



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
30.06.2010 Bulletin 2010/26

(51) Int Cl.:
B61C 17/04 ^(2006.01) **B61D 1/00** ^(2006.01)
B61D 1/06 ^(2006.01) **B61D 3/10** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09306276.8**

(22) Date de dépôt: **18.12.2009**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
AL BA RS

(72) Inventeurs:
• **Rouan, Frédéric**
17200 La Jarrie (FR)
• **Cherdo, Michel**
17140 Lagord (FR)

(30) Priorité: **24.12.2008 FR 0859074**

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

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

(54) **Automotrice de transport de voyageur comprenant des agencements standardisés sous le plancher des voitures**

(57) Cette automotrice (1) comprend :
- deux voitures pilotes (2) et au moins une voiture intermédiaire (4), lesdites voitures (2, 4) étant équipées d'un transformateur (12) s'étendant sous le plancher desdites voitures (2, 4),
- au moins deux voitures complémentaires (6, 14, 16) interposées entre les voitures pilotes (2) et la voiture in-

termédiaire (4), lesdites voitures (6, 14, 16) comprenant des équipements immuables disposés sous le plancher desdites voitures (6, 14, 16).

Les voitures complémentaires (6, 14, 16) comprennent chacune sous le plancher, outre les équipements immuables, au moins un espace libre (22) de réception d'une batterie (24) ou d'un compresseur (26) ou d'un équipement en option ou d'un coffre Haute Tension.

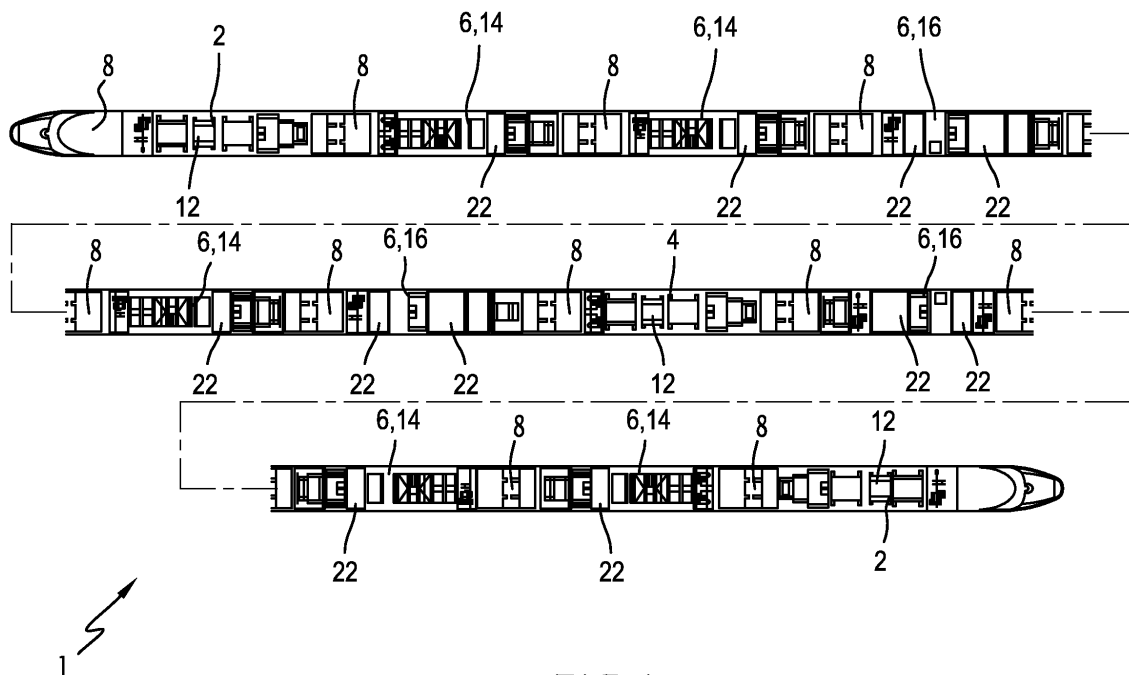


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne une automotrice de transport de voyageurs du type comprenant :

- deux voitures pilotes et au moins une voiture intermédiaire, lesdites voitures étant équipées d'un transformateur s'étendant sous le plancher desdites voitures,
- au moins deux voitures complémentaires interposées entre les voitures pilotes et la voiture intermédiaire, lesdites voitures comprenant des équipements immuables disposés sous le plancher desdites voitures.

