

Description

Titre : Ensemble à friction avec bloc connecteur et circuit d'aspiration

[0001] La présente invention concerne le freinage des matériels roulants
5 ferroviaires et notamment les ensembles à friction des systèmes de freinage des matériels roulants ferroviaires. On entend par de tels matériels tous véhicules configurés pour rouler sur des rails, tels que trains, tramways, métropolitains.

[0002] Le système de freinage comporte généralement un disque solidaire d'une
roue ou d'un essieu du matériel roulant ferroviaire. Le système de freinage comporte
10 en outre un ensemble à friction qui comprend un porte-semelle qui supporte une semelle de friction. La semelle de friction comprend usuellement des moyens de fixation au porte-semelle et un patin frottant. Lorsqu'un conducteur actionne le système de freinage, le patin frottant de la semelle de friction vient au contact du disque pour exercer une force de freinage sur le disque. Ainsi, par frottement, la
15 semelle de friction freine le disque solidaire de la roue ou de l'essieu. Généralement, le matériel roulant ferroviaire comporte deux ensembles à friction, disposés de part et d'autre du disque de façon à prendre en tenaille, ou autrement dit en sandwich le disque pour le comprimer des deux côtés. Le patin frottant de la semelle de friction comporte habituellement un matériau métallique, tel que la fonte, un
20 matériau fritté ou un matériau composite. Ainsi, lorsque le patin frottant de la semelle de friction frotte contre le disque, des particules de matière issues du patin frottant et du disque sont émises dans l'atmosphère ambiante autour de l'ensemble à friction. Ainsi, le système de freinage émet une pollution atmosphérique sous forme de particules plus ou moins fines.

25 [0003] On a donc cherché à capter les particules de matière émises lors du freinage, notamment en disposant un dispositif d'aspiration, alimenté par une pompe, à proximité d'une zone d'émission des particules issues du patin frottant de la semelle de friction. De plus, on a cherché à ce que cette aspiration des particules soit la plus efficace possible.

[0004] Une solution pour résoudre ce problème est l'ensemble à friction illustré en figures 9 et 10, qui représente l'art antérieur. Cet art antérieur est décrit dans le document FR 3088394. La figure 9 est une vue de dessous de cet ensemble, et la figure 10 est une coupe transversale selon la ligne X-X de la figure 9.

5 **[0005]** Le porte-semelle 103 s'étend longitudinalement selon une direction longitudinale X, et transversalement selon une direction transversale Y. Le plan X-Y est horizontal. La direction Z, perpendiculaire au plan X-Y pour former un repère (X,Y,Z), est verticale, orientée vers le haut. Le porte-semelle 103 comporte une face inférieure 131 destinée à accueillir une semelle de friction 102, et une face
10 supérieure 132, qui s'étendent chacune parallèlement au plan X-Y.

[0006] Le porte-semelle 103 présente sur sa face inférieure 131 une glissière d'accueil 105 concave en queue d'aronde, qui s'étend longitudinalement depuis une première extrémité du porte-semelle 103 jusqu'à proximité de la seconde extrémité du porte-semelle 103 où cette glissière est non-débouchante. Le porte-semelle 103
15 comprend sur l'axe longitudinal X deux conduits secondaires 138 espacés. Chaque conduit secondaire 138 relie la face supérieure 132 au fond de la glissière 105 sur la face supérieure.

[0007] La semelle de friction 102 est en deux parties (par exemple symétriques), où chaque partie présente une face de friction 121 destinée à être en contact avec
20 le disque (non-représenté) du véhicule et une face opposée 122. Cette face opposée 122 présente un profilé 104 convexe en queue d'aronde configuré pour coopérer avec la glissière d'accueil 105. En utilisation, on enfonce une première partie de la semelle 102 selon l'axe longitudinal X en faisant coulisser le profilé 104 dans la glissière 105, jusqu'en butée de la glissière 105. Puis on enfonce la seconde
25 partie de la semelle 102 selon l'axe longitudinal X en faisant coulisser le profilé 104 dans la glissière 105, jusqu'en butée de la première partie de la semelle 102, les surfaces en contact de la première partie et de la seconde partie étant idéalement conformées pour s'épouser sur toute leur surface.

Chacune des parties de la semelle 102 comprend un conduit primaire 128 orienté
30 selon l'axe vertical Z. Lorsque ces parties sont assemblées avec le porte-semelle 103 en utilisation, chacun des deux conduits primaires 128 est situé en regard d'un

conduit secondaire 138. On désigne par axe B l'axe principal d'un conduit primaire 128 et du conduit secondaire 138 situé en regard, ce conduit primaire 128 et ce conduit secondaire 138 étant donc coaxiaux. Ainsi, chaque conduit primaire 128 forme, avec un des conduits secondaires 138 ménagé dans le porte-semelle 103, un circuit qui permet d'aspirer des particules émises par la semelle de friction 102 lors du freinage. L'axe B est donc parallèle à l'axe vertical Z.

[0008] Une bague de jonction 108, constituée d'un tube et d'une collerette 1082 prolongeant radialement et vers l'extérieur ce tube à une de ses extrémités, est montée dans le conduit secondaire 138. Le tube est inséré dans le conduit secondaire 138, le diamètre externe du tube étant égal au diamètre interne du conduit secondaire 138 afin d'assurer la meilleure étanchéité possible. La collerette 1082 se loge dans un logement annulaire du porte-semelle 103, ce logement étant centré sur l'axe principal B et en regard de la face opposée 122 de la semelle 102. Le logement annulaire a un diamètre supérieur à celui du conduit secondaire 138 et inférieur à celui de la collerette 1082. Ainsi, la collerette 1082 est prise en sandwich entre le profilé de la semelle 102 et le fond de la glissière 105 du porte-semelle 103. Une fois dans son logement, la collerette 1082 est en contact avec la face 122 du profilé 104 de la semelle 102. Ce contact est réalisé par exemple par déformation (écrasement) de la collerette 1082 entre le fond du logement et la face 122.

[0009] Alternativement (comme représenté en figure 10, ce contact est réalisé par compression d'un ressort hélicoïdal monté sur le tube entre la collerette 1082 et le fond du logement. Ainsi, la collerette 1082 elle-même, ou le ressort hélicoïdal, est un mécanisme de rappel 190 qui permet de plaquer la collerette 1082 contre le profilé 104 (voir ci-dessous).

[0010] La bague de jonction 108 traverse entièrement le porte-semelle 103 et en dépasse sur sa face supérieure 132 à sa face inférieure 131 munie de la glissière 105. Sur cette extrémité du tube de la bague 108 est fixé un tuyau 150 qui est relié à un dispositif d'aspiration (non-représenté) et qui permet l'aspiration au travers du conduit primaire 128 et du conduit secondaire 138 des particules issues du freinage

du véhicule ferroviaire par usure de la semelle 102. Le tuyau 150 et le dispositif d'aspiration constituent un dispositif d'évacuation des particules.

