



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 647 419 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
19.04.2006 Bulletin 2006/16

(51) Int Cl.:
B60B 39/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05292124.4**

(22) Date de dépôt: **12.10.2005**

(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 LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(30) Priorité: **15.10.2004 FR 0410921**

(71) Demandeur: **SNFBO
52260 Rolampont (FR)**

(72) Inventeur: **Chevrier, Pascal
40190 Sainte-Foy (FR)**

(74) Mandataire: **Laget, Jean-Loup
Cabinet PEUSCET
161, rue de Courcelles
75017 Paris (FR)**

(54) Ejecteur de matériau granuleux

(57) Ejecteur (10) de sable, comprenant un corps (11) destiné à être fixé au fond d'un récipient, définissant un passage (36, 38, 40, 30) pour un écoulement de sable depuis l'intérieur vers l'extérieur du récipient, des moyens de fermeture (42) commandés par gaz sous pression pour empêcher l'écoulement, un circuit d'arrivée de gaz sous pression (44, 46, 48, 50) pour commander les moyens de fermeture (42), comprenant un conduit de sortie (50) agencé pour pouvoir produire un flux de gaz (F) dans au moins une partie du passage (36, 38, 40, 30) pour propulser l'écoulement hors du récipient, caractérisé en ce que les moyens de fermeture (42) comprennent un clapet élastique (42), fixé au corps (11) pour obturer le passage (36, 38, 40, 30) dans une position de repos, et apte à se déformer sous l'effet du flux de gaz (F) de manière à laisser s'écouler du sable, le passage (36, 38, 40, 30) comprenant, en amont du clapet (42), une zone en chicane (38) pour imposer un changement de direction à l'écoulement.

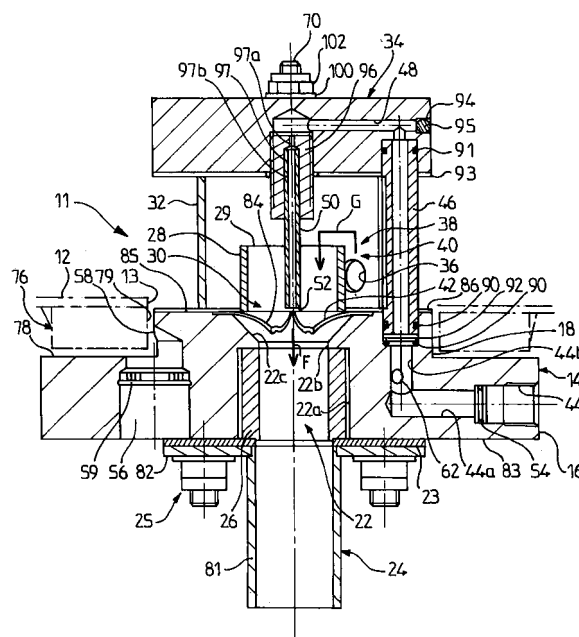


FIG. 2

EP 1 647 419 A1

Description

[0001] La présente invention se rapporte à un éjecteur de matériau granuleux, notamment de sable, destiné à être fixé à un récipient pour matériau granuleux.

[0002] La présente invention concerne plus particulièrement mais non exclusivement un tel éjecteur associé à un sableur destiné à répandre du sable sur un rail devant une roue de véhicule ferroviaire, par exemple une locomotive.

[0003] Comme on le sait, un sableur est destiné, lors d'un freinage d'urgence ou normal, à répandre du sable sur le rail de chemin de fer, au-dessous de la roue freinée, pour éviter le patinage, accroître l'efficacité du freinage et réduire la distance d'arrêt. Le sableur est aussi utilisé lors du démarrage pour améliorer l'adhérence. Le récipient du sableur contient généralement une quantité de sable suffisante pour se déverser pendant toute la durée d'un freinage conduisant à un arrêt complet du train, à partir de sa vitesse maximale possible sur le trajet considéré, ou pendant toute la durée d'un démarrage.

[0004] Pour contrôler l'éjection du sable, un sableur présente généralement un éjecteur distinct du récipient fixé au fond du récipient du sableur, ce qui permet une maintenance aisée ne nécessitant pas un démontage de l'ensemble pour accéder aux parties essentielles fonctionnelles. Un tel éjecteur peut en outre être agencé en sorte qu'il permette un brassage et un séchage du sable.

[0005] Un éjecteur pour sableur est connu du document FR-A-2 713 182. Cet éjecteur présente des moyens de commande en ouverture comprenant un piston mobile coopérant avec un siège de débit annulaire. Le mouvement du piston est guidé par un bloc-cylindre. Cet éjecteur présente comme inconvénient le fait de comprendre un piston mobile dans une structure de guidage, ce qui le rend encombrant et coûteux à monter. De plus le piston mobile et sa structure de guidage sont destinés à fonctionner dans un environnement agressif en raison de la présence de sable ce qui implique des coûts de maintenance importants.

[0006] Un autre éjecteur est connu du document US-A-4 325 573. Cet éjecteur présente un tuyau de décharge du sable surmonté d'un bouclier protecteur. Cet éjecteur présente des risques de vidanges intempestives du sable sous l'effet des vibrations et de remontées d'eau et d'humidité dans la sablière. De plus cet éjecteur présente un encombrement vertical important du fait que le tuyau de décharge du sable doit pénétrer assez loin dans le récipient pour permettre au sable de rentrer dans le tuyau de décharge par le bas du bouclier sous l'effet d'un flux d'air, et de la présence d'un tuyau d'évacuation d'air qui doit pénétrer dans le récipient jusqu'au niveau maximum que peut atteindre le sable. Un autre inconvénient de cet éjecteur est qu'il ne permet pas d'utiliser tout le sable du récipient, du fait de la position surélevée de l'entrée du tuyau de décharge.

[0007] La présente invention a pour but de proposer un éjecteur pour matériau granuleux ne présentant pas

au moins certains des inconvénients de l'art antérieur.