[0002] Dans les automotrices de ce type, les voitures reposent sur des bogies constitués de deux essieux. Par essieu, on entend de façon générale une paire de roues coaxiales d'appui sur les rails d'une voie ferrée.

[0003] Les voitures adjacentes peuvent être articulées ou non, c'est-à-dire que l'extrémité d'une première voiture est en appui sur un bogie et que l'extrémité en vis-à-vis de la voiture adjacente repose sur l'extrémité de la première ou que chaque voiture repose sur deux bogies.

[0004] Dans les automotrices, un certain nombre d'équipements, dont des éléments formant la chaîne de traction, sont disposés sous le plancher des voitures. Il convient de répartir ces équipements de sorte à répartir au mieux les charges appliquées sur les essieux supportant les voitures.

[0005] En effet, toutes les automotrices doivent respecter la contrainte de la charge maximale à l'essieu, dont la valeur est imposée par l'infrastructure ou par les normes applicables sur les voies où circulent ces automotrices.

[0006] Dans les automotrices connues, la répartition des charges se fait en disposant au mieux les équipements sous les planchers des voitures en fonction de la constitution de ces voitures (nombre de sièges, etc.), du nombre de voitures, du nombre d'essieux.

[0007] Un tel mode de répartition est peu pratique puisqu'il est fait au cas par cas et oblige à prévoir des agencements sous le plancher spécifiques à chaque voiture en fonction de l'automotrice dans laquelle elle est utilisée. On obtient ainsi un grand nombre de variantes de voitures, ce qui complique la fabrication des automotrices.

[0008] L'un des buts de l'invention est de pallier cet inconvénient en proposant une automotrice dans laquelle le respect de la contrainte de la charge maximale à l'essieu est obtenu de façon simple en limitant le nombre de variantes d'agencements sous le plancher.

[0009] A cet effet, l'invention concerne une automotrice du type précité, dans laquelle les voitures complémentaires comprennent chacune sous le plancher, outre les équipements immuables, au moins un espace libre de réception d'une batterie ou d'un compresseur et d'un chargeur ou d'un équipement en option ou d'un coffre Haute Tension.

[0010] Les espaces libres permettent de recevoir des équipements qui peuvent être présents ou non, en fonction de l'automotrice, tout en prévoyant un agencement fixe des autres équipements obligatoires, sous le plancher. La disposition des équipements dans les espaces libres sur les différentes voitures est alors faite en fonction des charges déjà présentes dans la voiture afin de respecter la charge maximale à l'essieu. On obtient ainsi des agencements sous le plancher communs pour les voitures de même type en laissant une flexibilité pour la disposition des équipements supplémentaires dans les espaces libres en fonction de la contrainte de charge maximale. L'invention permet donc de standardiser les agencements sous le plancher pour chaque type de voiture tout en permettant de respecter la charge maximale à l'essieu.

[0011] Selon d'autres caractéristiques de l'automotrice :

- les voitures complémentaires comprennent au moins une voiture motorisée comprenant un coffre de traction sous le plancher et au moins une voiture auxiliaire comprenant des équipements auxiliaires sous le plancher ;
- la voiture auxiliaire comprend au moins deux espaces libres de réception d'une batterie ou d'un compresseur ou d'un équipement en option ;
- les espaces libres de la voiture auxiliaire sont disposés de part et d'autre d'un plan médian de ladite voiture auxiliaire ;
- la voiture motorisée comprend un espace libre de réception d'une batterie ou d'un équipement en option, ledit espace étant disposé à une partie extrême de la voiture ;
- au moins certaines des voitures comprennent en outre au moins un espace libre supplémentaire de réception d'un coffre Haute Tension ou d'un équipement en option ;
- les équipements immuables des voitures complémentaires sont un réservoir WC, un coffre Moyenne Tension, un coffre traction, et un appareillage pneumatique et/ou électrique ; et
- le nombre d'espaces libres sur l'ensemble de l'automotrice est supérieur au nombre d'éléments reçus par lesdits espaces.

[0012] D'autres aspects et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la Fig. 1 est une représentation schématique de dessous d'une automotrice selon l'invention montrant la répartition des espaces libres sous le plancher des voitures de ladite automotrice,
- la Fig. 2 est une représentation schématique de côté de l'automotrice de la Fig. 1, dans laquelle des équipements sont répartis dans les espaces libres des

voitures.