[0011] La bague de jonction 108 sert à guider les particules issues du freinage depuis le conduit primaire 128 de la semelle 102 vers le conduit secondaire 138 du porte-semelle 103. La bague de jonction 108 vise donc à prévenir d'éventuelles fuites au travers du conduit primaire 128 et du conduit secondaire 138. Notamment, la bague de jonction 108 vise à limiter la quantité de particules issues du freinage qui pourraient se glisser dans l'interstice à l'interface entre la semelle de friction 102 et le porte-semelle 103, et surtout à empêcher un flux d'air provenant de l'extérieur de pénétrer par cet interstice dans le conduit secondaire 138, ce qui dégraderait l'aspiration par le dispositif d'aspiration.

[0012] De plus, la bague de jonction 108 est plaquée contre le profilé 104 à l'aide d'un mécanisme de rappel 190, comme indiqué ci-dessus. Ce mécanisme de rappel 190 prévient efficacement un passage d'air à l'interface entre la semelle 102 et le porte-semelle 103 au niveau du conduit primaire 128 et du conduit secondaire 138, ce passage d'air étant dû à des jeux à l'interface entre le porte-semelle 103 et la semelle 102.

[0013] La bague 108 doit être bloquée en translation dans les deux directions selon l'axe B, afin d'être solidarisée avec le porte-semelle 103. Ce blocage est réalisé dans une direction par la collerette 1082 à l'extrémité inférieure de la bague 108. Ce blocage est réalisé dans l'autre direction par fixation de l'extrémité supérieure de la bague 108 sur le tuyau 150 qui est relié au dispositif d'aspiration.

[0014] Ainsi, on a un ensemble à friction pour système de freins pour matériel roulant ferroviaire, l'ensemble à friction comprenant d'une part un porte-semelle comprenant une face inférieure, une face supérieure, et au moins un conduit secondaire d'axe central B qui relie la face inférieure et une face supérieure, et d'autre part au moins une semelle en matériau de friction comprenant une première face qui est la face de friction, une seconde face qui est apte à être assemblée sur la face inférieure par un mécanisme d'assemblage, et au moins un conduit primaire reliant la première face et la seconde face, cet ensemble comprenant également au moins une bague de jonction qui est insérée dans le conduit secondaire et qui établit

une jonction avec le conduit primaire lorsque le au moins un conduit primaire est aligné avec le au moins un conduit secondaire, l'ensemble à friction comprenant en outre un bloc qui est relié à un dispositif d'aspiration et qui est fixé sur le porte-semelle au niveau de la face supérieure.

- 5 [0015] Cependant il existe un besoin d'améliorer et de simplifier l'assemblage entre le porte-semelle, le bloc, et la ou les bagues de jonction.

Description de l'invention

[0016] La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

- 10 [0017] L'invention vise à proposer un ensemble à friction pour système de freins ferroviaire dans lequel le bloc, qui est relié à un système d'aspiration, par exemple un bloc pneumatique, est fixé sur le porte-semelle, cet ensemble étant tel que le montage sur le porte-semelle d'au moins une bague de jonction soit simple et tel qu'il permette une évacuation des particules émises par usure de la semelle vers le dispositif d'aspiration.

- 15 [0018] Ce but est atteint grâce au fait que le bloc présente une cavité qui est reliée par un circuit au dispositif d'aspiration et qui comporte au moins un trou qui relie la cavité et la face supérieure et qui est aligné avec le au moins un conduit secondaire, et que la au moins une bague de jonction est montée de façon amovible sur une plaque, l'entité constituée par la plaque et la au moins une bague de jonction étant
20 solidarisée de façon amovible avec le porte-semelle.

- [0019] Grâce à ces dispositions, chaque bague de jonction est apte à être insérée dans chaque trou et dans un conduit secondaire de façon à mettre en communication la semelle avec le dispositif d'aspiration. Cette insertion est réalisée de façon simple grâce à la manipulation d'une entité unique qui est constitué de la
25 plaque et des bagues (ou de la bague) portées par cette plaque et qui est maintenue solidaire de façon amovible avec le porte-semelle. Ainsi, l'évacuation des particules provenant de la semelle vers le dispositif d'aspiration est réalisée de façon fiable durant le fonctionnement de l'ensemble à friction. En particulier, la maintenance de l'ensemble est facilitée grâce au caractère amovible d'une part des bagues d'avec

la plaque, et d'autre part de l'entité constituée de cette plaque et des bagues d'avec le porte-semelle.

[0020] Par exemple, la plaque est logée entre le bloc et le porte-semelle, et le bloc est fixé de façon amovible sur le porte-semelle pour maintenir la plaque entre le bloc
5 et le porte-semelle.

[0021] Ainsi, les bagues sont maintenues solidarisées de façon fiable avec le porte-semelle, tout en permettant leur remplacement aisé.

[0022] Par exemple, la face inférieure présente un logement, la plaque étant logée dans ce logement sans dépasser du reste de la face inférieure lorsque la au moins
10 une bague de jonction est insérée dans le au moins un conduit secondaire, et la semelle recouvre la plaque lorsque la semelle est assemblée avec le porte-semelle par le mécanisme d'assemblage.

[0023] Ainsi, on peut solidariser les bagues avec le porte-semelle indépendamment de la solidarisation du bloc avec le porte-semelle.

15 **[0024]** Par exemple, le bloc fait partie intégrante du porte-semelle.

[0025] Ainsi, dans ce cas de figure où une face du porte-semelle (du côté du bloc) n'est pas accessible, il est malgré tout possible de solidariser les bagues avec le porte-semelle.

[0026] Par exemple, la plaque est solidarisée mécaniquement avec le porte-
20 semelle ou le bloc au moyen d'un mécanisme de solidarisation.

[0027] Ainsi, la ou les bagues sont maintenues solidaires avec le porte-semelle de façon plus efficace, grâce au mécanisme de solidarisation.

[0028] Par exemple, le logement comporte un trou taraudé et la plaque est percée d'un trou de vis qui est en regard du trou taraudé lorsque la plaque est logée dans
25 le logement, et le mécanisme de solidarisation est constitué du trou taraudé et d'une vis V apte à se visser dans le trou taraudé au travers de la plaque par le trou de vis.

[0029] Ainsi, le mécanisme de solidarisation est simple.

[0030] Par exemple, l'ensemble à friction comporte en outre un mécanisme de rappel qui est apte à plaquer les bagues contre la seconde face.

[0031] Ainsi, on améliore l'étanchéité entre les bagues 8 et la semelle 2.

[0032] Par exemple, le mécanisme d'assemblage comporte une glissière d'accueil qui est formé sur la face inférieure, et un profilé qui est formé sur la seconde face et qui est configuré pour coopérer avec la glissière d'accueil.