[0008] Pour cela, l'invention fournit un éjecteur de matériau granuleux, comprenant un corps, destiné à être fixé au fond d'un récipient dans une position de fonctionnement dudit éjecteur, ledit corps définissant un passage convenant pour un écoulement de matériau granuleux depuis l'intérieur vers l'extérieur dudit récipient, des moyens de fermeture commandés par gaz sous pression et aptes à empêcher ou autoriser ledit écoulement du matériau granuleux à travers ledit passage, un circuit d'arrivée de gaz connectable à une source de gaz sous pression, pour commander lesdits moyens de fermeture, ledit circuit d'arrivée de gaz comprenant un conduit de sortie agencé de manière à pouvoir produire un flux de gaz dans au moins une partie dudit passage pour propulser ledit écoulement de matériau granuleux hors dudit récipient, caractérisé en ce que lesdits moyens de fermeture comprennent au moins un clapet élastique, fixé audit corps pour obturer ledit passage dans une position de repos dudit clapet, et apte à se déformer élastiquement sous l'effet dudit flux de gaz de manière à laisser s'écouler du matériau granuleux à travers ledit passage, ledit passage comprenant, en amont dudit clapet par rapport audit écoulement, une zone en chicane apte à imposer au moins un changement de direction audit écoulement de matériau granuleux passant par ledit passage.

[0009] L'éjecteur de matériau ainsi conçu ne nécessite aucune pièce mobile pour contrôler l'écoulement de matériau. En effet, en fonctionnement, le clapet élastique est déformé élastiquement par le flux de gaz et laisse passer ainsi un certain débit de matériau propulsé par ce flux; puis il revient dans sa position de repos lorsque le flux de gaz est interrompu. La zone en chicane du passage permet de reprendre au moins une partie de la charge créée par la masse de matériau présente dans le récipient, de manière que cette charge ne puisse pas déformer de manière permanente le clapet vers sa position passante. Ainsi, dans sa position de repos, le clapet empêche les écoulements intempestifs de matériau granuleux ainsi que la remontée d'eau et d'humidité vers le récipient.

[0010] De préférence, l'éjecteur ainsi conçu présente aussi l'avantage de présenter un débit régulier de matériau, ce qui est important dans l'application du freinage d'un train. Sous l'effet notamment des vibrations, le matériau contenu dans le récipient n'arrive pas à proximité de l'éjecteur avec une vitesse constante. La résistance à l'écoulement créée par la zone en chicane et le clapet dans sa position déformée, ainsi que le flux d'air qui propulse le sable, peuvent servir à diminuer ou à annuler les effets de cette vitesse variable, c'est-à-dire à uniformiser la vitesse d'éjection du matériau.

[0011] De préférence, le clapet est fixé dans une portion rectiligne du passage destinée à guider l'écoulement de matériau granuleux de haut en bas dans ladite position de fonctionnement de l'éjecteur.

[0012] Avantageusement, la zone de passage en chicane comprend une portion de passage montante, pla-

cée en amont de ladite portion rectiligne et configurée de manière à guider ledit écoulement de matériau granuleux de bas en haut, dans ladite position de fonctionnement de l'éjecteur.

[0013] Le corps comprend de préférence un socle destiné à coopérer avec une ouverture située au fond du récipient dans ladite position de fonctionnement de l'éjecteur, la portion de passage rectiligne incluant un alésage ménagé à travers le socle.

[0014] Le clapet est avantageusement fixé audit socle au niveau d'une extrémité de l'alésage. Le montage du clapet sur le socle est alors aisé.

[0015] De préférence, le socle comprend une gaine de protection anti-abrasive protégeant au moins une partie des parois de l'alésage. Cela permet d'utiliser pour le corps un matériau léger ne devant pas nécessairement être résistant à l'abrasion.

[0016] Pour définir la zone de passage en chicane, le corps comprend avantageusement un premier tube fixé audit socle et s'étendant dans l'alignement dudit alésage, au dessus dudit socle dans ladite position de fonctionnement de l'éjecteur, ledit premier tube présentant une extrémité ouverte à distance dudit socle, ledit corps comprenant un deuxième tube fixé audit socle et entourant ledit premier tube et une coiffe fermant ledit deuxième tube au dessus de l'extrémité ouverte du premier tube.

[0017] De préférence, une ouverture d'entrée est percée dans ledit deuxième tube, et située en dessous de ladite extrémité ouverte dudit premier tube dans ladite position de fonctionnement de l'éjecteur, ladite portion de passage montante étant délimitée entre lesdits tubes, de ladite ouverture d'entrée à ladite extrémité ouverte.

[0018] L'ouverture d'entrée pouvant être située à proximité du socle, un éjecteur ainsi conçu permet d'utiliser la quasi-totalité du sable présent dans le récipient.

[0019] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le conduit de sortie de gaz est fixé en saillie sur une face de la coiffe tournée vers le socle, ledit conduit de sortie de gaz étant orienté dans l'alignement dudit premier tube et dudit alésage et présentant une extrémité ouverte débouchant directement devant le clapet. Ainsi, un flux de gaz propulseur est produit dans la direction de la portion rectiligne de passage et présente donc une grande efficacité pour l'ouverture du clapet et l'entraînement du matériau hors de l'éjecteur.

[0020] Avantageusement, le circuit d'arrivée de gaz comporte une première portion creusée dans ledit socle, un conduit de liaison reliant ladite première portion de circuit à la coiffe et une deuxième portion creusée dans ladite coiffe entre ledit conduit de liaison et le conduit de sortie.

[0021] Le fait de creuser des conduits dans le corps permet de réaliser l'éjecteur de manière compacte.

[0022] Le circuit d'arrivée de gaz comprend avantageusement un conduit de détassage muni d'une extrémité destinée à déboucher, dans ladite position de fonctionnement de l'éjecteur, à l'intérieur du récipient, pour créer un autre flux de gaz pour le brassage et le séchage

du matériau granuleux.

[0023] Bien qu'un tel conduit de détassage ne soit pas nécessaire pour l'éjection d'un matériau fin et sec, son utilisation est fortement recommandée dès lors que le matériau granuleux dans le récipient contient généralement une certaine humidité, par exemple du fait que le récipient n'est généralement pas étanche. Or l'humidité a tendance à agglomérer le matériau et à le coller aux parois du récipient, ce qui peut être combattu par un flux de gaz de brassage, en particulier orienté de la base vers le haut du récipient. Le détassage du matériau permet d'utiliser tout le sable présent dans le récipient et contribue à la régularité du débit.

[0024] Préférentiellement, l'extrémité du conduit de détassage est agencée de manière à orienter au moins une partie de l'autre flux dans une portion d'entrée du passage pour l'écoulement de matériau granuleux.

[0025] Ainsi, le flux de détassage contribue aussi à l'écoulement du matériau, et l'efficacité de l'éjecteur est augmentée. Cela contribue aussi à la régularité du débit.

