

(19)



(11)

EP 1 820 713 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

22.08.2007 Bulletin 2007/34

(51) Int Cl.:

B61D 39/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07290203.4**

(22) Date de dépôt: **16.02.2007**

(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: **16.02.2006 FR 0601361**

(71) Demandeur: **Société Nationale des Chemins de
Fer Français
75014 Paris (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Macher, Pascal
SNCF
75580 Paris Cedex 12 (FR)**
- **Sion, Jérôme
SNCF
57950 Montigny les Metz (FR)**

(74) Mandataire: **Bloch, Gérard et al
Cabinet Bloch & Associés
23bis, rue de Turin
75008 Paris (FR)**

(54) **Système de couverture déployable par coulissement sur un guide par vérin**

(57) L'invention concerne un système (4-9) de coulissement comprenant un élément (4) monté coulissant sur un guide et des moyens (7-9) d'entraînement de l'élément (4) en coulissement. Le système est caractérisé par le fait qu'il est un système (3) de couverture déployable et reposable par coulissement sur le guide (6) sous

l'action des moyens d'entraînement (7-9) qui comportent au moins un vérin (7). Grâce à l'invention, il est possible d'automatiser la manipulation de couvertures de structures de stockage de fret par bâches repliables, en l'occurrence les couvertures ou toitures de wagons de chemins de fer.

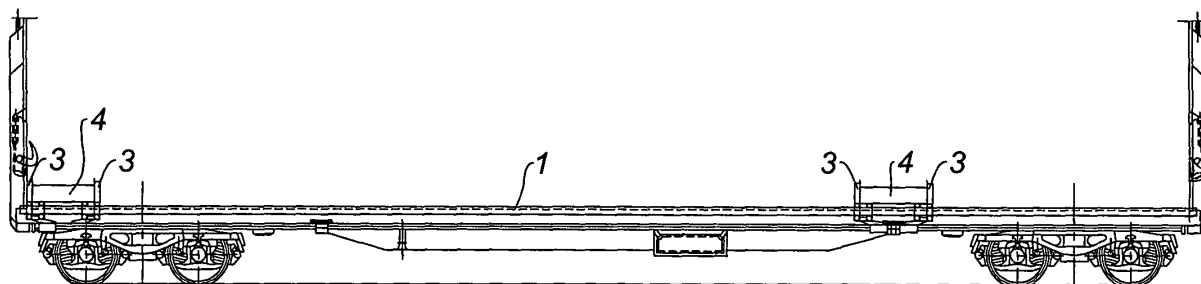


Fig. 2

EP 1 820 713 A1

Description

[0001] La présente invention est née d'un problème de manipulation de couvertures de structures de stockage de fret par bâches repliables, en l'occurrence les couvertures ou toitures de wagons de chemins de fer.

[0002] Généralement, les wagons de marchandise comportent une plate-forme dite de fret destinée à supporter le fret à transporter et une armature de toiture se composant d'arceaux recouverts d'une bâche maintenue en place sur les arceaux de façon à protéger le fret des intempéries durant son acheminement ou son stockage.

[0003] A la place de bâches et d'arceaux, il peut aussi être prévu d'autres sortes d'éléments de couverture ou de toiture, notamment rigides, et ne nécessitant pas d'armature.

[0004] C'est en faisant coulisser les éléments de couverture sur des guides solitaires de la plate-forme qu'on recouvre complètement le fret une fois chargé et qu'on le découvre partiellement pour son déchargement.

[0005] La couverture a généralement la même longueur que la plate-forme de fret, c'est-à-dire dix-huit mètres.

[0006] Mais la manipulation des éléments de couverture ne concerne que les deux-tiers avant ou arrière du wagon, sur une longueur de douze mètres, un tiers du wagon restant alors couvert par la couverture repliée sur elle-même au maximum. Mais il est aussi possible de découvrir une certaine longueur de plate-forme en chacune de ses deux extrémités simultanément.

[0007] Cette manipulation se fait actuellement manuellement et est longue et pénible, car les éléments de couverture, conçus pour coulisser sur les côtés de la plate-forme, ont une tendance naturelle à se mettre de travers ou en crabe. Le recours à des systèmes dits « anti-crabe », c'est-à-dire des liens entre les deux premiers arceaux de l'armature de la couverture en tête et en queue du wagon ne diminue pas le côté pénible de l'opération de coulisserment.

[0008] Procéder à l'aide d'un chariot à fourche, donc d'un seul côté de la couverture, n'est pas plus satisfaisant à cause du couple créé sur les arceaux actionnés par le chariot. On a imaginé d'équiper les quais de chargement et de déchargement du fret de portiques enjambant les wagons, mais si cette solution permet d'automatiser les manipulations, elle exige une infrastructure lourde et n'est pas utilisable partout.

[0009] Des systèmes comprenant un élément monté coulissant sur un guide et des moyens d'entraînement de l'élément en coulisserment étant connus, multiples et variés, la demanderesse a eu l'idée de faire application de l'un de ces systèmes pour résoudre son problème de bâchage et débâchage et c'est ainsi qu'elle propose son invention.

[0010] L'invention concerne donc un tel système comprenant un élément monté coulissant sur un guide et des moyens d'entraînement de l'élément en coulisserment, caractérisé par le fait qu'il est un système de couverture

déployable et repliable par coulisserment sur le guide sous l'action des moyens d'entraînement qui comportent au moins un vérin.