5 **[0033]** Ainsi, l'assemblage de la semelle avec le porte-semelle est facilité puisqu'elle s'effectue par coulissement, tout en étant amovible.

[0034] L'invention concerne également un procédé pour monter une bague de jonction sur un porte-semelle avec un bloc relié à un dispositif d'aspiration, le porte-semelle comprenant une face inférieure, une face supérieure, et au moins un
10 conduit secondaire d'axe central A, le porte-semelle et la bague de jonction faisant partie d'un ensemble à friction pour système de freins pour matériel roulant ferroviaire, l'ensemble à friction comprenant en outre une semelle en matériau de friction comprenant une première face qui est la face de friction, une seconde face qui est apte à être assemblée sur la face inférieure par un mécanisme d'assemblage,
15 et au moins un conduit primaire qui relie la première face et la seconde face, la au moins une bague de jonction étant apte à être insérée dans le au moins un conduit secondaire et à établir une jonction avec le au moins un conduit primaire lorsque le au moins un conduit primaire est aligné avec un du au moins un conduit secondaire.

[0035] Selon l'invention, le procédé comporte les étapes suivantes :

20 (a) On munit le bloc d'une cavité qui est reliée par un circuit au dispositif d'aspiration, d'au moins un trou qui relie la cavité et la face supérieure et qui est aligné avec le au moins un conduit secondaire ;

(b) On fournit une plaque et on monte de façon amovible la au moins une bague de jonction sur la plaque ;

25 (c) On place ensuite la plaque contre la face supérieure du porte-semelle et simultanément on insère la au moins une bague de jonction dans le au moins un conduit secondaire par coulissement selon l'axe A depuis la face supérieure, puis on place le bloc sur la plaque de telle sorte que l'entité constituée par la plaque et la au moins une bague de jonction prise en sandwich entre le porte-semelle et le
30 bloc ;

(d) On solidarise de façon amovible le bloc avec le porte-semelle ;

(e) On assemble la semelle avec le porte-semelle par le mécanisme d'assemblage jusqu'à ce que la semelle recouvre les conduits secondaires.

[0036] L'invention concerne également un autre procédé pour monter une bague de jonction sur un porte-semelle comprenant une face inférieure et une face supérieure, et ayant un bloc situé du côté de la face supérieure et relié à un dispositif d'aspiration, le porte-semelle comprenant au moins un conduit secondaire d'axe central A, le bloc faisant partie intégrante du porte-semelle au niveau de la face supérieure, le porte-semelle et la bague de jonction faisant partie d'un ensemble à friction pour système de freins pour matériel roulant ferroviaire, l'ensemble à friction comprenant en outre une semelle en matériau de friction comprenant une première face qui est la face de friction, une seconde face qui est apte à être assemblée sur la face inférieure par un mécanisme d'assemblage, et au moins un conduit primaire qui relie la première face et la seconde face, la au moins une bague de jonction étant apte à être insérée dans le au moins un conduit secondaire et à établir une jonction avec le au moins un conduit primaire lorsque le au moins un conduit primaire est aligné avec un du au moins un conduit secondaire.

[0037] Selon l'invention, le procédé comprend les étapes suivantes :

- (a) On munit le bloc d'une cavité qui est reliée par un circuit au dispositif d'aspiration, d'au moins un trou qui relie la cavité et la face supérieure et qui est aligné avec le au moins un conduit secondaire, et on munit la face inférieure d'un logement ;
- (b) On fournit une plaque et on monte de façon amovible la au moins une bague de jonction sur la plaque ;
- (c) On loge ensuite la plaque dans le logement de telle sorte que la plaque ne dépasse pas du reste de la face inférieure et simultanément on insère la au moins une bague de jonction dans le au moins un conduit secondaire par coulissement selon l'axe A depuis la face inférieure, l'entité constituée par la plaque et la au moins une bague de jonction étant solidarisée de façon amovible avec le porte-semelle ;
- (d) On assemble la semelle avec le porte-semelle par le mécanisme d'assemblage jusqu'à ce que la semelle recouvre les conduits secondaires et la plaque.

[0038] Par exemple, le bloc fait partie intégrante du porte-semelle au niveau de la face supérieure.

[0039] Par exemple, durant l'étape (a), on fixe le bloc de façon amovible sur la porte-semelle au niveau de sa face supérieure.

[0040] Par exemple, le procédé comporte, après l'étape (c) et avant l'étape (d), l'étape (c2) suivante :

- 5 (c2) On solidarise mécaniquement la plaque avec le porte-semelle ou le bloc au moyen d'un mécanisme de solidarisation.

[0041] L'invention sera bien comprise et ses avantages apparaîtront mieux, à la lecture de la description détaillée qui suit, de modes de réalisation représentés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux dessins annexés sur
10 lesquels :

[0042] [Fig. 1] La figure 1 est une vue en perspective éclatée d'un ensemble à friction selon un premier mode de réalisation de l'invention, avec la semelle désassemblée d'avec le porte-semelle.

[0043] [Fig. 2] La figure 2 est une vue en perspective et en coupe partielle dans le
15 plan (X, Z) de la région de l'ensemble à friction de la figure 1 qui comprend le bloc.

[0044] [Fig. 3] La figure 3 est une vue en perspective éclatée de la plaque et des bagues de l'ensemble à friction de la figure 1.

[0045] [Fig. 4] La figure 4 est une vue en perspective éclatée d'un ensemble à friction selon une variante de la figure 1, avec la semelle désassemblée d'avec le
20 porte-semelle.

[0046] [Fig. 5] La figure 5 est une vue en perspective et en coupe partielle dans le plan (X, Z) de la région de l'ensemble à friction selon la figure 4 qui comprend le bloc.

[0047] [Fig. 6] La figure 6 est une vue en perspective éclatée d'un ensemble à
25 friction selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, sans la semelle.

[0048] [Fig. 7] La figure 7 est une vue en perspective et en coupe dans le plan (X, Z) de la région de l'ensemble à friction selon la figure 6 qui comprend les bagues.

[0049] [Fig. 8] La figure 8 est une vue en perspective éclatée de la plaque et des bagues de l'ensemble à friction, selon une variante de réalisation.

[0050] [Fig. 9] La figure 9, déjà décrite, est une vue de dessous d'un ensemble à friction selon l'art antérieur.

[0051] [Fig. 10] La figure 10, déjà décrite, est une coupe transversale selon la ligne X-X de la figure 9.

5 Description détaillée de l'invention

[0052] La figure 1 illustre un ensemble à friction 1 pour système de freins pour matériel roulant ferroviaire. Par exemple ces freins sont des freins à disque. Par exemple ces freins sont des freins sur une bande de roulement de la roue du matériel roulant. L'ensemble s'étend longitudinalement selon un axe longitudinal X, et verticalement selon un axe vertical Z dirigé vers le haut. L'axe transversal Y forme un repère trigonométrique avec les axes X et Z, ce repère étant utilisé pour les figures 1, 2, 4, 5 et 6. L'ensemble à friction 1 est représenté en perspective en vue de dessous, avec différentes parties séparées par souci de clarté.

