compris entre 45° et 90° pour favoriser ce nettoyage. Dans l'exemple illustré sur la Figure 2, un angle de 60° permet de projeter une portion du matériau abrasif 27 éjecté du rail 13 vers une surface 83 avant de la roue 33A (appelée aussi « table de roulement »). L'énergie cinétique accumulée par le matériau abrasif 27 dans le dispositif 21A est suffisante pour assurer aussi le nettoyage de cette surface avant 83, qui peut être polluée par des matériaux lubrifiants destinés à limiter l'usure de la roue et du rail.

[0040] Le dispositif arrière 21 B du véhicule 11 représenté sur la Figure 1 est analogue au dispositif avant 21A. A la différence de ce dispositif avant 21A, l'angle 13 entre le premier axe A-A' et l'axe C-C' du canal de guidage 73 est égal à 90° ce qui favorise le nettoyage du rail 13, par rapport à celui de la roue 33B.

[0041] Le rail 13 présente ainsi une surface supérieure 83 lisse et propre, ce qui augmente fortement l'adhérence entre le rail 13 et la roue 33 et préserve la conductivité électrique entre ces deux éléments.

[0042] L'adhérence entre la roue 33B et le rail 13 est supérieure à celle entre la roue 33A et le rail 13, puisque le rail 13 a subi deux opérations de décapages successives, par les dispositifs avant 21A et arrière 21B. La puissance de traction appliquée sur l'essieu arrière 33B peut alors être supérieure à celle appliquée sur l'essieu

avant 33B.

[0043] En variante, une faible quantité de matériau abrasif peut en outre être projetée sur le rail 13, au voisinage du point de contact 81 entre la roue 33A et le rail 13. Ce matériau est déposé par ricochet d'une fraction du matériau projeté par l'organe d'éjection 31 sur le rail 13 ou sur la roue 33A à l'avant du point de contact 81, et améliore encore l'adhérence entre le rail 13 et la roue 33A, sans nuire de manière conséquente à la conductivité électrique entre ces deux éléments.

[0044] Dans une autre variante, le véhicule comprend une paire d'essieux avant montés sur une table de roulement avant et une paire d'essieux arrière montés sur une table de roulement arrière. Les dispositifs selon l'invention sont disposés sur le véhicule, respectivement en amont de la table de roulement avant et entre cette table et la table de roulement arrière.

[0045] Dans une autre variante, pour diminuer le coût du dispositif, la conduite amont 57 débouche directement dans la conduite d'amenée 29, sans passer par un organe d'accélération.

[0046] Grâce à l'invention qui vient d'être décrite, il est possible de disposer d'un dispositif de nettoyage d'un rail de guidage d'un véhicule ferroviaire et/ou d'une roue de ce véhicule.

[0047] Ce dispositif augmente l'adhérence entre ces éléments, sans diminuer de manière sensible la conductivité électrique entre ces éléments, afin d'obtenir une adhérence et une conductivité électrique proches de celles d'un rail propre et sec.

[0048] Compte tenu des pressions élevées de soufflage du matériau abrasif, ce dispositif est utilisable par des véhicules ferroviaires circulant à une vitesse supérieure à 50km/h.

[0049] Par ailleurs, ce dispositif est utilisable avec un matériau abrasif de faible coût, comme le sable disponible dans les installations ferroviaires existantes.

[0050] Comme illustré par la Figure 2, le dispositif de décapage avant 21A est adapté pour que la distance entre l'espace de projection du matériau abrasif sur le rail 13 et le point de contact 81 entre la roue 33A et le rail 13 soit supérieure à la moitié du rayon de la roue 33A. Le dispositif 21A projette ainsi une portion du matériau abrasif vers une surface avant de la roue 33A par ricochet sur le rail 13.

[0051] En variante, le dispositif de nettoyage est dépourvu de seconds moyens de soufflage.

[0052] Dans une autre variante, l'angle α entre les premier et second axes A-A' et B-B' est supérieur à 90°, de sorte que le canal de guidage 73 est incliné vers l'avant du véhicule. Cette disposition permet d'augmenter la vitesse de projection du matériau abrasif sur le rail 13 lorsque le véhicule ferroviaire 11 circule vers l'avant.