[0011] Avantagusement, le vérin est un vérin pneumatique à piston sans tige.

[0012] Dans le cas où le système de couverture s'étend sur une longueur supérieure à la longueur d'entraînement du vérin, il est prévu au moins deux vérins agencés pour exercer leurs actions d'entraînement en série.

[0013] De préférence, selon l'invention, le système de couverture est une couverture de bâchage d'un élément de l'ensemble comprenant une plate-forme de fret ferroviaire, routière ou maritime, un silo, un hangar ou autre aire d'activités.

[0014] Dans l'application préférée de l'invention, la couverture déployable et repliable comporte une bâche fixée à une pluralité d'arceaux montés coulissants sur deux guides latéraux d'une plate-forme de fret sous l'action de trois vérins disposés en série et agencés pour coopérer avec des châssis de montage d'arceaux de tête et de queue.

[0015] Dans ce cas et de préférence encore, il est prévu un vérin central, d'une course d'entraînement égale sensiblement à la moitié de la longueur de la plate-forme, entouré de deux vérins de course moitié de celle du vérin central.

[0016] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description du système selon l'invention, faite en référence au dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 montre deux vues générales 1-A et 1-B d'un wagon de chemin de fer à plate-forme de fret l'une avec la bâche déployée et couvrant entièrement le wagon et l'autre avec la bâche repliée en son milieu et découvrant partiellement le wagon en tête et en queue ;
- la figure 2 est une vue de profil d'une plate-forme de fret d'un wagon de chemin de fer, équipé des moyens d'entraînement du système de couverture selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue identique à la précédente, à une plus grande échelle ;
- la figure 4 est une coupe transversale partielle de la partie basse d'un élément en coulisserment sur un guide, de la plate-forme de fret et de l'ensemble du vérin à piston sans tige ;
- la figure 5 est une vue de profil partielle plus précise des moyens d'entraînement pour exercer l'action d'entraînement de l'élément par deux vérins en série sur le guide de coulisserment, conforme au système selon l'invention, et

- la figure 6 représente cinq vues 6a-6e des positions relatives des moyens d'entraînement et de l'élément en coulissement en série à des étapes successives de l'action d'entraînement.

[0017] En référence à la figure 1, un wagon de marchandise comportant une plate-forme 1 de fret est recouverte d'une bâche 2, totalement en figure 1-A et partiellement en figure 1-B. La bâche 2 est maintenue en place par des arceaux 3.

[0018] Le mécanisme de coulissement des arceaux tel qu'il va être décrit permet de déployer et de replier la bâche comme montré sur les figures 1A et 1B.

[0019] Les deux premiers arceaux 3 de la couverture en tête et en queue du wagon, visibles partiellement en partie basse sur les figures 2 et 3, sont reliés par une structure 4 qui forme un chariot 4 d'entraînement roulant sur deux guides longitudinaux parallèles 6 permettant à l'opération de coulissement de se dérouler sans mise en crabe de l'ensemble des arceaux.

[0020] Le chariot d'entraînement 4 comporte sur chaque guide 6, mieux visibles sur la figure 3, des galets de roulement 5, ici au nombre de huit enserrant le guide 6 en deux endroits correspondant aux piètements des arceaux 3 sur le chariot 4 de façon à assurer un roulement stable. Les guides 6 sont solidaires de la plate-forme 1 et de chaque côté de celle-ci.

[0021] En faisant coulisser le chariot 4, on fait rouler les galets 5 sur les guides 6, et ainsi on déploie ou on déploie la couverture sur la plate-forme 1, soit en tête soit en queue de wagon (comme montré sur la figure 1), ici sur une longueur de douze mètres au maximum, correspondant à une longueur minimale de six mètres de repliement de la bâche 2.

[0022] Pour faire coulisser le chariot 4 sur une longueur de douze mètres, comme moyens d'entraînement, on a choisi d'équiper le système de coulissement de vérins.

[0023] Comme la longueur de chaque guide 6 est plus grande que la course utile des vérins disponibles sur le marché, on a disposé un jeu de trois vérins, référencés 7, 8, 9 sur la figure 3, alignés le long de chaque guide 6 pour couvrir toute la longueur du wagon et agissant en série, par exemple deux vérins 7, 9 de 4,5 mètres en tête et en queue, et un vérin central 8 de 9 mètres entre les deux, solidaires du chariot 4.

[0024] Le système de couverture s'étend donc sur une longueur supérieure aux longueurs d'entraînement des vérins.

[0025] Pour certaines applications civiles ou industrielles nécessitant des couvertures amovibles plus longues, on pourrait mettre autant de vérins en série que nécessaire, comme il apparaîtra plus loin dans la description.

[0026] Pour la présente application, on a choisi des vérins pneumatiques à piston sans tige, bien connus de l'homme de l'art.

[0027] Ce type de vérin 7, 8, 9, en référence à la figure 4, comme enseigné par le document EP 1364129, com-

porte un carter 10 contenant un cylindre 11 dans lequel coulisse un piston 12, et comportant une ouverture longitudinale 13, comme une fente, sur toute la longueur de la course du piston 12 (soit de 4,5 mètres, soit de 9 mètres).