[0053] L'ensemble à friction 1 comprend d'une part un porte-semelle 3, et d'autre part au moins une semelle 2 en matériau de friction. Le porte-semelle 3 présente une face inférieure 31, et une face supérieure 32. La semelle 2 présente une première face 21 qui est la face de friction, et une seconde face 22. La semelle 2 peut être en une partie, ou en deux moitiés distinctes comme représenté en figure 1. En fonctionnement, la semelle 2 est assemblée avec le porte-semelle 3 par un mécanisme d'assemblage (4, 5). Par exemple, ce mécanisme d'assemblage comporte une glissière d'accueil 5 qui est formé sur la face inférieure 31, et un profilé 4 qui est formé sur la seconde face 22 et qui est configuré pour coopérer avec la glissière d'accueil 5. Ainsi, l'assemblage de la semelle 2 avec le porte-semelle 3 est réalisé par insertion et translation du profilé 4 dans la glissière 5 selon l'axe longitudinal X. Le mécanisme d'assemblage est alors tel que cet assemblage est amovible. D'une manière générale, l'assemblage de la semelle 2 avec le porte-semelle 3 est amovible, ce qui permet un remplacement de la semelle 2 une fois usée.

[0054] La semelle 2 comprend au moins un conduit primaire 28 reliant la première face 21 et la seconde face 22. La paroi latérale de ce conduit primaire 28 est

étanche, et est ouverte uniquement sur des rainures éventuellement présentes sur la première face 21. En figure 1, la semelle 2 comprend deux conduits primaires 28 (un sur chaque moitié de la semelle 2). Le porte-semelle 3 comprend au moins un conduit secondaire 38 d'axe central A qui relie de façon étanche la face supérieure 32 et la face inférieure 31 au niveau du fond de la glissière d'accueil 5. En figure 1, le porte-semelle 3 comprend deux conduits secondaires 38. L'ensemble à friction 1 comprend au moins une bague de jonction 8 insérée dans le au moins un conduit secondaire 38 et établissant une jonction avec le au moins un conduit primaire 28. En figure 1, le porte-semelle 3 comprend deux bagues de jonction 8. Lorsque la semelle 2 est assemblée avec le porte-semelle 3, chaque conduit primaire 28 est aligné avec un conduit secondaire 38, c'est-à-dire que l'axe central de chaque conduit primaire 28 est l'axe central A du conduit secondaire 38 avec lequel il est aligné.

[0055] Une bague de jonction 8 comporte un corps 81 tubulaire. Par exemple le diamètre interne du corps 81 est supérieur au diamètre d'un conduit primaire 28 afin de compenser les jeux entre la semelle 2 et le porte-semelle 3 selon l'axe X. Chaque bague de jonction 8 se prolonge à une extrémité du corps 81 par une collerette 82 qui s'étend radialement vers l'extérieur. L'autre extrémité du corps 81 est l'extrémité distale du corps 81.

[0056] Chaque bague de jonction 8 est montée de façon amovible sur une plaque 40, de telle sorte que la plaque 40 porte toutes les bagues de jonction 8. Chaque bague 8 est montée sur la plaque 40 de telle sorte que la plaque 40 prend appui contre la collerette 82. L'extrémité distale du corps 81 se situe donc de l'autre côté de la plaque 40 par rapport à la collerette 82. La plaque 40 s'étend sensiblement selon un plan, et l'axe longitudinal de chaque des corps 81 est perpendiculaire à ce plan. La plaque 40 et les bagues de jonction 8 sont illustrées en figure 2 dans le cas de deux bagues 8. Sur la figure 1, le corps 81 de chacune des bagues 8 est en deux parties dans le prolongement l'une de l'autre. L'entité formée par les bagues 8 et la plaque 40 est décrite en détail ci-dessous en référence à la figure 3. Alternativement le corps 81 est en une partie, comme illustré en figure 8 et décrit ci-dessous.

[0057] Dans la description ci-dessous on utilise l'article pluriel « des » devant les éléments « conduits primaires 28 », « conduits secondaires 38 », « bagues de jonction 8 », « trous 58 », et le déterminant « chaque », pour traiter les cas de deux ou plus de ces éléments. La description ci-dessous est également valable dans le cas d'un seul conduit primaire 28, d'un seul conduit secondaire 38, d'une seule bague de jonction 8 et d'un seul trou 58.

[0058] On décrit maintenant un premier mode de réalisation de l'invention, en référence aux figures 1 à 5.

[0059] La face inférieure 31 du porte-semelle 3 présente un logement 314. Ce logement est une dépression. Une extrémité de chaque conduit secondaire 38 débouche dans le logement 314.

[0060] L'ensemble à friction 1 comprend en outre un bloc 50. Par exemple ce bloc 50 est un bloc pneumatique. Le bloc 50 recouvre la face supérieure 32 du porte-semelle 3 au niveau de la portion de la face supérieure 32 qui comporte les orifices des conduits secondaires 38. Le bloc 50 comporte une cavité 55 qui est reliée à un circuit 51 qui est relié à un dispositif d'aspiration. Le bloc 50 comporte des trous 58 qui relient la cavité 55 et la face supérieure 32, chacun des trous 58 étant situé en regard d'un des conduits secondaires 38. Comme illustré en figure 1, le bloc 50 comporte donc deux trous 58.

[0061] Dans un cas, le bloc 50 est fixé de façon amovible (par exemple par liaison mécanique, par exemple utilisant des vis et des écrous) avec le porte-semelle 3.

[0062] Alternativement, dans un autre cas, le bloc 50 fait partie intégrante du porte-semelle 3 au niveau de la face supérieure 32. Par « faire partie intégrante », on entend que le bloc 50 n'est pas séparable du porte semelle 3, sauf avec des outils. Par exemple, le bloc 50 est moulé avec le porte-semelle 3, ou est soudé avec le porte-semelle 3. Dans ce cas, la solution de l'invention est particulièrement intéressante car, le bloc 50 faisant partie intégrante du porte-semelle 3, une bague 8 ne peut pas être insérée dans un conduit secondaire 38 par la face supérieure 32.

[0063] Chaque bague 8 est, dans les deux cas, insérée dans un conduit secondaire 38 uniquement par la face inférieure 31, avant assemblage de la semelle

2 avec le porte-semelle 3. Le diamètre de chacun des trous 58 du bloc 50 est égal ou supérieur au diamètre externe du corps 81. Ainsi, lorsque le corps 81 de chaque bague 8 est inséré dans un conduit secondaire 38, le corps 81 coulisse également dans un trou 58. La plaque 40 se situe alors du côté de la face inférieure 31. On fait
5 coulisser les bagues de jonction 8 dans les trous 58 du bloc 50 et dans les conduits secondaires 38 et on loge la plaque 40 dans le logement 314 sans que la plaque 40 dépasse du reste de face inférieure 31.