[0026] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le conduit de détassage est creusé dans le socle et s'embranche sur une portion dudit circuit d'arrivée de gaz également creusée dans le socle. Une telle réalisation est particulièrement compacte et permet d'utiliser une seule et même source de pression pour les fonctions de détassage et de propulsion du matériau.

[0027] De préférence, un corps poreux est agencé au niveau de l'extrémité du conduit de détassage pour diffuser ledit flux de gaz pour le brassage et le séchage dudit matériau granuleux.

[0028] Avantageusement, le clapet comporte un élément plat en matière élastomère, de préférence percé d'un trou central et découpé en étoile.

[0029] Un clapet réalisé de la sorte contribue à améliorer la régularité du débit et présente une bonne longévité.

[0030] De préférence, l'éjecteur comprend un conduit de drainage traversant ledit corps et destiné à communiquer avec l'intérieur dudit récipient dans la position de fonctionnement de l'éjecteur pour évacuer par gravité l'eau se trouvant dans ledit récipient.

[0031] L'évacuation de l'eau présente dans le réservoir contribue aussi à la régularité du débit et à la bonne utilisation de la quasi-totalité du sable présente dans le récipient en évitant la formation d'un agglomérat pâteux, humide et lourd dans le fond du récipient.

[0032] L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description suivante d'un mode de réalisation particulier de l'invention, donné uniquement à titre illustratif et non limitatif, en référence aux dessins annexés.

[0033] Sur ces dessins

- la figure 1 représente une vue d'ensemble en perspective d'un sableur équipé d'un éjecteur selon un mode de réalisation de l'invention,

- la figure 2 représente l'éjecteur selon ce mode de réalisation vu en coupe selon la ligne II-II de la figure 5,
- la figure 3 représente une vue partielle en coupe transversale 15 selon la ligne III-III de la figure 5 de cet éjecteur,
- la figure 4 représente une vue en coupe transversale, à échelle réduite, selon la ligne IV-IV de la figure 5 de cet éjecteur,
- la figure 5 représente une vue de dessus, à échelle réduite, de cet éjecteur, et
- la figure 6 représente de manière agrandie un clapet utilisé dans cet éjecteur.

[0034] La figure 1 représente une vue d'ensemble d'un sableur 1 comprenant un éjecteur 10. Le sableur 1 comprend en tant que sablière un récipient 5 de forme essentiellement parallélépipédique se terminant dans le bas par quatre plans inclinés 6 convergeant en forme d'un entonnoir terminé par une paroi de fond 12. Une porte 2 située dans le haut d'une paroi frontale 75 permet de remplir le récipient avec du sable. Pour pouvoir fixer le sableur à une locomotive, dont on n'a représenté que la roue 7, des équerres de fixation 4 sont prévues au niveau de la paroi arrière du récipient 5 et la paroi de fond 12 s'appuie sur un anneau de support 76 solidaire du châssis de la locomotive. La paroi 12 est soudée sur l'anneau 76.

[0035] Le récipient 5 comprend, dans sa paroi de fond 12 esquissée en trait mixte sur la figure 2, un trou circulaire 13 aligné au passage central 79 de l'anneau 76. L'éjecteur 10 comporte un corps 11 qui est fixé au sableur 1 de manière à venir s'insérer partiellement dans le récipient 5, par le passage 79 et le trou 13. Le corps 11 présente une forme extérieure telle qu'il peut être fixé aussi bien à un sableur à gauche ou à droite de la locomotive. Un tuyau flexible 9 d'éjection de sable est fixé du côté du corps 11 de l'éjecteur 10 opposé au récipient 5 de manière à diriger le sable, par gravité, vers un rail 8 devant la roue de locomotive 7.

[0036] La structure de l'éjecteur 10 est détaillée aux figures 2 à 6. Dans ce qui suit, l'éjecteur 10 sera décrit dans sa position de fonctionnement, fixé au fond du récipient 5. Il faut cependant comprendre qu'il peut s'agir d'un dispositif distinct démontable du récipient 5. L'éjecteur 10 peut se monter sur des sablières existantes.

[0037] La figure 2 représente une coupe transversale de l'éjecteur 10. Le corps 11 de l'éjecteur 10 comprend un socle 14 comprenant une partie de base 16 cylindrique circulaire et une partie supérieure 18 également cylindrique circulaire, de diamètre inférieur au diamètre de la partie de base 16 et coaxiale avec celle-ci. La partie de base 16 est percée de quatre alésages 20 permettant de fixer l'éjecteur au récipient par des boulons ou tout autre moyen de fixation convenant. Comme visible sur la figure 3, des goujons filetés 77 sont fixés en saillie sur la face inférieure 80 de l'anneau de support 76 et s'engagent à travers les alésages 20. Des écrous non représentés per-

mettent de serrer le socle 14 contre l'anneau 76, avec insertion d'un joint d'étanchéité entre la portion 18 et la surface intérieure de l'anneau 76 pour éviter l'encrassement par du sable. La partie supérieure 18 du socle 14 est alors insérée dans le passage 79. L'épaisseur de la partie supérieure 18 du socle 14 correspond sensiblement à celle de l'anneau de support 76.

[0038] Le socle 14 est percé en son centre par un alésage vertical 22. Dans le prolongement de l'alésage 22, du côté inférieur du socle 14, se trouve une bride de fixation 24 comportant un embout 81 et un rebord annulaire 82. L'embout 81 sert à fixer le tuyau 9 d'éjection. La bride 24 est fixée à la surface inférieure 83 du socle 14 par des goujons et écrous 25, en serrant également un joint 23 entre le rebord 82 et la surface 83 pour assurer l'étanchéité entre l'alésage 22 et la bride 24. A partir de la surface 83, l'alésage 22 comporte successivement un étage 22a de plus grand diamètre, un court étage 22b de plus petit diamètre et un étage tronconique 22e qui s'évase vers l'extérieur du socle 14 jusqu'à sa surface supérieure 85. Une gaine de protection 26 anti-abrasive protège les parois de l'étage 22a, ce qui permet d'utiliser pour le socle 14 un matériau léger et peu résistant à l'abrasion du sable.