[0028] Par la fente 13, on assure une liaison mécanique 14 entre le piston 12 et le chariot d'entraînement 4 qui doit y être embrayé de façon à assurer son entraînement.

[0029] Pour cela, la fente 13 du carter 10, de part et d'autre du piston 12 est obturée par un joint lamelliforme (non représenté), qui traverse longitudinalement le piston 12, de sorte que ce dernier peut aller et venir dans le cylindre 11 sans que les chambres (non visibles sur les figures) du vérin 7, 8, ou 9 perdent leur herméticité.

[0030] Grâce à un système d'entraînement 15, les trois vérins 7, 8, 9 d'un même guide 6 sont tour à tour solidarisés ou embrayés en début de course et pendant l'entraînement du chariot 4 qui suit puis désolidarisés ou débrayés en fin de course, exerçant successivement et en série leur action d'entraînement de l'élément de couverture 3, comme il va maintenant être expliqué.

[0031] D'une part, en référence à la figure 5, le chariot 4 comporte deux dispositifs 41, 42 symétriques par rapport à un plan médian M, l'un 41 côté amont du coulissement A et l'autre 42 côté aval, et la liaison mécanique 14 du piston 12 de chaque vérin 7, 8 comporte un doigt d'embrayage 22 agencé pour engrener avec l'un de ces deux dispositifs d'embrayage 41, 42, quel que soit le sens du coulissement A ou B.

[0032] D'autre part, entre deux vérins successifs 7 et 8, ou 8 et 9, est disposée une plate-forme de transfert 16, ou respectivement 17, agencée pour désolidariser le chariot d'entraînement 4 du vérin amont 7, respectivement 8, et le solidariser au vérin aval 8, respectivement 9, dans le sens du coulissement indiqué A. Dans le sens de coulissement B, il suffit d'inverser les références.

[0033] Pour cela, en se limitant au sens de coulissement A, et à la plate-forme 16, la plate-forme 17 étant identique, cette dernière plate-forme 16 comporte un chemin de cames 18 à deux rampes ou chemins inclinés 19, 20 de pentes égales mais opposées, montant en amont et descendant en aval, séparés d'un palier 21.

[0034] Le profil du chemin de cames 18 tel que décrit ci-dessus et montré sur la figure 5 permet de guider les deux dispositifs d'embrayage 41, 42 pour que, en fin de course du vérin amont 7, le chariot d'entraînement 4 soit en position d'embrayage sur les deux vérins 7 et 8 et pour que l'entraînement du chariot 4 par le vérin aval puisse provoquer son débrayage du vérin amont 7.

[0035] Pour cela, chaque dispositif d'embrayage 41, 42 comporte une bascule d'embrayage 43 montée pivotante autour d'un axe 44 sur le chariot 4, les deux axes 44 étant excentrés par rapport à un plan M vertical, transversal au wagon et plan de symétrie M pour ce chariot 4, et la bascule 43 comporte deux crochets d'embrayage 45, 46 espacés l'un de l'autre d'un jeu 47 suffisant pour permettre une mise des deux doigts 22, amont et aval,

simultanément en position d'embrayage des deux bascules 43 sans interférence mécanique.

[0036] On notera que les deux crochets 45, 46 de chaque bascule 43 ne sont pas identiques et ont un bord incliné de pentes choisies pour glisser sur les pentes du chemin de cames 18 dans les deux sens A et B compte tenu des positions des axes 44 de pivotement sur le chariot d'entraînement 4.

[0037] Notamment, chaque crochet 45, 46 de chaque bascule d'embrayage 43 du chariot 4 comporte extérieurement un bord incliné (non référencé) pouvant glisser sur l'une 19 ou l'autre 20 des rampes montante ou descendante du chemin de cames 18 de la plate-forme de transfert 16.

[0038] On notera aussi que les deux bascules d'embrayage 43 pivotent autour d'axes 44 symétriques par rapport au plan M et que par suite les quatre crochets 45, 46 des deux bascules 43 permettent au chariot 4 de coopérer sur les deux doigts 22 simultanément dans les deux sens de coulisement A ou B, ou de s'en dégager.

[0039] Le fonctionnement du système d'entraînement 15 va maintenant être décrit, en référence à la figure 6 et plus précisément en référence aux dessins 6-a, 6-b, 6-c, 6-d, et 6-e de cette figure 6, en supposant le chariot d'entraînement 4 de l'élément de couverture 3 en coulisement selon le sens indiqué par la flèche A.

[0040] A l'étape 6-a, les deux bascules d'embrayage 43' et 43" sont en amont de la plate-forme de transfert 16, et le doigt 22 du vérin amont 7 est embrayé dans le crochet aval 46 de la bascule amont 43' du chariot 4. Le vérin amont 7 fait coulisser le chariot 4 vers la plate-forme 16 jusqu'à ce que :