[0064] La figure 1 et la figure 2 illustrent la situation où le logement 33 n'est pas débouchant sur la face supérieure 32. La figure 2 est une vue en perspective et en
10 coupe partielle dans le plan (X, Z) de la région de l'ensemble à friction de la figure 1 qui comprend le bloc 50. Dans ce cas, le logement 314 est une cavité qui possède un fond, et la profondeur du logement 314 est la distance (selon la direction Z) entre le fond de la cavité et la face inférieure 31 autour de la cavité. La profondeur du logement 314 est strictement inférieure à l'épaisseur du porte-semelle 3 (cette
15 épaisseur est la distance entre la face inférieure 31 et la face supérieure 32). L'épaisseur de la plaque 40 est inférieure à la profondeur du logement 314 de telle sorte que lorsque la plaque 40 est en contact avec le fond du logement 314 (c'est-à-dire le fond de la cavité), la plaque 40 ne dépasse pas du logement 314. Ainsi, on place la plaque 40 dans le logement 314 jusqu'à ce qu'elle vienne en butée contre
20 le fond du logement 314. Simultanément, les collerettes 82 coulisent dans les conduits secondaires 38, et les corps 81 des bagues de jonction 8 sont engagés dans les conduits secondaires 38 et dans les trous 58 du bloc 50.

[0065] On décrit maintenant l'entité formée par les bagues 8 et la plaque 40, en référence à la figure 3, qui illustre les bagues 8 désassemblées par rapport à la
25 plaque 40.

[0066] La plaque 40 est munie d'autant de trous 42 qu'il y a de bagues de jonction 8. Dans le cas illustré, il y deux trous 42 pour les deux bagues 8. Les deux bagues 8 étant identiques et les deux trous 42 étant identiques, certaines des références ne sont pas dupliquées. Le corps 81 de chacune des bagues 8 est en deux parties
30 dans le prolongement l'une de l'autre. La partie proximale 811 du corps 81 porte la collerette 82. La partie distale 812 du corps 81 se situe dans le prolongement de la

partie proximale 811 et porte à son extrémité distale une lèvre 8121 radiale. Le diamètre externe de la partie distale 812 et le diamètre externe de la partie proximale 811 sont chacun inférieur ou égal au diamètre du trou 42 de telle sorte que chacune de ces parties est apte à coulisser dans le trou 42. Par exemple le

5 diamètre externe de la partie distale 812 est égal au diamètre externe de la partie proximale 811. On insère la partie proximale 811 du corps 81 dans le trou 42 jusqu'à ce que la collerette 82 vienne en butée contre le bord du trou 42. Puis, par l'autre côté de la plaque 40, on assemble la partie distale 812 sur la partie proximale 811. Cet assemblage s'effectue par exemple par vissage ou par encliquetage. Le

10 diamètre externe de la collerette 82 et le diamètre externe de la lèvre 8121 sont chacun supérieurs au diamètre du trou 42 de telle sorte que la bague 8, après assemblage, ne peut pas coulisser en dehors de la plaque 40. Ainsi, les bagues 8 sont solidarisées de façon amovible avec la plaque 40. Après assemblage, le sommet annulaire de la collerette 82 (c'est-à-dire la partie de la collerette la plus

15 éloignée de l'extrémité distale du corps 81) dépasse de la surface de la plaque 40. Par exemple, ce sommet annulaire est la seule partie de la bague 8 qui dépasse de la surface de la plaque 40 du côté de la collerette 82.

[0067] Un mécanisme de rappel 90 est monté entre la plaque 40 et la collerette 82 de la bague 8. Par exemple, ce mécanisme de rappel est un ressort (par exemple

20 un ressort hélicoïdal) qui est monté sur le corps 81. Au repos, le mécanisme de rappel 90 est en contact avec la plaque 40 et la collerette 82, et la plaque 40 dépasse de la face inférieure 31 (par exemple au niveau du fond de la glissière 5 si cette glissière 5 est présente). Lorsque la semelle 2 est assemblée avec le porte-semelle 3 (par exemple par coulissement du profilé 4 de la semelle 2 dans la

25 glissière 5) la seconde face 22 est au contact de la face inférieure 31, les bagues 8 sont repoussées contre la plaque 40 qui est dans le logement 314 et compriment le mécanisme de rappel 90. Sur la figure 2 et la figure 3, le mécanisme de rappel 90 est représenté à l'état de repos pour une des bagues 8, et à l'état comprimé pour l'autre des bagues 8. Par exemple, le mécanisme de rappel 90 se loge dans un

30 logement annulaire 49 qui entoure le trou 42, de telle sorte que seul le sommet annulaire de la collerette 82 dépasse de la surface de la plaque 40.

[0068] La figure 4 et la figure 5 illustrent la variante où la profondeur du logement 314 est égale à l'épaisseur du porte-semelle 3. Les autres caractéristiques du porte-semelle 3 sont identiques entre la figure 1 et la figure 4. La figure 5 est une vue en perspective et en coupe partielle dans le plan (X, Z) de la région de l'ensemble à friction de la figure 4 qui comprend le bloc 50. Dans ce cas, le logement 314 débouche sur la face supérieure 32, c'est-à-dire que le logement 314 est un trou qui traverse le porte-semelle 3. Ainsi, on place la plaque 40 dans le logement 314 jusqu'à ce qu'elle vienne en butée contre le bord des trous 58. Simultanément, les collerettes 82 coulissent dans les conduits secondaires 38, et les corps 81 des bagues de jonction 8 coulissent dans les conduits secondaires 38 et dans les trous 58 du bloc 50.

[0069] On note que, dans tous les cas, le sommet de la collerette 82 est maintenu en appui contre la seconde face 22 de la semelle 2 par le mécanisme de rappel 90. La collerette 82 remplit ainsi en outre une fonction d'étanchéité entre les bagues 8 et la seconde face 22. Avantageusement, cette étanchéité est renforcée par un joint 48 qui entoure la périphérie de la plaque 40 et qui prend appui contre la face latérale du logement 314, comme représenté en figure 2 et en figure 5. Le joint 48 est également visible en figures 3 et 7.

[0070] Dans tous les cas, la plaque 40 réalise un blocage en translation des bagues de jonction 8 dans le conduit secondaire 38 selon l'axe A dans les deux directions.

[0071] La face latérale de chaque trou 42 de la plaque 40 peut comporter un logement annulaire dans lequel se loge partiellement un joint torique 428. Chaque joint torique 428 prend alors appui contre la face latérale du corps 81 de la bague 8 de façon à réaliser une étanchéité entre la bague 8 et la plaque 40. Ces joints toriques 428 sont visibles sur la figure 7.