[0053] Dans une autre variante, le dispositif est adapté pour projeter le matériau abrasif de manière directe uniquement sur la roue, à l'écart du point de contact entre le rail et la roue, sans projeter de matériau abrasif directement sur le rail. Dans ce cas, l'axe du canal de

guidage est par exemple sensiblement horizontal.

[0054] Dans une telle variante, le dispositif est adapté pour qu'une portion du matériau abrasif soit projetée, par ricochet sur la roue, vers le rail à l'écart du point de contact entre le rail et la roue.

[0055] Dans une autre variante, le dispositif est adapté pour projeter le matériau abrasif de manière directe à la fois sur le rail et sur la roue, à l'écart du point de contact entre le rail et la roue. Dans ce cas, l'axe du canal de guidage est par exemple sensiblement à 45° par rapport à l'axe du rail et le canal de guidage est partiellement obturé à son extrémité de manière à ce que la projection de matériau abrasif s'effectue à l'écart du point de contact entre le rail et la roue.

[0056] Plus généralement, le dispositif de nettoyage peut comprendre les caractéristiques suivantes :

- un réservoir de matériau abrasif, destiné à être monté sur le véhicule ;
- une conduite d'amenée du matériau, s'étendant entre le réservoir et un point en regard d'une surface dudit rail et/ou de ladite roue ; et
- un organe d'éjection du matériau, disposé dans le prolongement de la conduite au voisinage dudit point, cet organe comprenant un canal de guidage du matériau, s'étendant suivant un second axe, et des premiers moyens de soufflage, reliés audit canal ;
- des seconds moyens de soufflage, reliés à la conduite d'amenée en amont de l'organe d'éjection.

Revendications

1. Véhicule ferroviaire (11), destiné à circuler sur deux rails (13) parallèles, du type comprenant :

- au moins un essieu avant (17) et au moins un essieu arrière (19), chaque essieu (17, 19) comprenant des roues (33A ; 33B) supportées par un rail (13) s'étendant suivant un premier axe (A-A') longitudinal ; et
- au moins un dispositif (21A ; 21B) de nettoyage du rail (13) ou/et d'une roue (33A ; 33B) monté à l'avant de l'un desdits essieux (17, 19) par rapport au sens de circulation (S1) dudit véhicule (11),

le ou chaque dispositif (21A ; 21B) de nettoyage étant du type comprenant :

- un réservoir (25) de matériau abrasif (27), monté sur le véhicule (11) ;
- un organe d'éjection (31) du matériau (27), relié au réservoir (25) par une conduite d'amenée (29) du matériau (27), cet organe (31) comprenant un canal (73) de guidage du matériau (27), le canal (73) s'étendant suivant un second axe

(B-B'), et débouchant en un point (74) en regard d'une surface dudit rail (13) et/ou de ladite roue (33A ; 33B) ;

- des premiers moyens de soufflage (75), reliés audit canal (73) pour accélérer le matériau (27) à travers le canal de guidage (73), les premiers moyens de soufflage (75) étant reliés à une source (59) de fluide sous pression ;

caractérisé en ce que le dispositif (21A ; 21B) de nettoyage est adapté pour projeter le matériau à l'écart du point de contact (81) entre la roue (33A) et le rail (13) et pour conférer au matériau (27) une énergie cinétique suffisante pour provoquer le nettoyage du rail (13) et/ou de la roue (33A).