- à l'étape 6-b, il pousse la bascule aval 43" du chariot 4 sur la rampe amont montante 19 de la plate-forme 16 et continue de la pousser jusqu'au palier 21. Cette opération se fait sans grande opposition mécanique autre que la gravité s'opposant au soulèvement de la bascule autour de son axe de pivotement 44 grâce à la forme du bord externe du crochet aval 45 de la bascule aval 43".
- A l'étape 6-c, le vérin amont 7 continue de pousser le chariot 4 jusqu'à arriver en fin de course 30, poussant du même coup le crochet aval 46 de la bascule amont 43' contre la rampe montante amont 19 pour mettre la bascule 43' en position de gravir aisément cette rampe 19 grâce à la forme du bord externe aval du crochet 46 relativement à elle. Simultanément, la bascule aval 43" a franchi le palier 18 et est retombée de l'autre côté de la plate-forme 16, le bord externe amont de son crochet amont 46 glissant sur la rampe descendante aval 20 de la plate-forme 16. Quand le piston amont 7 est en fin de course, le crochet aval 45 de la bascule aval 43" est en position d'être engagé ou embrayé par le doigt 22 du vérin aval 8 de sorte que le chariot d'entraînement 4 est potentiellement en position d'être embrayé par les

deux vérins 7 et 8 et que son entraînement par le vérin aval 8 peut provoquer son débrayage du vérin amont 7, ou vice-versa, dans le sens de coulisement B.

- A l'étape 6-d, puis à l'étape 6-e, le vérin aval 8 est actionné et le doigt 22 de son piston 12 embraye le crochet aval 45 de la bascule aval 43", entraînant du même coup le chariot 4 et débrayant les crochets 45 et 46 de la bascule amont 43' en lui faisant gravir la rampe amont 19 du chemin de cames 18, ce sans difficulté par son pivotement autour de son axe 44 et grâce à la compatibilité des bords externes des deux crochets 45 et 46 relativement aux trois portions 19, 21, 20 du chemin de cames 18.

[0041] Il est facile de déclencher automatiquement l'actionnement du vérin aval 8 quand le vérin amont 7 arrive en butée de fin de course 30, si bien qu'on peut éviter tout temps mort dans le franchissement de la plate-forme de transfert 16, donc tout à-coup préjudiciable au bon fonctionnement du système 15.

[0042] On aura noté que le processus ci-dessus est parfaitement réversible, si bien que la plate-forme de transfert d'embrayage 16 de l'élément de couverture 3 en coulisement sur le guide 6, d'un vérin d'entraînement 7 à un autre 8, comprend un chemin 18 à deux fonctions d'embrayage-débrayage 20 et 19 et exerçant respectivement une fonction d'embrayage et une fonction de débrayage selon le sens A ou B de l'entraînement de l'élément 3.

[0043] Ici, l'élément à entraîner en coulisement est un châssis de montage d'une couverture de bâchage d'une plate-forme de fret ferroviaire, mais comme le système d'entraînement ci-dessus peut être itéré le long d'un guide autant de fois que les longueurs relatives des vérins et des plates-formes de fret le nécessitent, il peut s'agir d'une plate-forme de fret de gare routière ou maritime, ou même d'un silo, d'un hangar ou d'une autre sorte d'aire d'activités, par exemple sportives ou saisonnières, comme une piscine.

Revendications

1. Système (4-9) de coulisement comprenant un élément (4) monté coulisant sur un guide (6) et des moyens (7-9) d'entraînement de l'élément (4) en coulisement, **caractérisé par le fait qu'il** est un système (2,3) de couverture (2) déployable et reposable par coulisement sur le guide (6) sous l'action des moyens d'entraînement (7-9) qui comportent au moins un vérin (7).
2. Système selon la revendication 1, dans lequel le vérin (7-9) est un vérin pneumatique à piston (12) sans tige.

3. Système selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel il est prévu au moins deux vérins (7, 8 ; 8, 9) agencés pour exercer leurs actions d'entraînement en série, le système de couverture s'étendant sur une longueur supérieure aux longueurs d'entraînement des vérins. 5
4. Système selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le système de couverture (2, 3) est une couverture de bâchage d'un élément de l'ensemble comprenant une plate-forme (1) de fret ferroviaire, routière ou maritime, un silo, un hangar ou autre aire d'activités. 10
5. Système selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel la couverture déployable et reposable comporte une bâche (2) fixée à une pluralité d'arceaux (3) montés coulissants sur deux guides latéraux (6) d'une plate-forme de fret (1) sous l'action de trois vérins (7-9) disposés en série. 15 20
6. Système selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel il est prévu un vérin central (8), d'une course d'entraînement égale sensiblement à la moitié de la longueur de la plate-forme (1), entouré de deux vérins (7, 9) de course moitié de celle du vérin central (8). 25