[0072] Dans un procédé selon l'invention pour monter une ou plusieurs bagues de jonction 8 sur un porte-semelle 3, avec un bloc 50 situé du côté de la face supérieure 32 du porte-semelle 3, dans le cas où le bloc 50 fait partie intégrante du porte-semelle 3 au niveau de sa face supérieure 32, la première étape (étape (a)) consiste à munir le bloc 50 d'une cavité 55 qui est reliée par un circuit 51 au dispositif

d'aspiration, d'un ou plusieurs trous 58 reliant cette cavité 55 et la face supérieure 32 du porte-semelle 3 et alignés chacun avec un conduit secondaire 38 du porte-semelle 3, et à munir la face inférieure 31 d'un logement 314.

5 **[0073]** Ce procédé s'applique également au cas où le bloc 50 est préalablement fixé de façon amovible sur le porte-semelle 3 au niveau de sa face supérieure 32. Dans ce cas, durant l'étape (a), on fixe le bloc 50 de façon amovible sur le porte-semelle 3 au niveau de sa face supérieure 32.

[0074] Dans une deuxième étape (étape (b)), on fournit une plaque 40 et on monte de façon amovible chaque bague de jonction 8 sur la plaque 40.

10 **[0075]** Dans une troisième étape (étape (c)) après l'étape (b), on loge la plaque 40 dans le logement 314 de telle sorte que la plaque 40 ne dépasse pas du reste de la face inférieure 31 et simultanément on insère chaque bague de jonction 8 dans un conduit secondaire 38 par coulisement selon l'axe A depuis la face inférieure 31, de telle sorte que l'entité constituée par la plaque 40 et la ou les bagues de jonction
15 8 est solidarisée de façon amovible avec le porte-semelle 3. Par exemple, la plaque 40 présente autour de chacun de ses trous 42 un épaulement annulaire 44 dont le diamètre externe est sensiblement égal et inférieur au diamètre du trou 58 ce qui facilite le montage de l'entité constituée de la plaque 40 et des bagues 8 sur le porte-semelle 3 et le bloc 50.

20 **[0076]** Le corps 81 de chaque bague 8 s'étend alors au moins jusqu'au bord du trou 58. Par exemple, le corps 81 pénètre dans le trou 58, comme représenté sur les figures 2 et 5.

[0077] Dans le cas où un mécanisme de rappel 90 est présent, il faut comprimer ce mécanisme de rappel 90 pour que les collerettes 82 ne dépassent pas du reste
25 de la face inférieure 31.

[0078] Dans une étape suivante (étape (d)), on assemble la semelle 2 avec le porte-semelle 3 par le mécanisme d'assemblage (4, 5) jusqu'à ce que la semelle 2 recouvre les conduits secondaires 28 et la plaque 40.

[0079] Dans le cas où un mécanisme de rappel 90 est présent, ce mécanisme de rappel 90 plaque les collerettes 82 des bagues 8 contre la seconde face 22 de la semelle 2. Il est ainsi établi une étanchéité entre les bagues 8 et la semelle 2.

[0080] Selon une variante, l'ensemble à friction 1 comporte un mécanisme de solidarisation 70 de la plaque 40 avec le porte-semelle 3 ou le bloc 50 lorsque la plaque 40 est logée dans le logement 314. Ainsi, ce mécanisme de solidarisation 70 empêche la plaque 40 de ressortir du logement 314 et donc empêche les bagues de jonction 8 de ressortir des conduits secondaires 38. Avantageusement, ce mécanisme de solidarisation 70 est amovible, ce qui permet de changer aisément la plaque 40 et les bagues 8 si souhaité.

[0081] Ainsi, après l'étape (c) et avant l'étape (d), on solidarise mécaniquement la plaque 40 avec le porte-semelle 3 ou le bloc 50 au moyen du mécanisme de solidarisation 70 (étape (c2)).

[0082] Le mécanisme de solidarisation 70 empêche la plaque 40 de dépasser hors du logement 314.

[0083] On décrit maintenant un exemple du mécanisme de solidarisation 70 et du procédé de solidarisation de la plaque 40 avec le porte-semelle 3 ou le bloc 50.

[0084] Le logement 314 comporte un trou taraudé 75. Dans le cas où le logement 314 n'est pas débouchant sur la face supérieure 32 (figure 2), le trou taraudé 75 est situé sur le fond de ce logement 314, et de plus éventuellement sur le bloc 50. Dans le cas où le logement 33 traverse le porte-semelle 3 (figure 5), le trou taraudé 75 est situé sur le bloc 50. La plaque 40 est percée d'un trou de vis 47 (visible sur la figure 3) par lequel une vis V est apte à passer, de telle sorte que la vis V traverse la plaque 40. La vis V possède une tête qui vient en appui contre la plaque 40 lorsque la vis V passe dans le trou de vis 47, et qui empêche la vis V passer entièrement au travers de la plaque 40. La plaque 40 présente une dépression qui est apte à recevoir la tête de vis V. Par exemple la tête de vis V est conique et la dépression est évasée en forme de cône de façon à épouser le cône de cette tête. Ainsi, la tête de vis V ne dépasse pas de la plaque 40. Ainsi, la vis V ne gêne pas le coulisement de la semelle 2 par rapport au porte-semelle 3. Le trou de vis 47 est en regard du trou taraudé 75 lorsque la plaque 40 est logée dans le logement

314. La vis V est apte à se visser dans le trou taraudé 75. Le mécanisme de solidarisation 70 est constitué du trou taraudé 75 et de la vis V.

[0085] Ainsi, à l'étape (c2), on solidarise mécaniquement la plaque 40 avec le porte-semelle 3 ou le bloc 50 en passant la vis V par le trou de vis 47 jusqu'à ce
5 que la tête de vis V se loge dans la dépression de la plaque 40. Le reste de la vis V traverse alors la plaque 40. Puis on visse la vis V dans le trou taraudé 75. La vis V empêche la plaque 40 de se séparer du porte-semelle 3.

[0086] On décrit maintenant un deuxième mode de réalisation de l'invention, en référence à la figure 6 et à la figure 7.

10 **[0087]** La figure 6 illustre un ensemble à friction 1 en perspective éclatée vue de dessus. La semelle 2 n'est pas représentée. La face supérieure 32 du porte-semelle 3 présente un logement 324 apte à recevoir la plaque 40. Les conduits secondaires 38 débouchent sur ce logement 324. Lorsque la plaque 40 munie des bagues 8 est logée dans ce logement 324, les collerettes 82 et les corps 81 des bagues 8
15 s'insèrent dans les conduits secondaires 38 du porte-semelle 3. Le bloc 50 est ensuite fixé de façon amovible sur la face supérieure 32 du porte-semelle 3, par-dessus la plaque 40. Cette fixation s'effectue par un mécanisme de fixation mécanique. Par exemple ce mécanisme est constitué d'une pluralité de vis et d'écrous, le porte-semelle 3 et le bloc 50 présentant des trous pour recevoir ces vis.
20 Par exemple, le nombre de vis et d'écrous est au nombre de quatre, répartis autour de la plaque 40. A l'issue de cette fixation, chaque collerette 82 vient alors en contact avec la seconde face 22 de la semelle 2.

