



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
30.03.2011 Bulletin 2011/13

(51) Int Cl.:
B61D 17/04 (2006.01) B61D 17/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10305974.7**

(22) Date de dépôt: **10.09.2010**

(84) Etats contractants désignés:
**AL 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:
BA ME RS

(30) Priorité: **16.09.2009 FR 0956352**

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

(72) Inventeur: **Gauthier, Frédéric**
17690, ANGOULINS/MER (FR)

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

(54) **Procédé de montage d'un véhicule ferroviaire et véhicule ferroviaire obtenu par ledit procédé**

(57) Ce procédé permet le montage d'une voiture de véhicule ferroviaire (1) comprenant une pluralité d'équipement dudit véhicule et comprend les étapes d'assemblages de deux faces longitudinales (4) avec un châssis (2) et un pavillon (6). Préalablement à leur fixation au

châssis (2), les faces longitudinales (4) intègrent une partie structurale (16) du pavillon (6) agencée pour permettre aux faces longitudinales (4) de supporter les efforts induits par le montage des équipements disposés sur le pavillon (6).

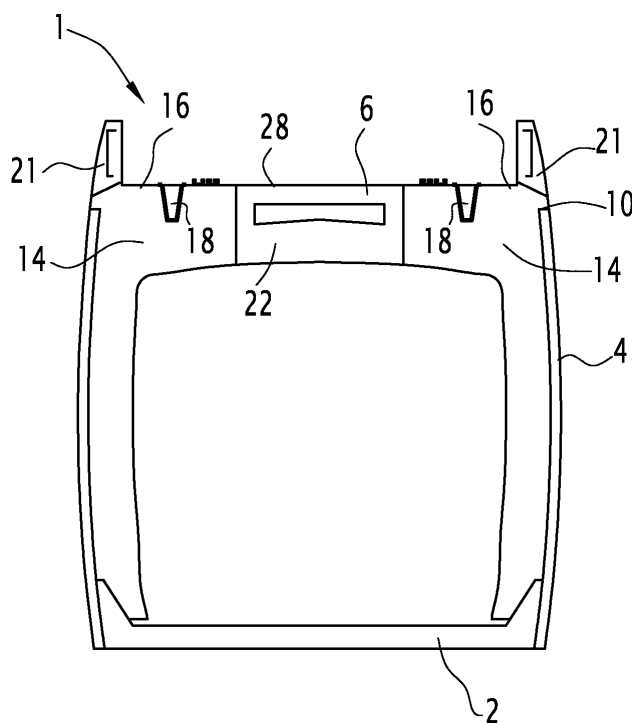


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé de montage d'une voiture de véhicule ferroviaire comprenant une pluralité d'équipements dudit véhicule, du type comprenant les étapes d'assemblages de deux faces longitudinales avec un châssis et un pavillon.

[0002] L'invention concerne également une voiture de véhicule ferroviaire obtenue par un tel procédé de montage.

[0003] Les caisses de véhicules ferroviaires, par exemple du type caisses de tramway, peuvent être montées de façon modulaire par l'assemblage des éléments de face du véhicule au châssis et à un pavillon. Un tel montage permet de pré-équiper les éléments de face avec des équipements du véhicule ferroviaire comme le câblage des mécanismes de porte, les circuits électriques et les sièges fixés aux éléments de face.

[0004] Dans de tels véhicules ferroviaires un grand nombre d'équipements est disposé sur le pavillon pour assurer l'alimentation électrique du véhicule. Ces équipements présentent un poids important et la fixation du pavillon aux éléments de face doit être renforcée afin de permettre le soutien de ces équipements une fois le véhicule monté.

[0005] Le renforcement de cette fixation impose le montage de certains équipements internes une fois que le pavillon a été assemblé aux éléments de face car ces équipements sont disposés dans les moyens de renfort.