30

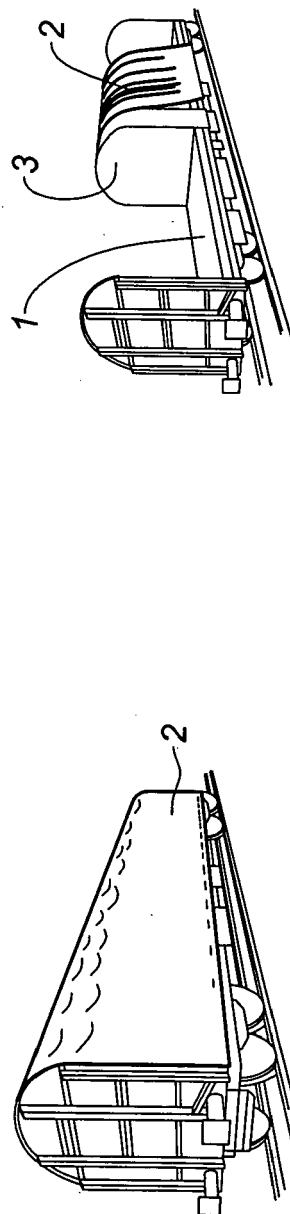
35

40

45

50

55



1-A

1-B

Fig. 1

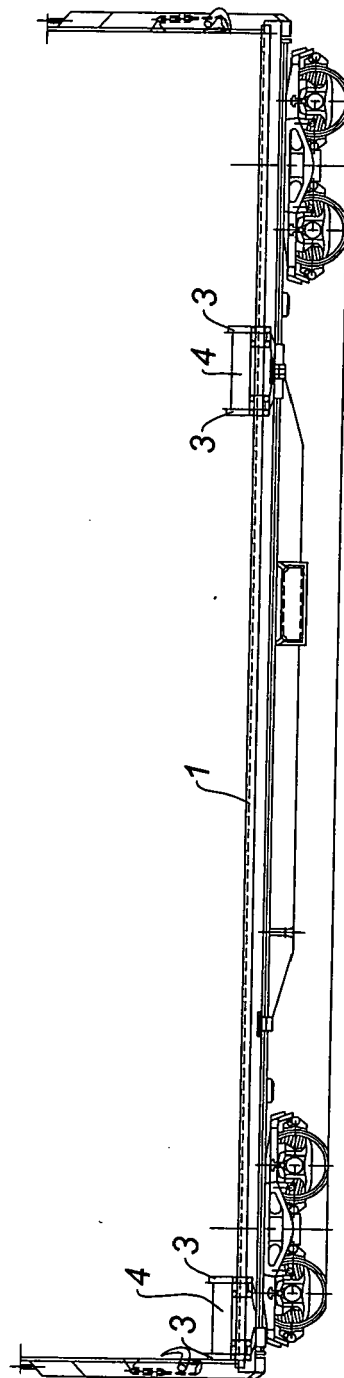