[0013] En référence à la Fig. 1, on décrit une automotrice 1 comprenant deux voitures pilote 2 à chaque extrémité de l'automotrice, une voiture intermédiaire 4 et des voitures complémentaires 6 disposées entre les voitures pilote 2 et la voiture intermédiaire 4. Dans le mode de réalisation représenté sur les figures, l'automotrice comprend en tout onze voitures, c'est-à-dire huit voitures complémentaires 6, mais il est entendu que l'invention s'applique à tout type d'automotrice comprenant au moins deux voitures complémentaires 6.

[0014] Dans le mode de réalisation représenté, cinq voitures complémentaires 6 sont disposées entre la première voiture pilote 2 (à gauche sur les figures) et la voiture intermédiaire 4 et trois voitures complémentaires 6 sont disposées entre la voiture intermédiaire 4 et la deuxième voiture pilote 2 (à droite sur les figures).

[0015] Comme représenté sur la Fig. 2, les voitures 2, 4 et 6 sont articulées entre elles, c'est-à-dire qu'elles reposent chacune sur deux bogies 8 communs aux voitures adjacentes, à l'exception des voitures pilote 2 qui comprennent un bogie 10 propre à leur extrémité libre. Par convention, les roues des essieux moteurs, c'est-à-dire les essieux dont le bogie comporte au moins un moteur électrique d'entraînement des roues desdits essieux, sont noircies sur la Fig. 2.

[0016] Les voitures pilote 2 et la voiture intermédiaire 4 portent sous le plancher un transformateur 12. Les transformateurs 12 forment des moyens d'alimentation de la chaîne de traction de l'automotrice 1.

[0017] Les voitures complémentaires 6 comprennent des voitures motorisées 14, portant chacune un coffre de traction 18 disposé sous le plancher, et des voitures auxiliaires 16, portant chacune des équipements auxiliaires 20 sous le plancher. Outre ces équipements, d'autres équipements immuables sont disposés sous le plancher des voitures motorisées 14 et auxiliaires 16. Par exemple, une voiture motorisée 14 comprend un réservoir WC, un coffre Moyenne Tension, un coffre de traction, et un appareillage pneumatique et/ou électrique. Le même type d'équipements est par exemple prévu sur les voitures auxiliaires 16.

[0018] Ces équipements sont fixés sous le plancher des voitures complémentaires 6 à des emplacements fixes prédéterminés de sorte à prévoir au moins un espace libre 22 sous le plancher de chaque voiture complémentaire 6. Cet espace libre 22 est destiné à recevoir une batterie 24 ou un compresseur 26 ou un équipement auxiliaire, tel qu'un équipement en option ou un coffre Haute Tension. Le nombre d'espaces libres 22 est choisi pour être supérieur au nombre d'équipements 24, 26 reçus par ces espaces libres 22 afin de permettre une flexibilité dans le choix du placement des équipements 24, 26. Par exemple, sur le mode de réalisation représenté sur les figures, onze espaces libres sont prévus pour permettre le positionnement de quatre batteries 24 et de deux compresseurs 26. D'autres espaces libres 22 sont

en outre prévus pour la réception de coffres Haute Tension ou d'équipements en option.

[0019] Les voitures motorisées 14 comprennent par exemple un espace libre 22 de réception d'une batterie 24 ou d'un équipement en option. Cet espace est disposé sensiblement à une des parties extrêmes d'une voiture motorisée 14.

[0020] Les voitures auxiliaires 16 comprennent par exemple deux espaces libres 22, l'un étant prévu pour recevoir une batterie 24 et l'autre pour recevoir un compresseur 26 ou des équipements en option. Ces espaces libres sont disposés de part et d'autre d'un plan médian de la voiture auxiliaire 16 de sorte à répartir la charge ajoutée pour ces équipements sur les deux bogies de la voiture.

[0021] Le positionnement des équipements 24 et 26 est réalisé de sorte à respecter la contrainte de charge maximale à l'essieu en fonction de la charge déjà appliquée sur les essieux d'une voiture par les équipements immuables, par les sièges pour les passagers, etc. Etant donné que le nombre d'espaces libres est supérieur au nombre d'équipements 24 et 26, certains espaces libres peuvent être laissés vides.