[0006] Ainsi, l'équipement complet préalable des éléments de face est impossible, le procédé de montage est rendu plus complexe et un grand nombre d'étapes de montage sont nécessaires. L'installation des circuits électriques n'est en outre pas optimisée car une partie des circuits se trouve sur les éléments de face et une autre sur les pavillons, et les connexions ne peuvent se faire qu'une fois le pavillon monté sur la caisse, ce qui empêche de tester les équipements avant le montage complet du véhicule ferroviaire. Une autre partie issue du pavillon chemine le long de la face et doit être fixée sur les faces transversales ou anneaux d'extrémité, et les connexions ne peuvent se faire qu'une fois le pavillon monté sur la caisse.

[0007] De plus, l'étanchéité au niveau de la liaison entre le pavillon et les éléments de face doit être assurée, ce qui complique la réalisation du véhicule, étant donné l'endroit où les moyens d'étanchéité sont positionnés.

[0008] L'un des buts de l'invention est de pallier ces inconvénients en proposant un procédé de montage dans lequel les faces longitudinales peuvent être complètement pré-équipées et simplifiant le montage du véhicule ferroviaire.

[0009] A cet effet, l'invention concerne un procédé de montage d'une voiture de véhicule ferroviaire du type décrit ci-dessus, dans lequel, préalablement à leur fixation au châssis, les faces longitudinales intègrent une partie structurelle du pavillon agencée pour permettre aux faces longitudinales de supporter les efforts induits

par le montage des équipements disposés sur le pavillon.

[0010] La partie de pavillon servant de renfort de soutien est intégrée à la face longitudinale, il est possible d'intégrer plus complètement les équipements internes sur cette face longitudinale avant son montage et de faciliter le montage ultérieur du reste du pavillon.

[0011] Selon d'autres caractéristiques du procédé:

- lesdites parties de pavillon et lesdites faces longitudinales sont pré-équipées d'au moins une partie des équipements internes du véhicule ferroviaire avant leur assemblage sur le châssis ;
- la partie de pavillon intègre un support longitudinal, ce support permettant le logement des mécanismes de porte, la fixation d'équipement et des circuits électriques le long du pavillon dans la salle et transmettant les efforts à la face longitudinale à laquelle ladite partie est assemblée ;
- les faces longitudinales sont en outre pré-équipées avec des éléments d'articulation permettant d'articuler deux véhicules ferroviaires successifs entre eux ;
- une traverse d'extrémité est fixée à chaque partie extrême de l'une des faces longitudinales préalablement à sa fixation au châssis, lesdites traverses étant fixées à l'autre face longitudinale après la fixation des faces au châssis de sorte à assurer le maintien des faces entre elles ;
- l'assemblage du pavillon se fait par la fixation d'une pluralité de traverses fixées aux parties de pavillon et la fixation d'une tôle de recouvrement sur lesdites traverses ;
- après l'assemblage du pavillon, la pluralité d'équipements est fixée sur le pavillon ; et
- le procédé de montage comprend en outre l'intégration des faces transversales aux parties extrêmes des faces longitudinales.

[0012] L'invention concerne également une voiture de véhicule ferroviaire du type comprenant deux faces longitudinales avec un châssis et un pavillon, dans laquelle, préalablement à leur fixation au châssis, les faces longitudinales intègrent une partie structurelle de pavillon agencée pour permettre aux faces longitudinales de supporter les efforts induits par le montage des équipements disposés sur le pavillon.

[0013] Selon d'autres caractéristiques du véhicule ferroviaire:

- une face transversale est intégrée à chaque partie extrême des faces longitudinales, lesdites faces transversales joignant lesdites faces longitudinales l'une à l'autre ;
- la voiture de véhicule ferroviaire est obtenue par un procédé tel que défini ci-dessus.

[0014] 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 références aux dessins annexés, dans lesquels :

- la Figure 1 est une représentation schématique en coupe d'un véhicule ferroviaire assemblé selon le procédé de montage de l'invention.
- la Figure 2 est une représentation schématique en perspective éclatée d'une partie du véhicule ferroviaire selon l'invention.