[0039] Le corps 11 de l'éjecteur 10 comprend également, au dessus du socle 14, fixés à celui-ci, deux tubes et une coiffe. Pour cela, une plaque en forme de disque 86 percée d'une ouverture centrale, soudée à un premier tube 28 logé dans cette ouverture en saillie d'un côté de la plaque 86 et à un deuxième tube 32 placé autour du premier tube 28, forme un ensemble que l'on fixe sur la face supérieure du socle 14. La plaque 86 assure la protection du socle contre l'abrasion par le sable contenu dans la sablière ou éjecté par l'éjecteur 10. Le tube 28 cylindrique circulaire est dans le prolongement de l'alésage 22 et forme avec celui-ci une portion rectiligne de passage 30. Ce premier tube 28 comprend une extrémité ouverte 29 à distance du socle 14. Le tube 32 cylindrique circulaire présente un diamètre et une hauteur supérieurs respectivement au diamètre et à la hauteur du tube 28. Une coiffe 34 ferme le tube 32 au dessus de l'extrémité ouverte 29 du tube 28. Une ouverture d'entrée latérale 36 est percée dans le tube 32, et située en dessous de l'extrémité ouverte 29, à proximité de la surface supérieure du socle 14, par exemple à mi-hauteur entre la plaque 86 et l'extrémité 29.

[0040] Cette configuration permet de créer un passage pour l'écoulement du sable depuis le récipient 5 vers le tuyau 9 d'éjection, passant successivement par l'ouverture 36, une portion de passage 40 entre l'ouverture 36 et le l'extrémité ouverte 29 dans laquelle le sable doit monter pour entrer dans le tube 28, et une portion de passage rectiligne 30 verticale formée par le tube 28, l'alésage 22 et l'embout 81. Ainsi, les tubes 28 et 32 et la coiffe 34 forment une zone en chicane 38 qui impose un changement de direction à l'écoulement de sable en le faisant d'abord prendre une orientation vers le haut dans la portion 40 avant de prendre une orientation vers

le bas dans la portion 30.

[0041] Le clapet 42 élastique est fixé au socle 14 au niveau de l'entrée de l'étage 22c de l'alésage 22. Pour cela la bordure 87 du clapet 42 se loge entre la surface 85 et la plaque 86. Dans sa position de repos montrée sur la figure 4, le clapet 42 obture l'alésage 22, ce qui empêche l'écoulement du sable et les remontées d'eau et d'humidité dans le récipient 5.

[0042] La figure 6 représente le clapet 42, en forme de disque. Le clapet 42 présente trois découpes 71 disposées en étoile autour d'un trou central 72 de manière à former trois languettes flexibles 84 de forme triangulaire. Aux extrémités des découpes 71 sont percés des trous 73 d'extrémité pour éviter la propagation de la découpe vers la périphérie du clapet 42. A l'extérieur des trous 73, le clapet 42 présente une bordure annulaire 87 plate continue. Le clapet est réalisé en caoutchouc et a une épaisseur de 8 à 10 mm.

[0043] L'éjecteur 10 comprend un circuit d'arrivée d'air dont la structure et le rôle est expliqué dans ce qui suit. Dans le socle 14 est creusé un conduit 44 comprenant une portion horizontale 44a et une portion verticale 44b. La portion 44a présente une extrémité filetée qui débouche à la surface latérale du socle 14 au niveau d'un méplat 120 visible sur la figure 5. L'extrémité filetée et le méplat 120 permettent de connecter l'éjecteur 10 à une source d'air sous pression, par exemple un compresseur d'air. La portion 44b communique avec un tube de liaison 46 vertical emmanché dans le socle 14 et dans la coiffe 34. Deux joints toriques 90 assurent l'étanchéité entre le tube 46 et le socle 14. Un autre joint torique 91 assure l'étanchéité entre le tube 46 et la coiffe 34. Un conduit de liaison horizontal 48 est creusé dans la coiffe 34 et communique avec la portion 44b par l'intermédiaire du tube 46. L'extrémité 94 du conduit 48 est bouchée de manière étanche par une bille 95. La coiffe 34 comporte, en saillie sur sa face inférieure, un cylindre de fixation 96 aligné avec l'alésage 22. Le cylindre 96 est traversé le long de son axe par un alésage 97 comprenant une partie supérieure 97a de petit diamètre débouchant dans le conduit 48, et une partie inférieure 97b de grand diamètre. Un conduit de sortie d'air 50 est emmanché dans la partie 97b. Ce conduit de sortie 50 est orienté dans l'alignement du tube 28 et de l'alésage 22 et présente une extrémité ouverte 52 débouchant directement devant le clapet 42. Un filtre à air 54 est agencé dans la portion 44a. Un autre filtre à air 92 est agencé dans la portion 44b, au niveau de l'extrémité du tube 46. La surface inférieure de la coiffe 34 est recouverte par une plaque protectrice 93, percée par des trous nécessaires au passage du tube 46 et du cylindre 96.

[0044] On va maintenant expliquer le fonctionnement de l'éjecteur.

[0045] Quand on n'alimente pas le circuit d'arrivée d'air, il n'y a pas d'écoulement de sable. La zone en chicane 38 reprend au moins une partie de la charge créée par la masse de sable présente dans le récipient 5. Ainsi la charge que doit supporter le clapet 42 n'est pas suffi-

sante pour le déformer et celui-ci reste dans sa position de repos, dans laquelle il empêche l'écoulement du sable et les remontées d'eau et d'humidité. La zone en chicane 38 peut par exemple être telle que, au repos, le sable y pénètre jusqu'à un niveau intermédiaire entre le socle 14 et l'extrémité 29 sans que la pression exercée par le sable présent dans le récipient 5 soit suffisante pour faire déborder le sable dans le tube 28 par l'extrémité 29.

[0046] Quand on alimente le circuit d'arrivée d'air avec de l'air sous pression, par exemple entre 3 et 5 bars, un flux d'air est créé à l'extrémité 52 du conduit de sortie 50 en direction du clapet 42 comme représenté par la flèche F de la figure 2. L'extrémité 52 est réalisée de manière à ce que le flux F soit divergent. Le clapet 42 étant élastique, il se déforme sous l'effet du flux d'air. Dans sa position déformée montrée sur la figure 2, le clapet 42 laisse passer l'écoulement de sable. L'écoulement est causé par la gravité, qui entraîne le sable vers l'ouverture 36, et par le flux d'air F qui crée une aspiration entraînant le sable à entrer dans le tube 28 à travers l'ouverture 29, comme représenté par les flèches G sur la figure 2. En fonctionnement, la paroi de l'étage 22c est protégée par les languettes 84 du clapet 42 qui se rabattent contre elle. La paroi tronconique 22c offre une butée qui délimite la déformation maximale des languettes 84, afin de limiter la fatigue du matériau. Le clapet 42 et la zone en chicane 38 contribuent à assurer un débit régulier et donc un sablage optimum. Le flux d'air propulse le sable dans l'alésage 22, ce qui lui donne une vitesse supérieure à celle qu'il aurait uniquement par gravité, et contribue aussi à la régularité du débit.