[0022] L'invention permet de standardiser l'agencement sous le plancher des voitures complémentaires 6. En effet, cet agencement est le même pour toutes les voitures motorisées 14, seul la batterie 24 ou un équipement en option étant ou non ajoutée dans l'espace libre. Il en est de même pour les voitures auxiliaires 16. Peu de variantes de voitures doivent donc être prévues pour former l'automotrice 1. Ainsi, la production de l'automotrice est simplifiée tout en offrant une flexibilité permettant de respecter la charge maximale à l'essieu.

Revendications

1. Automotrice (1) de transport de voyageurs comprenant :

- deux voitures pilotes (2) et au moins une voiture intermédiaire (4), lesdites voitures (2, 4) étant équipées d'un transformateur (12) s'étendant sous le plancher desdites voitures (2, 4),
- au moins deux voitures complémentaires (6, 14, 16) interposées entre les voitures pilotes (2) et la voiture intermédiaire (4), lesdites voitures (6, 14, 16) comprenant des équipements immuables disposés sous le plancher desdites voitures (6, 14, 16),

caractérisée en ce que les voitures complémentaires (6, 14, 16) comprennent chacune sous le plancher, outre les équipements immuables, au moins un espace libre (22) de réception d'une batterie (24) ou d'un compresseur et d'un chargeur (26) ou d'un équipement en option ou d'un coffre Haute Tension.

2. Automotrice selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les voitures complémentaires (6, 14, 16) comprennent au moins une voiture motorisée (14) comprenant un coffre de traction (18) sous le plancher et au moins une voiture auxiliaire (16) comprenant des équipements auxiliaires (20) sous le plancher. 5

3. Automotrice selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la voiture auxiliaire (16) comprend au moins deux espaces libres (22) de réception d'une batterie (24) ou d'un compresseur (26) ou d'un équipement en option. 10

4. Automotrice selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les espaces libres (22) de la voiture auxiliaire (16) sont disposés de part et d'autre d'un plan médian de ladite voiture auxiliaire (16). 15

5. Automotrice selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisée en ce que** la voiture motorisée (14) comprend un espace libre (22) de réception d'une batterie (24) ou d'un équipement en option, ledit espace (22) étant disposé à une partie extrême de la voiture (14). 20
25

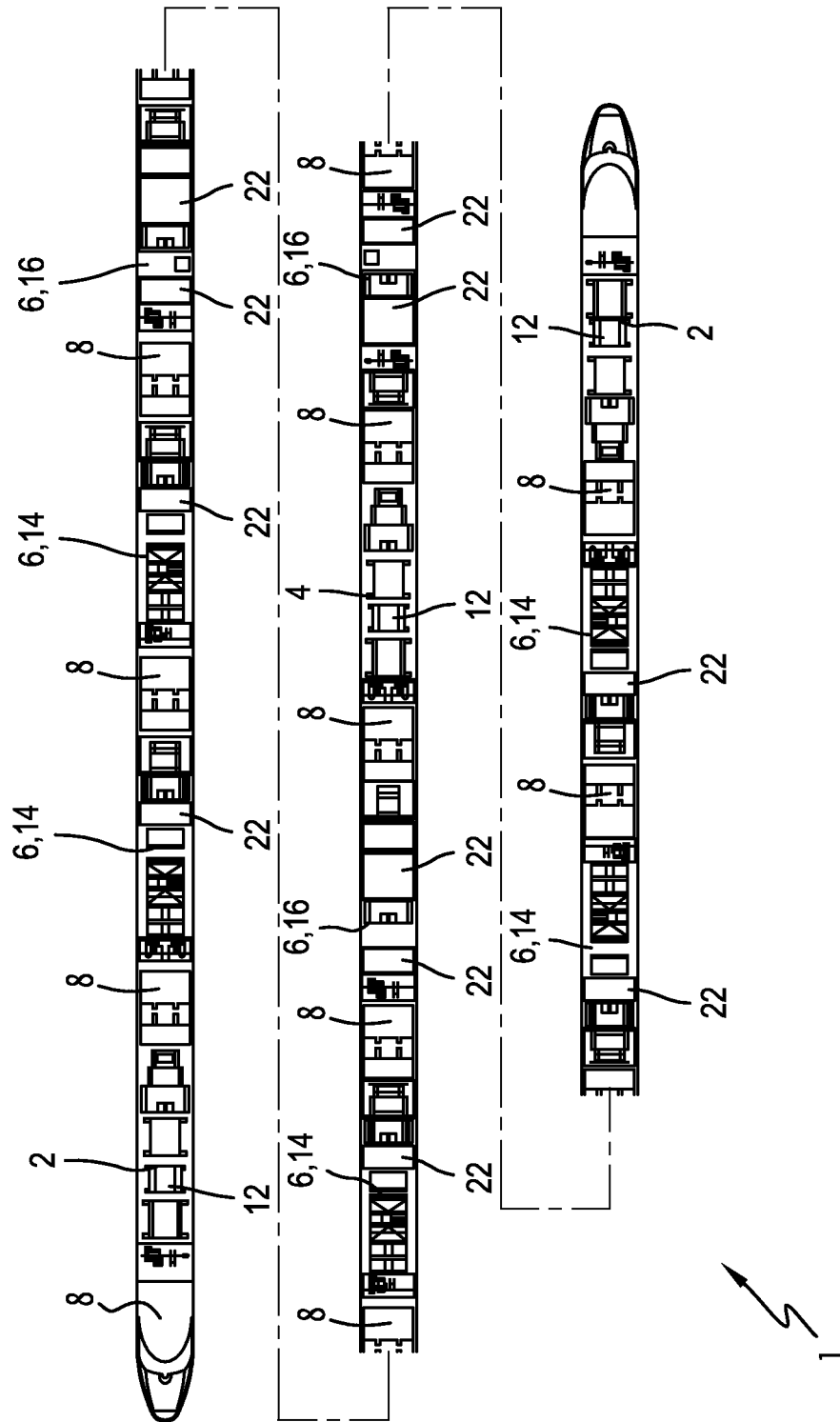
6. Automotrice selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisée en ce qu'**au moins certaines des voitures (14, 16) comprennent en outre au moins un espace libre (22) supplémentaire de réception d'un coffre Haute Tension ou d'un équipement en option. 30