[0015] Dans la description, les termes « longitudinal », « transversal », « au-dessus », « en dessous », etc. sont définis par rapport aux directions usuelles d'un véhicule ferroviaire monté.

[0016] En référence à la figure 1, on décrit un véhicule ferroviaire 1 comprenant un châssis 2, deux faces longitudinales 4 fixées de part et d'autre du châssis 2 et un pavillon 6 fixé sur les faces longitudinales 4, de sorte à former un véhicule 1 sensiblement parallélépipédique.

[0017] Le véhicule décrit est par exemple une caisse de tramway ou une locomotive ou tout autre véhicule ferroviaire portant un grand nombre d'équipements disposés sur le pavillon.

[0018] Selon le mode de réalisation représenté sur la figure 2, chaque face longitudinale 4 comprend une pluralité de montants verticaux 8 fixés à un longeron inférieur (non représenté) et intégrant un longeron supérieur 10, ou « battant », et espacés les uns des autres de sorte à définir des ouvertures 12 entre les montants 8. Les ouvertures peuvent être fermées par des portes ou par un panneau inférieur et une vitre pour définir les fenêtres du véhicule.

[0019] Les faces longitudinales sont équipées d'une pluralité d'équipements internes du véhicule ferroviaire, tels que des sièges, des mécanismes de porte, des circuits électriques, des panneaux de garnissage, etc. (non représentés). Le pavillon 6 est également équipé d'une pluralité d'équipements internes du véhicule ferroviaire, tels que le système de climatisation, les éclairages de plafond, les mécanismes d'actionnement de porte, etc. (non représentés). Une pluralité d'équipements sont également disposés sur le pavillon 6, ces équipements comprenant les moyens d'alimentation en électricité du véhicule ferroviaire.

[0020] Le procédé de montage du véhicule ferroviaire va à présent être décrit.

[0021] Au cours d'une première étape, les éléments de battant 10, des parties 16 structurelles portant les équipements et des demi-anneaux d'intercirculation 14 sont assemblés avec les montants 8 pour constituer une face longitudinale équipée 4. Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, les éléments de battant 10, les parties structurelles 16 et les montants 8 et les demi-anneaux 14 forment un ensemble unique embouti soudé. La partie structurelle 16, qui s'étend transversalement et sensiblement perpendiculairement par rapport à la face 4, intègre un support longitudinal 18 s'étendant sous celle-ci. Ce support 18 permet le logement des mé-

canismes de porte, la fixation d'équipement, et des circuits électriques le long du pavillon dans la salle.

[0022] Les éléments de battant 10, les parties structurelles 16 et les montants 8 et les demi-anneaux 14 sont agencés pour permettre à la face longitudinale 4 de supporter les efforts induits par le montage des équipements disposés sur le pavillon. La partie structurelle 16 supporte les éléments de maintien et de fixation des équipements en toiture -dessus pavillon.

[0023] Les demi-anneaux 14 forme un support pour un soufflet d'intercirculation s'étendant entre deux voitures successives et permettent de faire passer le câblage entre ces voitures. Les demi-anneaux 14 sont chacun formés par une plaque montée verticalement dans la direction transversale

[0024] Les faces sont ainsi intégralement équipées avec les équipements décrits ci-dessus et peintes avant leur assemblage ultérieur sur le châssis 2.

[0025] Une partie des équipements, tel que des circuits électriques et autre, destinée à être disposée sur le pavillon peut également être pré-équipée sur la face équipée 4, par exemple dans une aile 21 appartenant au battant 10 s'étendant dans la continuité de la face 4 au dessus de la partie 16. Le battant 10 a une fonction de tenue structurelle du châssis en apportant de l'inertie à l'ensemble et permet en outre le cheminement des câbles à l'intérieur de cette pièce.