2. Véhicule ferroviaire (11) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif (21A ; 21B) de nettoyage est adapté pour projeter le matériau de manière directe uniquement sur la roue (33A).
3. Véhicule ferroviaire (11) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'angle (α ; β) formé par les premier et second axes (A-A' ; B-B'), est supérieur à 45°, le dispositif (21A ; 21B) de nettoyage étant adapté pour projeter le matériau à l'avant du point de contact (81) entre la roue (33A) et le rail (13) et pour conférer au matériau (27) une énergie cinétique suffisante pour provoquer le décapage par abrasion du rail (13).
4. Véhicule ferroviaire (11) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'angle (α ; β) formé par les premier et second axes (A-A' ; B-B'), est compris entre 45° et 90°.
5. Véhicule ferroviaire (11) selon l'une quelconque des revendications 3 à 4, **caractérisé en ce que** ledit angle (α) est sensiblement égal à 60°.
6. Véhicule ferroviaire (11) selon l'une quelconque des revendications 3 à 4, **caractérisé en ce que** ledit angle (β) est sensiblement égal à 90°.
7. Véhicule (11) selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif (21A) est adapté pour que la distance entre l'espace de projection du matériau abrasif sur le rail (13) et le point de contact (81) entre la roue (33A) et le rail (13) soit supérieure à la moitié du rayon de la roue (33A) afin de projeter une portion du matériau abrasif vers une surface avant (83) de la roue (33A) par ricochet sur le rail (13).
8. Véhicule ferroviaire (11) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (21A ; 21B) de nettoyage comprend en outre des seconds moyens de soufflage

(57), reliés à la conduite d'amenée (29) en amont de l'organe d'éjection (31).

9. Véhicule ferroviaire (11) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif (21A ; 21B) de nettoyage comprend en outre un organe d'accélération (45), disposé sur la conduite (29) au voisinage du réservoir (25), lesdits seconds moyens de soufflage (57) débouchant dans l'organe d'accélération (45).
10. Véhicule ferroviaire (11) selon l'une des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** les premiers et seconds moyens de soufflage (75, 57) sont reliés à la source (59) de fluide sous pression, délivrant un fluide à une pression supérieure à 4 bars.
11. Véhicule ferroviaire (11) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** détendeur (61) est monté en aval de la source de fluide sous pression (59) pour commander la pression de fluide délivré en aval du détendeur (61) en fonction de la vitesse du véhicule.
12. Véhicule ferroviaire (11) selon l'une des revendications 10 ou 11, **caractérisé en ce que** ladite pression est comprise entre 6 et 9 bars lorsque la vitesse du véhicule est supérieure à une vitesse déterminée.
13. Véhicule ferroviaire (11) selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** ladite vitesse déterminée est sensiblement égale à 50km/h.
14. Véhicule ferroviaire (11) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau abrasif (27) est projeté dans un espace sensiblement délimité par un cône, l'angle au sommet de ce cône, pris suivant une section méridienne étant supérieur à 30°.
15. Véhicule ferroviaire (11) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau abrasif (27) est constitué par des particules de sable de diamètre moyen compris entre 1 mm et 3 mm.
16. Véhicule ferroviaire (11) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins deux dispositifs (21A, 21B) de nettoyage reliés à une source (59) commune de fluide sous pression.
17. Véhicule ferroviaire (11) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de nettoyage est adapté pour projeter par ricochet une faible quantité de matériau (27) entre la roue (33A ; 33B) et le rail (13) au voisinage du point de contact (81) entre la roue (33A ;

33B) et le rail (13).