7. Automotrice selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisée en ce que** les équipements immuables des voitures complémentaires (6, 14, 16) sont un réservoir WC, un coffre Moyenne Tension, un coffre traction, et un appareillage pneumatique et/ou électrique. 35
40

8. Automotrice selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le nombre d'espaces libres (22) sur l'ensemble de l'automotrice est supérieur au nombre d'éléments reçus par lesdits espaces (22). 45

50

55



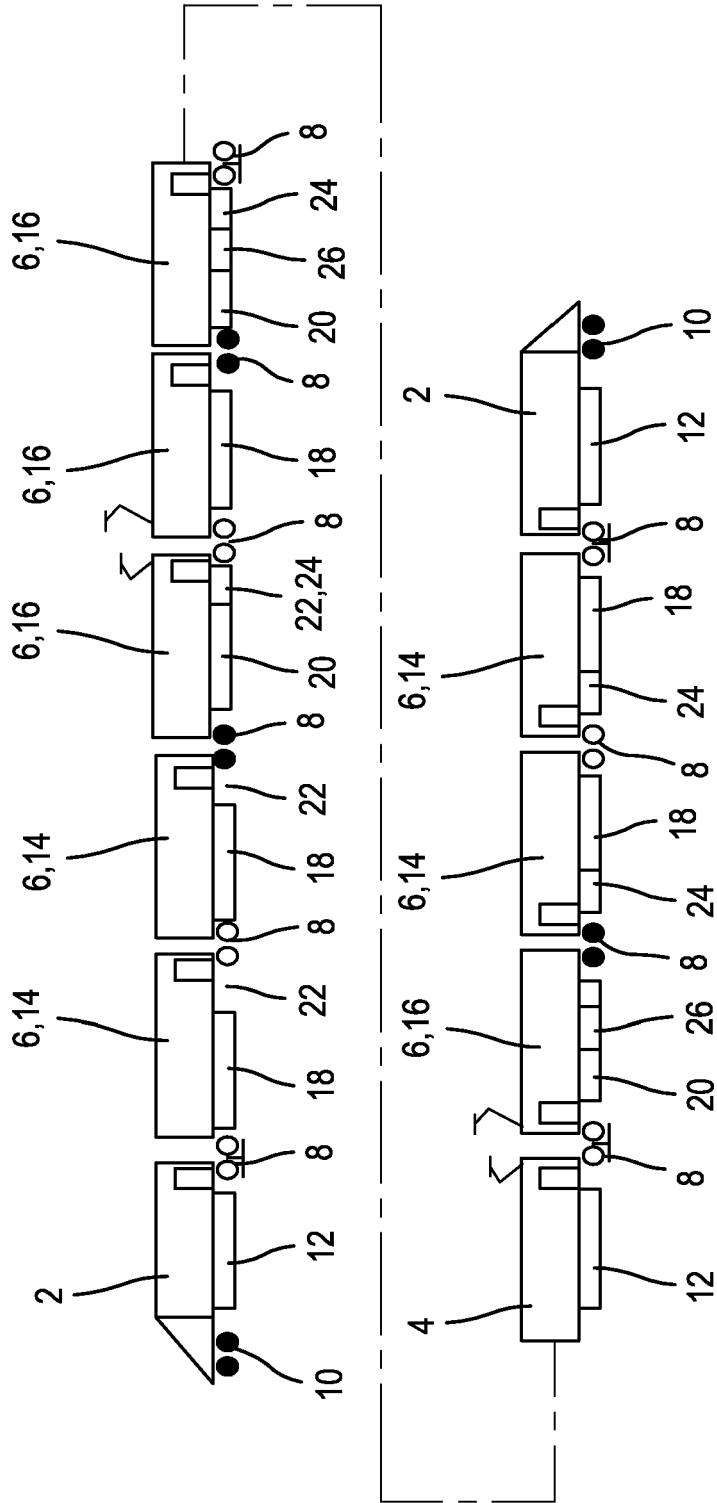


FIG. 2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 30 6276

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	EP 0 537 702 A1 (KAWASAKI HEAVY IND LTD [JP]) 21 avril 1993 (1993-04-21) * abrégé; figures 1-7 *	1-8	INV. B61C17/04 B61D1/00 B61D1/06 B61D3/10
Y	EP 1 955 917 A1 (ALSTOM TRANSPORT SA [FR]) 13 août 2008 (2008-08-13) * alinéa [0045] * * figures 1-4 *	1-8	
Y	US 5 063 859 A (RADER THOMAS G [US]) 12 novembre 1991 (1991-11-12) * colonne 4, ligne 21 - ligne 28 * * figures 4,5 *	1-8	
A	DE 94 11 486 U1 (AMMENDORF WAGGONBAU [DE]) 8 septembre 1994 (1994-09-08) * figure 1 *	1-8	
A	EP 1 024 070 A1 (ALSTOM [FR]) 2 août 2000 (2000-08-02) * alinéa [0033] * * figures 1A-4B *	1-8	
A	DE 38 05 005 A1 (KRUPP GMBH [DE]) 31 août 1989 (1989-08-31) * colonne 1, ligne 3 - ligne 15 * * colonne 2, ligne 17 - ligne 25 * * figure 1 *	1-8	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B61C B61D