Fig. 2

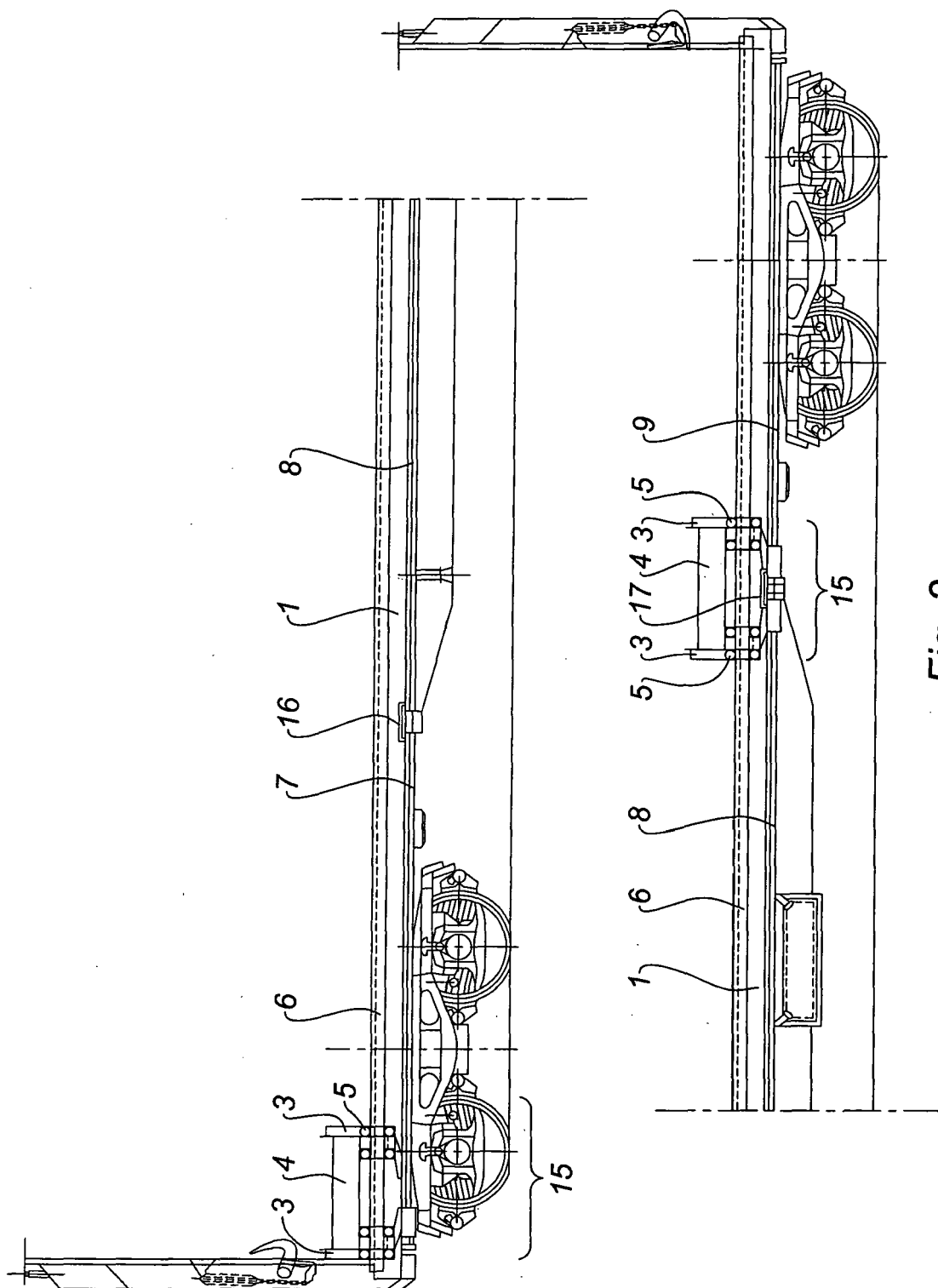
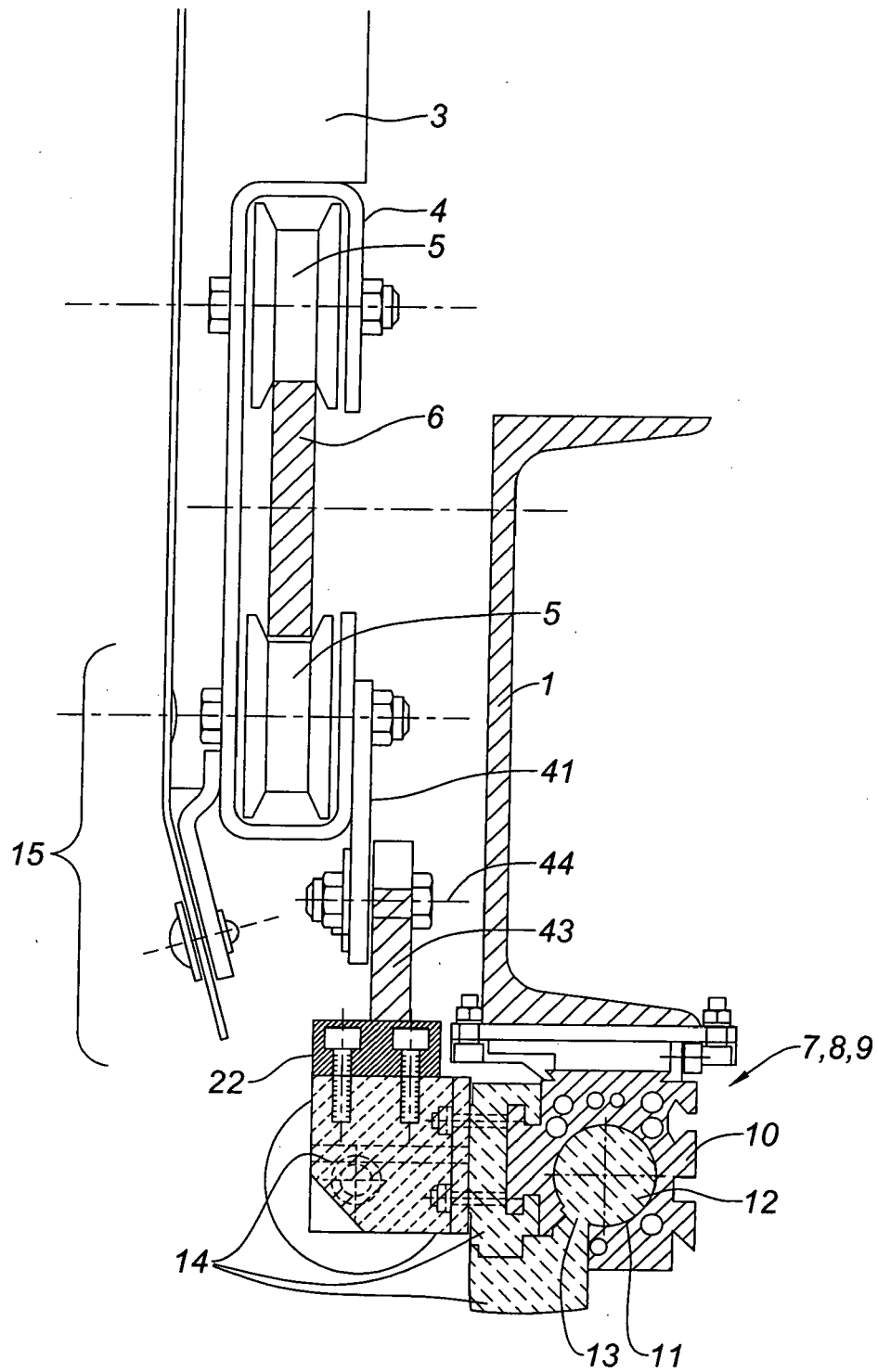