[0088] Dans le cas où un mécanisme de rappel 90 est présent, ce mécanisme de rappel 90 plaque les collerettes 82 des bagues 8 contre la seconde face 22. Cette
25 situation est visible sur la figure 7, qui est une vue en perspective et en coupe partielle de la région de la figure 6 qui comprend le bloc 50 et les conduits secondaires 38.

[0089] Avantageusement, l'étanchéité entre le bloc 50 et le porte-semelle 3 est réalisée ou renforcée par un joint 43 qui entoure la périphérie de la plaque 40 (ou
30 des épaulements annulaires 44 s'ils sont présents) et qui prend appui contre le fond du logement 324, comme représenté en figure 6 et en figure 7.

[0090] Dans la description ci-dessus, chaque bague de jonction 8 présente un corps 81 qui est en deux parties. Alternativement, selon une variante de réalisation, chaque bague de jonction 8 est en une partie. Cette variante est illustrée en figure 8, et peut s'appliquer au premier mode de réalisation et au deuxième mode de réalisation décrits ci-dessus. Dans cette variante, le corps 81 est en une seule partie, et présente à son extrémité distale des pétales 813 élastiques qui, au repos, prolongent le corps 81 et s'évasent radialement vers l'extérieur. Lorsqu'on commence à insérer la bague 8 dans le trou 42 de la plaque 40, les pétales 813 sont déformés (repoussés) élastiquement vers l'intérieur, ce qui permet à l'extrémité distale de passer au travers du trou 42. Lorsque les pétales 813 ont dépassé le trou 42, ils reprennent leur position initiale (au repos). Si on essaye de retirer la bague 8 du trou 42, les pétales 813 butent contre le bord du trou 42 et empêchent chaque bague 8 d'être retirée du trou 42.

[0091] Dans un procédé selon l'invention pour monter une ou plusieurs bagues de jonction 8 sur un porte-semelle 3 dans le cas où le bloc 50 est amovible par rapport au porte-semelle 3, la première étape (étape (a)) consiste à munir le bloc 50 d'une cavité 55 qui est reliée par un circuit (51) au dispositif d'aspiration, d'au moins un trou 58 qui relie la cavité 55 et la face supérieure 32 et qui est aligné avec le conduit secondaire 38.

[0092] Dans une deuxième étape (étape (b)), on fournit une plaque 40 et on monte de façon amovible chaque bague de jonction 8 sur la plaque 40.

[0093] Dans une troisième étape (étape (c)) après l'étape (b), on place la plaque 40 dans un logement 324 sur la face supérieure 32 du porte-semelle 3 et simultanément on insère chaque bague de jonction 8 dans un conduit secondaire 38 distinct par coulissement selon l'axe A depuis la face supérieure 32. Puis on place le bloc 50 sur la plaque 40 de telle sorte que l'entité constituée par la plaque 40 et la ou les bagues de jonction 8 est prise en sandwich entre le porte-semelle 3 et le bloc 50.

[0094] La collerette 82 de chaque bague 8 est alors en contact avec la seconde face 22 de la semelle 2, comme illustré en figure 7.

[0095] Dans une étape suivante (étape (d)), on solidarise de façon amovible le bloc 50 avec le porte-semelle 3.

[0096] Dans une étape suivante (étape (e)), on assemble la semelle 2 avec le porte-semelle 3 par le mécanisme d'assemblage (4, 5) jusqu'à ce que la semelle 2
5 recouvre les conduits secondaires 28 et la plaque 40.

Revendications

[Revendication 1] Ensemble à friction (1) pour système de freins pour matériel roulant ferroviaire, ledit ensemble à friction (1) comprenant d'une part un porte-semelle (3) comprenant une face inférieure (31), une face supérieure (32) et au moins un conduit secondaire (38) d'axe central A qui relie ladite face inférieure (31) et une face supérieure (32), d'autre part au moins une semelle (2) en matériau de friction comprenant une première face (21) qui est la face de friction, une seconde face (22) qui est apte à être assemblée sur ladite face inférieure (31) par un mécanisme d'assemblage (4, 5), et au moins un conduit primaire (28) qui relie ladite première face (21) et ladite seconde face (22), ledit ensemble à friction (1) comprenant également au moins une bague de jonction (8) qui est insérée dans ledit au moins un conduit secondaire (38) et qui établit une jonction avec ledit au moins un conduit primaire (28) lorsque ledit au moins un conduit primaire (28) est aligné avec ledit au moins un conduit secondaire (38), ledit ensemble à friction (1) comprenant en outre un bloc (50) qui est relié à un dispositif d'aspiration et qui est fixé sur ledit porte-semelle (3) au niveau de ladite face supérieure (32), ledit ensemble à friction (1) étant caractérisé en ce que ledit bloc (50) présente une cavité (55) qui est reliée par un circuit (51) au dispositif d'aspiration et qui comporte au moins un trou (58) qui relie ladite cavité (55) et ladite face supérieure (32) et qui est aligné avec ledit au moins un conduit secondaire (38), et en ce que ladite au moins une bague de jonction (8) est montée de façon amovible sur une plaque (40), l'entité constituée par ladite plaque (40) et ladite au moins une bague de jonction (8) étant solidarisée de façon amovible avec ledit porte-semelle (3).

[Revendication 2] Ensemble à friction (1) selon la revendication 1, dans lequel ladite plaque (40) est logée entre ledit bloc (50) et ledit porte-semelle (3), et dans lequel ledit bloc (50) est fixé de façon amovible sur ledit porte-semelle (3) pour maintenir ladite plaque (40) entre ledit bloc (50) et ledit porte-semelle (3).

[Revendication 3] Ensemble à friction (1) selon la revendication 1, dans lequel ladite face inférieure (31) présente un logement (314), ladite plaque (40) étant logée dans ledit logement (314) sans dépasser du reste de ladite face inférieure (31) lorsque ladite au moins une bague de jonction (8) est insérée dans ledit au moins

un conduit secondaire (38), et en ce que ladite semelle (2) recouvre ladite plaque (40) lorsque la semelle (2) est assemblée avec ledit porte-semelle (3) par ledit mécanisme d'assemblage (4, 5).

[Revendication 4] Ensemble à friction (1) selon la revendication 3, dans lequel ledit
5 bloc (50) fait partie intégrante dudit porte-semelle (3).