[0047] Quand on cesse d'alimenter en air le circuit d'arrivée d'air, le clapet reprend sa position de repos. Le sable n'est plus aspiré dans le tube 28. Le sable encore présent dans le tube 28 s'évacue par le trou 72. Un résidu de sable peut rester sur le clapet 42, sans constituer une charge suffisante pour le déformer.

[0048] L'éjecteur 10 permet d'assurer la vidange de l'eau éventuellement présente dans le récipient 5. A cet effet le socle 14 est percé par un passage de drainage 56 qui s'étend parallèlement à l'alésage 22 depuis la surface 83 du socle 14 jusqu'au côté supérieur où il débouche partiellement sur la surface d'épaulement 78 et partiellement sur la paroi latérale de la portion 18. Ce passage de drainage 56 est situé en dessous d'un interstice 58 présent dans le joint circulaire (non représenté) qui assure l'étanchéité entre la partie supérieure 18 du socle 14 et l'anneau 76. Un filtre 59 est agencé dans le conduit de drainage, 56, par exemple sous la forme d'une rondelle filtre avec des ouvertures d'environ 850µm de diamètre.

[0049] Pour que l'éjecteur fonctionne également avec un matériau humide, le circuit d'arrivée d'air comprend avantageusement un conduit de détassage 60 représenté figure 5. Ce conduit de détassage 60 est également creusé dans le socle 14. Il est composé d'une portion horizontale 61 qui communique avec le conduit 44 au niveau d'un embranchement 62 situé dans la portion 44b,

et d'une portion d'extrémité 64 verticale.

[0050] La figure 3 représente une vue en coupe de l'éjecteur 10, au niveau de la portion d'extrémité 64. Cette portion d'extrémité 64 débouche dans le récipient 5, à proximité de l'ouverture 36 le long de la surface extérieure du tube 32. Dans la portion d'extrémité sont agencés successivement, de bas en haut, une rondelle lamée 68, un premier joint torique 67a, un corps poreux 66, par exemple un disque en bronze fritté, une seconde joint torique 67b et un disque protecteur 69.

[0051] Quand le circuit d'arrivée d'air est alimenté en air sous pression, l'air s'écoule dans le conduit 44 et se sépare au niveau de l'embranchement 62. Le conduit 50 d'où sort le flux F est donc alimenté simultanément avec le conduit 60, d'où provient un flux de détassage. Le flux de détassage, diffusé par le corps poreux 66, brasse et sèche le sable, ce qui contribue à assurer un écoulement régulier du sable, même quand celui-ci est humide et colmaté. Le flux de détassage pénètre partiellement dans la portion 40 par l'ouverture 36, et contribue à soulever le sable vers l'extrémité 29. Le diamètre d'ouverture de la rondelle lamée 68 est choisi de manière à fixer l'intensité du flux de détassage, et donc l'intensité du brassage et du séchage du sable,

[0052] L'éjecteur 10 comprend trois tiges filetées 70 réparties à 120 degrés l'une de l'autre qui permettent de fixer la coiffe 34 au socle 14. La figure 4 montre une tige filetée 70 avec plus de détails. Une portion inférieure de la tige 70 est vissée dans le socle 14 tandis que la portion supérieure passe dans un alésage prévu dans la coiffe 34 et reçoit une rondelle 100 et un écrou 102.

[0053] La figure 5 représente une vue du dessus de l'éjecteur 10. On y voit les trois tiges filetées 70. On voit également les alésages 20 permettant de fixer l'éjecteur 10 au récipient 5, le méplat 120 et le conduit de détassage 60.

[0054] Un éjecteur peut être réalisé de manière à présenter au moins certaines différences avec le mode de réalisation préféré de l'invention qui vient d'être décrit. Le corps peut être réalisé avec plus ou moins de pièces que dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, par exemple d'une seule pièce. Le passage d'écoulement peut avoir une configuration différente de celle décrite ci-dessus, par exemple la portion rectiligne de passage peut-être inclinée. Le clapet peut être situé à un endroit différent, par exemple au milieu ou dans le bas de l'alésage ou dans le premier tube. D'autres formes de clapet sont possibles, par exemple avec d'avantages de découpes en étoile, c'est-à-dire de languettes flexibles ou, au contraire, avec moins de trois languettes flexibles. Le clapet peut par exemple être constitué d'une seule lame élastique agencée en travers de l'alésage ou du tube avec une extrémité fixe et une extrémité opposée libre de fléchir dans le sens de l'écoulement.

[0055] Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec un mode de réalisation particulier, il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée et qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que

leurs combinaisons si celles-ci entrent dans le cadre de l'invention.

5 Revendications

1. Ejecteur (10) de matériau granuleux, comprenant un corps (11) destiné à être fixé au fond d'un récipient (5) dans une position de fonctionnement dudit éjecteur (10), ledit corps (11) définissant un passage (36, 38, 40, 30) convenant pour un écoulement de matériau granuleux depuis l'intérieur vers l'extérieur dudit récipient (5), des moyens de fermeture (42) commandés par gaz sous pression et aptes à empêcher ou autoriser ledit écoulement du matériau granuleux à travers ledit passage (36, 38, 40, 30), un circuit d'arrivée de gaz (44, 46, 48, 50, 60) connectable à une source de gaz sous pression, pour commander lesdits moyens de fermeture (42), ledit circuit d'arrivée de gaz comprenant un conduit de sortie (50) agencé de manière à pouvoir produire un flux de gaz (F) dans au moins une partie dudit passage (36, 38, 40, 30) pour propulser ledit écoulement de matériau granuleux hors dudit récipient (5), **caractérisé en ce que** lesdits moyens de fermeture (42) comprennent au moins un clapet élastique (42), fixé audit corps (11) pour obturer ledit passage (36, 38, 40, 30) dans une position de repos dudit clapet (42), et apte à se déformer élastiquement sous l'effet dudit flux de gaz (F) de manière à laisser s'écouler du matériau granuleux à travers ledit passage (36, 38, 40, 30), ledit passage (36, 38, 40, 30) comprenant, en amont dudit clapet (42) par rapport audit écoulement, une zone en chicane (38) apte à imposer au moins un changement de direction audit écoulement de matériau granuleux passant par ledit passage (36, 38, 40, 30).
2. Ejecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit clapet (42) est fixé dans une portion rectiligne (30) dudit passage (36, 38, 40, 30) destinée à guider ledit écoulement de matériau granuleux de haut en bas dans ladite position de fonctionnement de l'éjecteur (10).
3. Ejecteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ladite zone de passage en chicane (38) comprend une portion de passage montante (40), placée en amont de ladite portion rectiligne (30) et configurée de manière à guider ledit écoulement de matériau granuleux de bas en haut, dans ladite position de fonctionnement de l'éjecteur (10).
4. Ejecteur selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** ledit corps (11) comprend un socle (14) destiné à coopérer avec une ouverture (13) située