Fig. 3



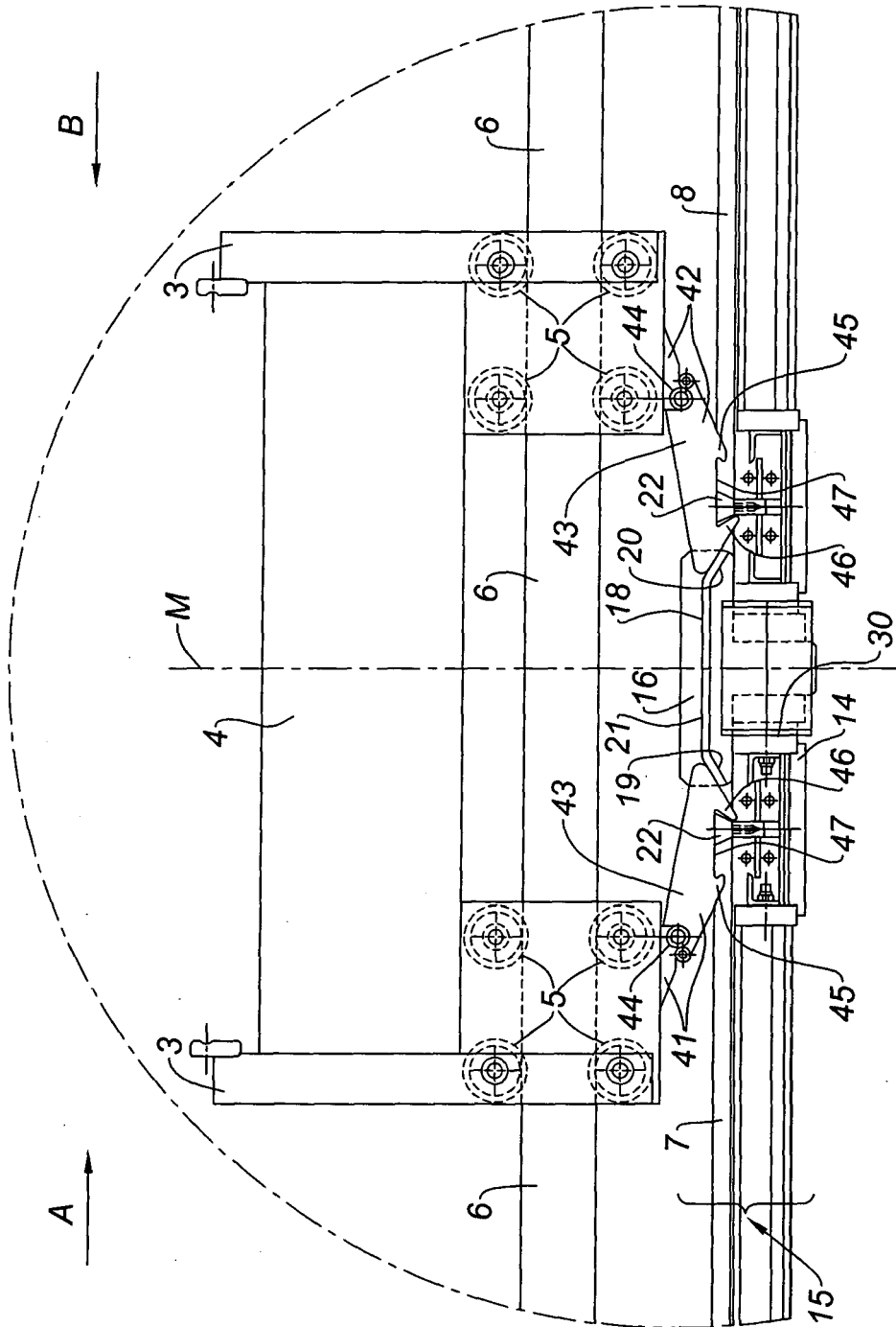


Fig. 5

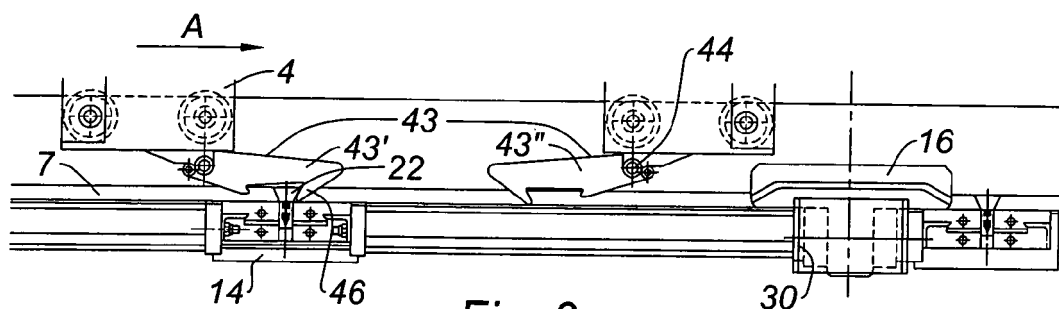


Fig. 6 a

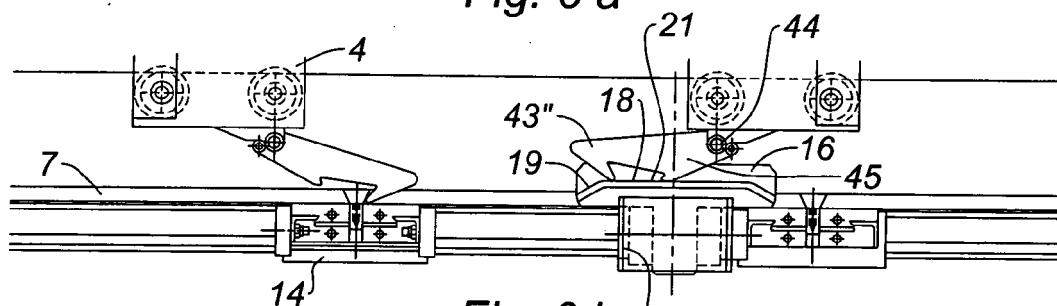


Fig. 6 b

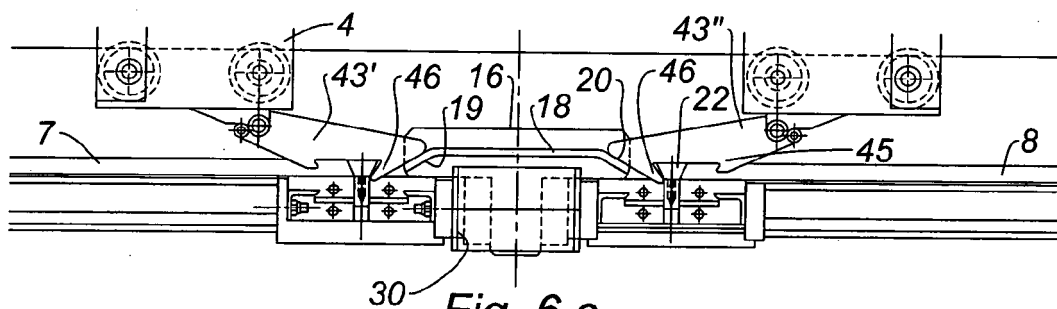


Fig. 6 c

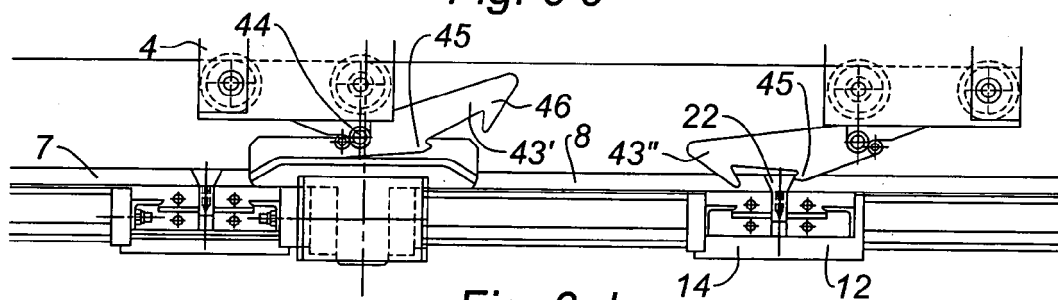


Fig. 6 d

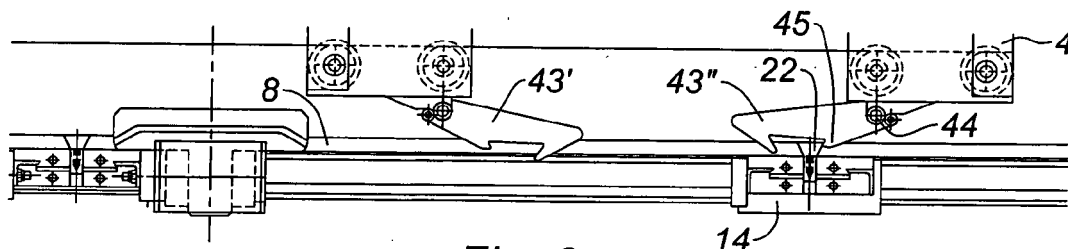


Fig. 6 e



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	BE 563 739 A (INTERNATIONAL MAC GREGOR ORGANIZATION) 31 janvier 1958 (1958-01-31) * page 4, alinéa 3 * * page 7, alinéa 3 - page 10 * * page 9, alinéa 4 * * figures 1-4 *	1,3,4	INV. B61D39/00
X	FR 2 115 444 A (OLEODINAMICA IOTTI STROZ OLEODINAMICA IOTTI STROZ [IT]) 7 juillet 1972 (1972-07-07) * page 1, ligne 13 - ligne 27 * * figures 1-4 *	1	
Y	GB 2 157 246 A (STRUCTURE FLEX LIMITED) 23 octobre 1985 (1985-10-23) * page 2, ligne 105 - ligne 113 * * figures 1-3 *	1-4	
Y	DE 101 09 482 A1 (FESTO AG & CO [DE]) 12 septembre 2002 (2002-09-12) * abrégé; figures 1-7 *	1-4	
A	EP 0 888 947 A (GRANDWAGGON AKTIEBOLAG [SE]) 7 janvier 1999 (1999-01-07) * abrégé; figures 1-4 *	1-6	B61D B60J B60P
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 20 mars 2007	Examineur Awad, Philippe
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

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

EP 07 29 0203

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.

20-03-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
BE 563739	A		NL 104131 C NL 223651 A	
FR 2115444	A	07-07-1972	CH 529649 A DE 2158751 A1	31-10-1972 08-06-1972
GB 2157246	A	23-10-1985	AUCUN	
DE 10109482	A1	12-09-2002	WO 02075163 A2 EP 1364129 A2 JP 3856761 B2 JP 2004526105 T US 2004060434 A1	26-09-2002 26-11-2003 13-12-2006 26-08-2004 01-04-2004
EP 0888947	A	07-01-1999	SE 514857 C2 SE 9702071 A	07-05-2001 03-12-1998

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1364129 A [0027]