[Revendication 5] Ensemble à friction (1) selon la revendication 3 ou 4, dans lequel la plaque (40) est solidarisée mécaniquement avec ledit porte-semelle (3) ou ledit bloc (50) au moyen d'un mécanisme de solidarisation (70).

[Revendication 6] Ensemble à friction (1) selon la revendication 5, dans lequel ledit
10 logement (314) comporte un trou taraudé (75) et ladite plaque (40) est percée d'un trou de vis (47) qui est en regard dudit trou taraudé (75) lorsque ladite plaque (40) est logée dans ledit logement (314), et ledit mécanisme de solidarisation (70) est constitué dudit trou taraudé (75) et d'une vis (V) apte à se visser dans ledit trou taraudé (75) au travers de ladite plaque (40) par le trou de vis (47).

15 **[Revendication 7]** Ensemble à friction (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, qui comporte en outre un mécanisme de rappel (90) qui est apte à plaquer lesdites bagues (8) contre ladite seconde face (22).

[Revendication 8] Ensemble à friction (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel ledit mécanisme d'assemblage (4, 5) comporte
20 une glissière d'accueil (5) qui est formé sur ladite face inférieure (31), et un profilé (4) qui est formé sur ladite seconde face (22) et qui est configuré pour coopérer avec ladite glissière d'accueil (5).

[Revendication 9] Procédé pour monter au moins une bague de jonction (8) sur un porte-semelle (3) avec un bloc (50) relié à un dispositif d'aspiration, ledit porte-
25 semelle (3) comprenant une face inférieure (31), une face supérieure (32), et au moins un conduit secondaire (38) d'axe central A, ledit porte-semelle (3) et ladite bague de jonction (8) faisant partie d'un ensemble à friction (1) pour système de freins pour matériel roulant ferroviaire, ledit ensemble à friction (1) comprenant en outre une semelle (2) en matériau de friction comprenant une première face (21)
30 qui est la face de friction, une seconde face (22) qui est apte à être assemblée sur

- ladite face inférieure (31) par un mécanisme d'assemblage (4, 5), et au moins un conduit primaire (28) qui relie ladite première face (21) et ladite seconde face (22), ladite au moins une bague de jonction (8) étant apte à être insérée dans ledit au moins un conduit secondaire (38) et à établir une jonction avec ledit au moins un conduit primaire (28) lorsque ledit au moins un conduit primaire (28) est aligné avec un dudit au moins un conduit secondaire (38), ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :
- (a) On munit ledit bloc (50) d'une cavité (55) qui est reliée par un circuit (51) au dispositif d'aspiration, d'au moins un trou (58) qui relie ladite cavité (55) et ladite face supérieure (32) et qui est aligné avec ledit au moins un conduit secondaire (38) ;
 - (b) On fournit une plaque (40) et on monte de façon amovible ladite au moins une bague de jonction (8) sur ladite plaque (40) ;
 - (c) On place ensuite ladite plaque (40) contre la face supérieure (32) dudit porte-semelle (3) et simultanément on insère ladite au moins une bague de jonction (8) dans ledit au moins un conduit secondaire (38) par coulissement selon l'axe A depuis ladite face supérieure (32), puis on place ledit bloc (50) sur ladite plaque (40) de telle sorte que l'entité constituée par ladite plaque (40) et ladite au moins une bague de jonction (8) est prise en sandwich entre ledit porte-semelle (3) et ledit bloc (50) ;
 - (d) On solidarise de façon amovible ledit bloc (50) avec ledit porte-semelle (3) ;
 - (e) On assemble ladite semelle (2) avec ledit porte-semelle (3) par ledit mécanisme d'assemblage (4, 5) jusqu'à ce que ladite semelle (2) recouvre lesdits conduits secondaires (38).
- [Revendication 10]** Procédé pour monter au moins une bague de jonction (8) sur un porte-semelle (3) comprenant une face inférieure (31) et une face supérieure (32), et ayant un bloc (50) situé du côté de ladite face supérieure (32) et relié à un dispositif d'aspiration, ledit porte-semelle (3) comprenant au moins un conduit secondaire (38) d'axe central A, ledit porte-semelle (3) et ladite bague de jonction (8) faisant partie d'un ensemble à friction (1) pour système de freins pour matériel roulant ferroviaire, ledit ensemble à friction (1) comprenant en outre une semelle (2) en matériau de friction comprenant une première face (21) qui est la face de friction,

une seconde face (22) qui est apte à être assemblée sur ladite face inférieure (31) par un mécanisme d'assemblage (4, 5), et au moins un conduit primaire (28) qui relie ladite première face (21) et ladite seconde face (22), ladite au moins une bague de jonction (8) étant apte à être insérée dans ledit au moins un conduit secondaire (38) et à établir une jonction avec ledit au moins un conduit primaire (28) lorsque ledit au moins un conduit primaire (28) est aligné avec un dudit au moins un conduit secondaire (38), ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- (a) On munit ledit bloc (50) d'une cavité (55) qui est reliée par un circuit (51) au dispositif d'aspiration, d'au moins un trou (58) qui relie ladite cavité (55) et ladite face supérieure (32) et qui est aligné avec ledit au moins un conduit secondaire (38), et on munit ladite face inférieure (31) d'un logement (314) ;
- (b) On fournit une plaque (40) et on monte de façon amovible ladite au moins une bague de jonction (8) sur ladite plaque (40) ;
- (c) On loge ensuite ladite plaque (40) dans ledit logement (314) de telle sorte que ladite plaque (40) ne dépasse pas du reste de ladite face inférieure (31) et simultanément on insère ladite au moins une bague de jonction (8) dans ledit au moins un conduit secondaire (38) par coulissement selon l'axe A depuis ladite face inférieure (31), l'entité constituée par ladite plaque (40) et ladite au moins une bague de jonction (8) étant solidarisée de façon amovible avec ledit porte-semelle (3);
- (d) On assemble ladite semelle (2) avec ledit porte-semelle (3) par ledit mécanisme d'assemblage (4, 5) jusqu'à ce que ladite semelle (2) recouvre lesdits conduits secondaires (28) et ladite plaque (40).

[Revendication 11] Procédé selon la revendication 10 tel que ledit bloc (50) fait partie intégrante dudit porte-semelle (3) au niveau de ladite face supérieure (32).

[Revendication 12] Procédé selon la revendication 10 tel que, durant l'étape (a), on fixe ledit bloc (50) de façon amovible sur ledit porte-semelle (3) au niveau de sa face supérieure (32).

[Revendication 13] Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 12 tel qu'il comporte, après l'étape (c) et avant l'étape (d), l'étape (c2) suivante :

(c2) On solidarise mécaniquement ladite plaque (40) avec ledit porte-semelle (3) ou ledit bloc (50) au moyen d'un mécanisme de solidarisation (70).