- au fond dudit récipient (5) dans ladite position de fonctionnement de l'éjecteur, ladite portion de passage rectiligne (30) incluant un alésage (22) ménagé à travers ledit socle (14).
5. Ejecteur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit clapet (42) est fixé audit socle (14) au niveau d'une extrémité (22c) dudit alésage (22). 5
 6. Ejecteur selon l'une quelconque des revendications 4 à 5, **caractérisé en ce que** ledit socle (14) comprend une gaine de protection (26) anti-abrasive protégeant au moins une partie des parois de l'alésage (22). 10
 7. Ejecteur selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** pour définir ladite zone de passage en chicane (38), ledit corps (11) comprend un premier tube (28) fixé audit socle (14) et s'étendant dans l'alignement dudit alésage (22), au dessus dudit socle (14) dans ladite position de fonctionnement dudit éjecteur (10), ledit premier tube (28) présentant une extrémité ouverte (29), ledit corps (11) comprenant un deuxième tube (32) fixé audit socle (14) et entourant ledit premier tube (28) et une coiffe (34) fermant ledit deuxième tube (32) au dessus de ladite extrémité ouverte (29) du premier tube (28). 20 25
 8. Ejecteur selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**une ouverture d'entrée (36) est percée dans ledit deuxième tube (36), et située en dessous de ladite extrémité ouverte (29) du premier tube (28) dans ladite position de fonctionnement de l'éjecteur (10), ladite portion de passage montante (40) étant délimitée entre lesdits tubes (28, 32), de ladite ouverture d'entrée (36) à ladite extrémité ouverte (29). 30
 9. Ejecteur selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** ledit conduit de sortie de gaz (50) est fixé en saillie sur une face de ladite coiffe (34) tournée vers ledit socle (14), ledit conduit de sortie de gaz (50) étant orienté dans l'alignement dudit premier tube (28) et dudit alésage (22) et présentant une extrémité ouverte (52) débouchant directement devant ledit clapet (42). 35
 10. Ejecteur selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** ledit circuit d'arrivée de gaz (44, 46, 48, 50, 60) comporte une première portion (44) creusée dans ledit socle (14), un conduit de liaison (46) reliant ladite première portion (44) de circuit à ladite coiffe (34) et une deuxième portion (48) creusée dans ladite coiffe (34) entre ledit conduit de liaison (46) et ledit conduit de sortie (50). 40 45 50
 11. Ejecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit circuit d'arrivée de gaz (44, 46, 48, 50, 60) comprend un conduit de détassage (60) muni d'une extrémité (64) destinée à déboucher, dans ladite position de fonctionnement de l'éjecteur (10), à l'intérieur dudit récipient (5), pour créer un autre flux de gaz pour le brassage et le séchage dudit matériau granuleux. 5
 12. Ejecteur selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** ladite extrémité (64) dudit conduit de détassage (60) est agencée de manière à orienter au moins une partie dudit autre flux dans une portion d'entrée (36) dudit passage (36, 38, 40, 30) pour l'écoulement de matériau granuleux. 10
 13. Ejecteur selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** ledit conduit de détassage (60) est creusé dans un socle (14) dudit éjecteur et s'embranchant sur une portion (44) dudit circuit d'arrivée de gaz (44, 46, 48, 50, 60) également creusée dans ledit socle (14). 20
 14. Ejecteur selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce qu'**un corps poreux (66) est agencé au niveau de ladite extrémité (64) dudit conduit de détassage (60) pour diffuser ledit flux de gaz pour le brassage et le séchage dudit matériau granuleux. 25
 15. Ejecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit clapet (42) comporte un élément plat en matière élastomère. 30
 16. Ejecteur selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit élément plat est percé d'un trou central (72) et découpé en étoile. 35
 17. Ejecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comprend un conduit de drainage (56) traversant ledit corps (11) et destiné à communiquer avec l'intérieur dudit récipient (5) dans ladite position de fonctionnement dudit éjecteur pour évacuer par gravité l'eau se trouvant dans ledit récipient (5). 40
 18. Sableur pour locomotive comprenant un récipient (5) destiné à contenir du sable au fond duquel est fixé un éjecteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes. 45 50