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 17 février 2010	Examineur Awad, Philippe
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	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 09 30 6276

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

17-02-2010

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0537702	A1	21-04-1993	DE 69204615 D1	12-10-1995
			DE 69204615 T2	01-02-1996
			ES 2078621 T3	16-12-1995
			JP 3096701 B2	10-10-2000
			JP 5105078 A	27-04-1993
			US 5343812 A	06-09-1994

EP 1955917	A1	13-08-2008	AR 065259 A1	27-05-2009
			CA 2619198 A1	09-08-2008
			CN 101327799 A	24-12-2008
			FR 2912364 A1	15-08-2008
			JP 2008195383 A	28-08-2008
			KR 20080074775 A	13-08-2008
			US 2008190318 A1	14-08-2008

US 5063859	A	12-11-1991	CA 1325553 C	28-12-1993

DE 9411486	U1	08-09-1994	AUCUN	

EP 1024070	A1	02-08-2000	AT 255516 T	15-12-2003
			AU 756678 B2	23-01-2003
			AU 1353900 A	03-08-2000
			CA 2296986 A1	27-07-2000
			CN 1263839 A	23-08-2000
			CZ 20000321 A3	16-08-2000
			DE 60006864 D1	15-01-2004
			DE 60006864 T2	28-10-2004
			DK 1024070 T3	05-04-2004
			ES 2211462 T3	16-07-2004
			FR 2788739 A1	28-07-2000
			HK 1029970 A1	08-04-2005
			JP 2000280893 A	10-10-2000
			KR 20010020620 A	15-03-2001
			PL 338067 A1	31-07-2000
			PT 1024070 E	30-04-2004
			RU 2222445 C2	27-01-2004
			US 6336409 B1	08-01-2002

DE 3805005	A1	31-08-1989	AUCUN	

EPO FORM P0460

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