5

10

15

20

25

30

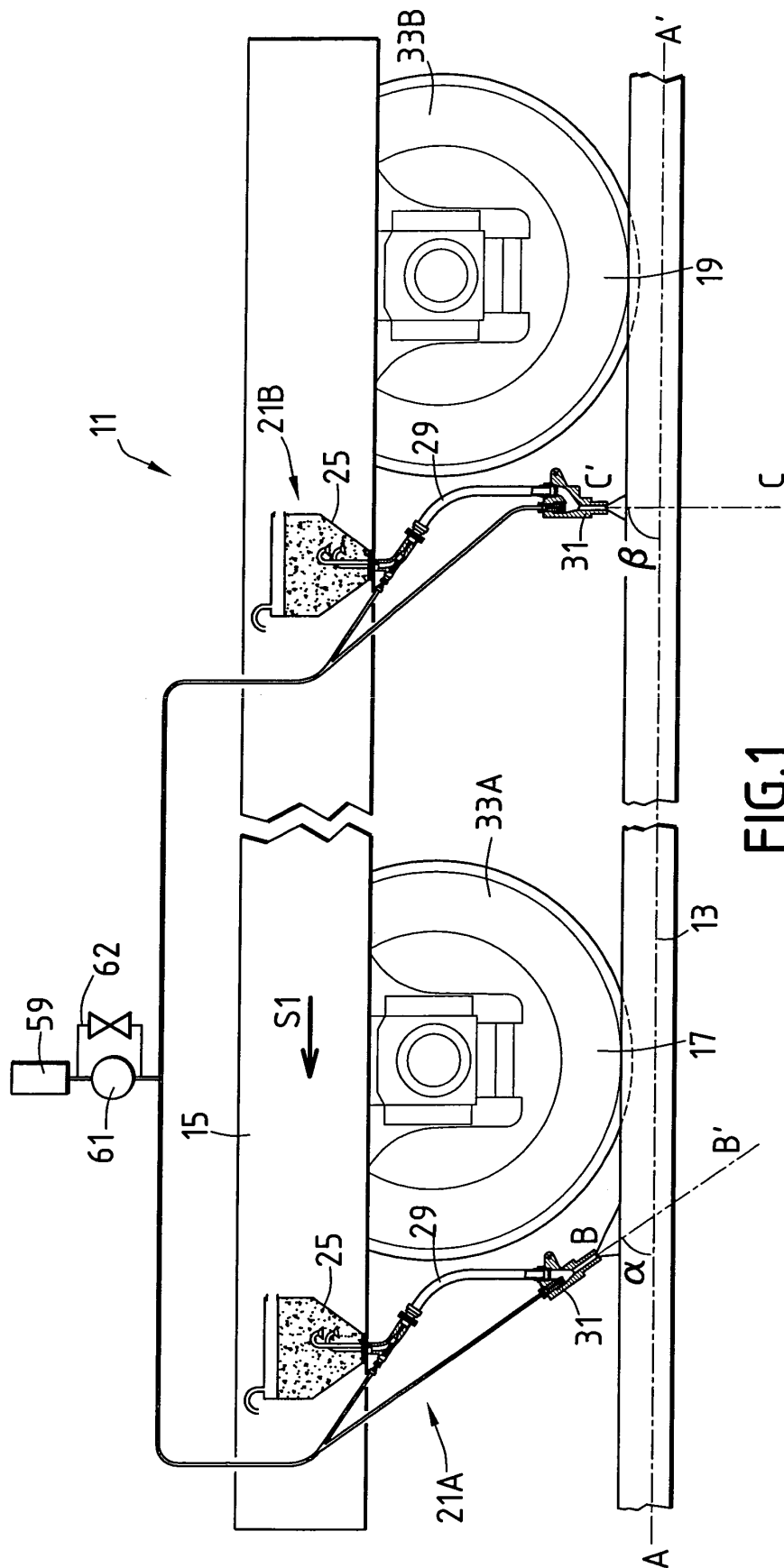
35

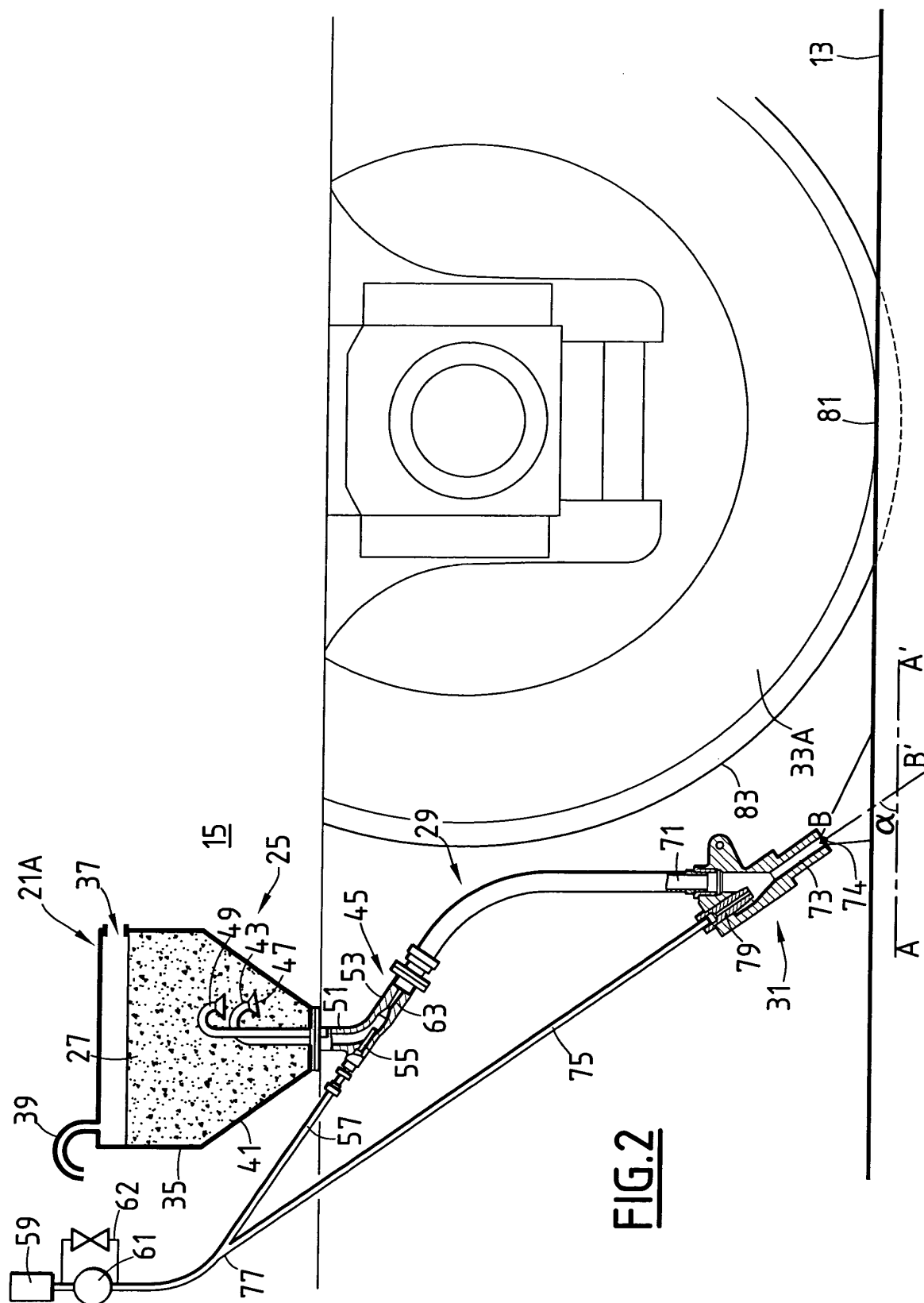
40

45

50

55







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 29 2862

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	US 2 606 780 A (LOFTUS TOBIAS J ET AL) 12 août 1952 (1952-08-12) * colonne 2, ligne 37 - colonne 3, ligne 67; figures 1,2 *	1,3-6, 10,14	B61C15/10
A	GB 1 380 872 A (KNORR BREMSE GMBH) 15 janvier 1975 (1975-01-15) * page 3, ligne 84 - page 4, ligne 60; figures 1-3 *	1,3-6, 10,14	
A	GB 575 051 A (WILSON DOWNS; LONDON AND NORTH EASTERN RAILW) 31 janvier 1946 (1946-01-31) * page 2, ligne 106 - page 3, ligne 95; figure 1 *	1,3-6, 10,14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			B61C B60B E01C E01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 10 mars 2005	Examineur Chlosta, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

1

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 04 29 2862

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.

10-03-2005

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2606780	A	12-08-1952	AUCUN	

GB 1380872	A	15-01-1975	DE 2207450 A1	30-08-1973
			AT 322619 B	26-05-1975
			CH 550680 A	28-06-1974
			SE 384474 B	10-05-1976

GB 575051	A	31-01-1946	AUCUN	

EPO FORM P0480

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