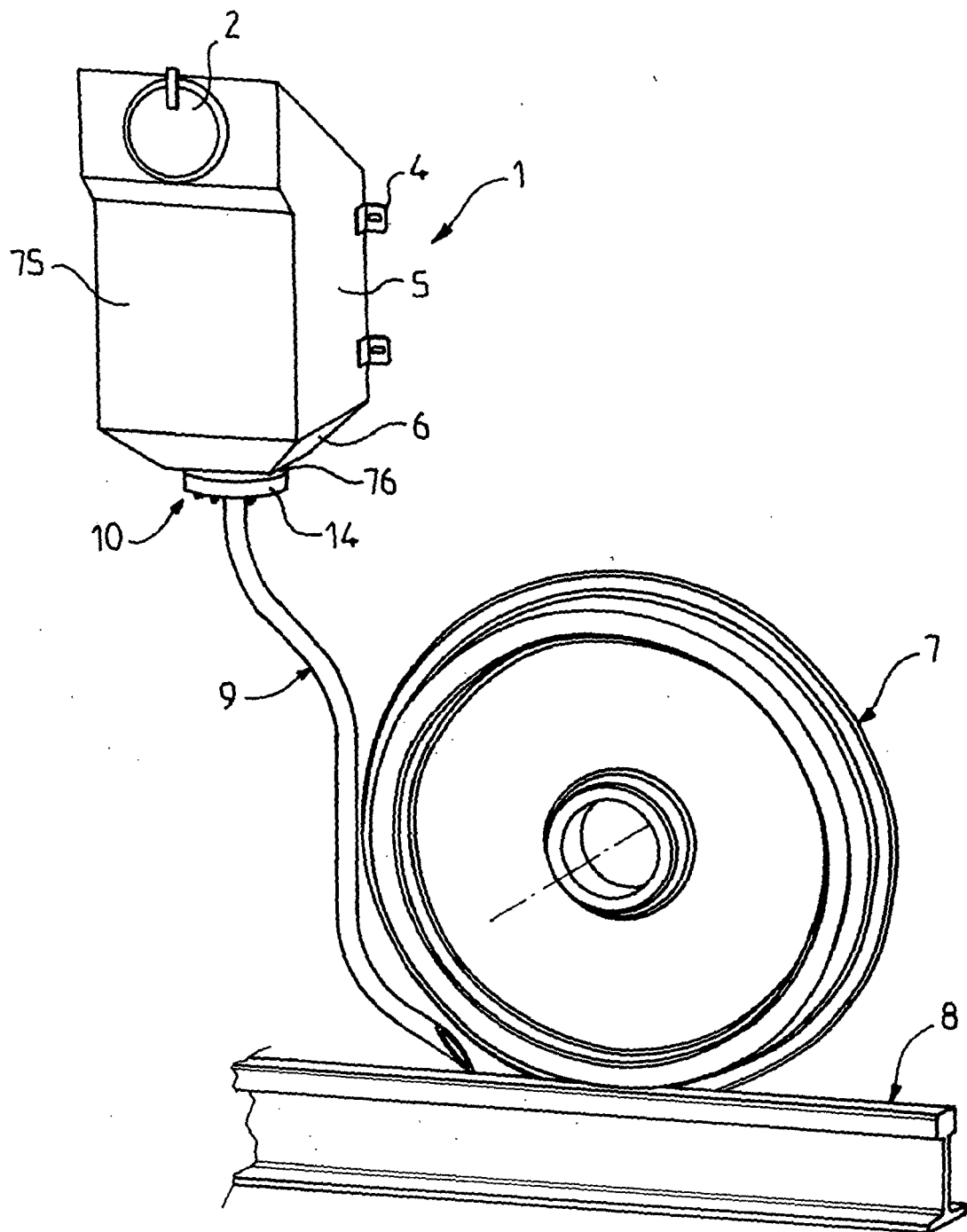
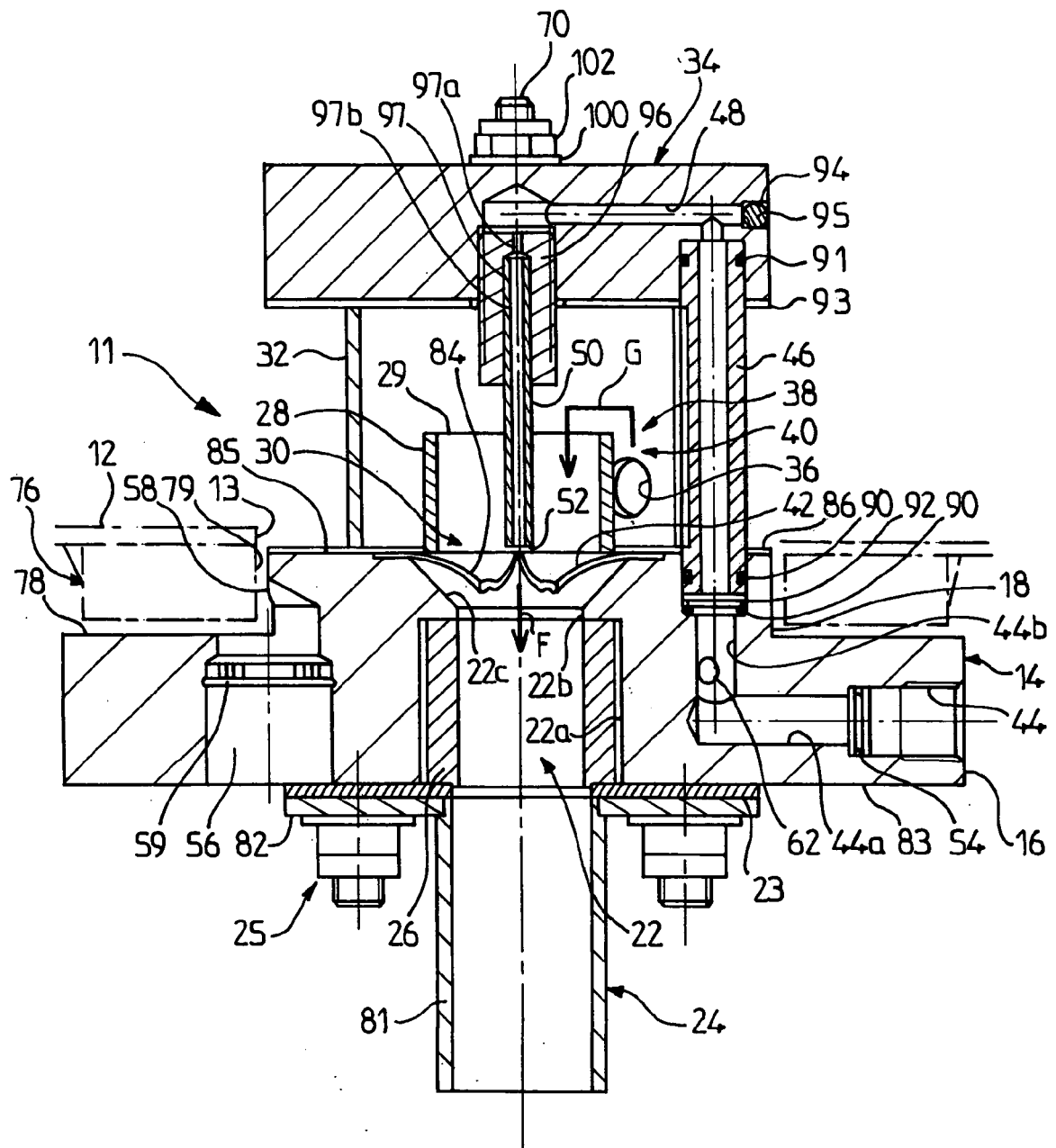


FIG.1



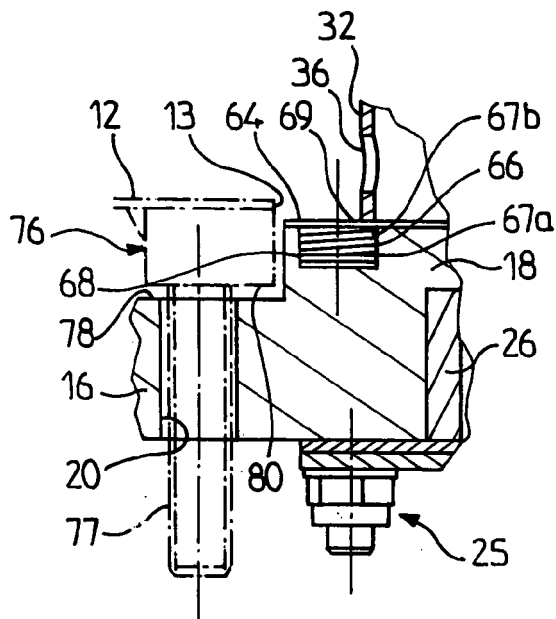


FIG. 3

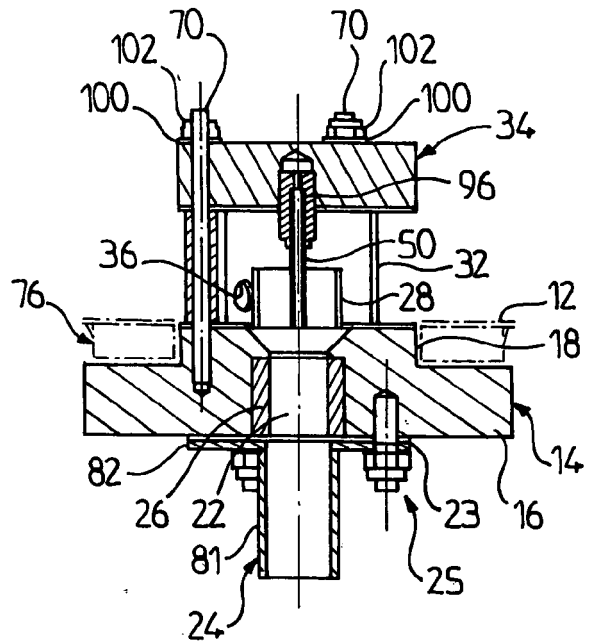


FIG. 4

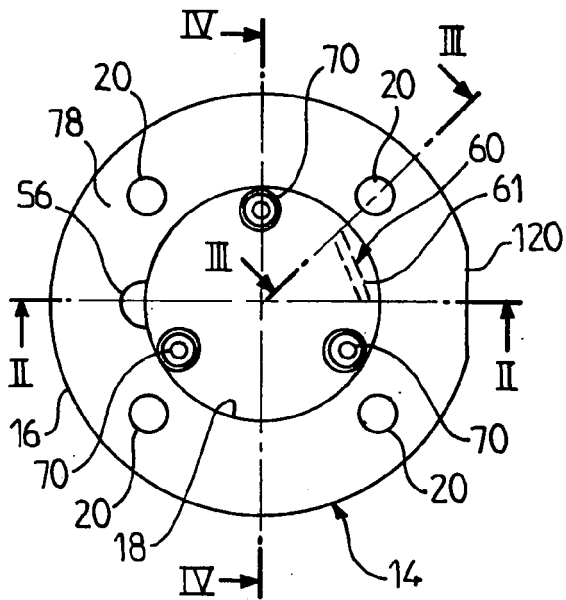


FIG. 5

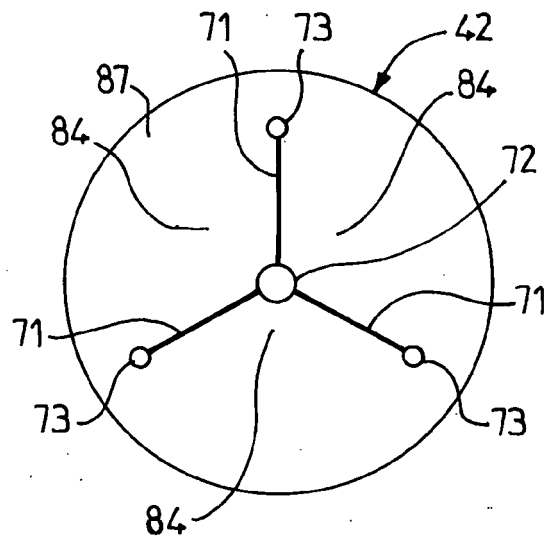


FIG. 6



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 4 486 039 A (JAYNE ET AL) 4 décembre 1984 (1984-12-04) * colonne 1, ligne 44 - colonne 2, ligne 37; figures 1,2 *	1,4,18	B60B39/08
A	GB 28725 A A.D. 1913 (JAMES MCCUTCHEON COLEMAN) 30 avril 1914 (1914-04-30) * page 1, ligne 28 - page 2, ligne 44; figures 1-5 *	1,3,4,7-9,17,18	
A	EP 0 855 322 A (BOCHUM-GELSENKIRCHENER STRASSENBAHNEN AG) 29 juillet 1998 (1998-07-29) * colonne 3, ligne 47 - colonne 4, ligne 50; figures 1,2 *	1,2,4,15,16	
A	DE 37 13 430 A1 (FINI ELETTROCOSTRUZIONI MECCANICHE S.P.A) 29 octobre 1987 (1987-10-29) * colonne 2, ligne 63 - colonne 4, ligne 21; figures 1-5 *	1,2,5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61C B60B F16K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 13 janvier 2006	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	

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

EP 05 29 2124

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.

13-01-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4486039	A	04-12-1984	AUCUN	
GB 191328725	A	30-04-1914	AUCUN	
EP 0855322	A	29-07-1998	DE 19702008 C1	20-05-1998
DE 3713430	A1	29-10-1987	FR 2597951 A1	30-10-1987
			IT 1192022 B	31-03-1988
			US 4708606 A	24-11-1987

EPO FORM P0460

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