[0026] Le fait que tous les équipements internes peuvent être pré-équipés sur la face équipée 4 (dont la partie 16), intégrant les moyens de renfort, permet de simplifier grandement le procédé de montage final en limitant les étapes et permet en outre de tester le bon fonctionnement des équipements avant la poursuite du montage car tous les circuits électriques nécessaires sont présents dans la face équipée 4.

[0027] Dans le cas d'une caisse de tramway, les faces 4 sont en outre pré-équipées avec des éléments d'articulation (non représentés) permettant d'assurer l'articulation inter-caisse du tramway.

[0028] Une traverse d'extrémité 22 est en outre fixée à chaque partie extrême de l'une des faces équipée avant son montage sur le châssis. Ces traverses d'extrémité 22 s'étendent selon la direction transversale et relient les demi-anneaux 14. Selon un mode de réalisation, la traverse d'extrémité 22 est réalisée d'une seule pièce avec l'un des demi-anneaux.

[0029] Les deux faces longitudinales équipées 4 sont ensuite montées et fixées sur le châssis 2 de sorte à s'étendre de part et d'autre de celui-ci. Les traverses d'extrémité 22 sont fixées à l'autre face longitudinale 4 de sorte à assurer le maintien des faces 4 entre elles.

[0030] Le châssis peut également être équipé d'une pluralité d'équipements, tels que des moyens d'isolation acoustique, un plancher de revêtement, des sièges, etc., et peint avant son assemblage avec les faces 4.

[0031] Du fait de l'intégration des parties 16 sur les faces 4, la structure du pavillon 6 est grandement simplifiée et est formée des parties 16 et d'une série de tra-

verses 26 s'étendant transversalement entre les parties 16 et régulièrement réparties entre les traverses d'extrémités 22. Les traverses 26 sont recouvertes par une tôle de recouvrement 28 permettant d'assurer la fermeture du volume interne du véhicule ferroviaire et l'étanchéité dudit véhicule. Les problèmes d'étanchéité du pavillon sont résolus, puisque les parties 16 sont intégrées et formées d'une seule pièce avec les faces 4 correspondantes, seule l'étanchéité entre les parties 16 et la tôle de recouvrement 28 doit être assurée.

[0032] Le sous-ensemble constitué des traverses 26 et de la tôle de recouvrement 28 peut intégrer des éléments d'aménagement intérieur comme les gaines d'aération. Il est notamment possible de fixer une gaine de climatisation le long de la voiture, à l'ensemble 26, ce qui permet en outre de lier les traverses 26 entre elles. La gaine est en outre fixée aux traverses 22.

[0033] Selon un mode de réalisation, les traverses 26 sont préalablement fixées ou formées d'une seule pièce avec la partie 16 d'une des faces 4 avant l'assemblage des traverses 26 avec l'autre face 4.

[0034] Le procédé décrit ci-dessus permet de simplifier grandement le montage du véhicule ferroviaire et permet d'assurer un pré-équipement plus complet des faces 4. Ainsi, les équipements pré-montés peuvent être testés avant le montage final du véhicule.

Revendications

1. Procédé de montage d'une voiture de véhicule ferroviaire (1) comprenant une pluralité d'équipement dudit véhicule, comprenant les étapes d'assemblages de deux faces longitudinales (4) avec un châssis (2) et un pavillon (6), **caractérisé en ce que**, préalablement à leur fixation au châssis (2), les faces longitudinales (4) intègrent une partie structurelle (16) du pavillon (6) agencée pour permettre aux faces longitudinales (4) de supporter les efforts induits par le montage des équipements disposés sur le pavillon (6).
2. Procédé de montage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdites parties (16) de pavillon et lesdites faces longitudinales (4) sont pré-équipées d'au moins une partie des équipements internes du véhicule ferroviaire (1) avant leur assemblage sur le châssis (2).
3. Procédé de montage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la partie (16) de pavillon (6) intègre un support longitudinal (18), ce support permettant le logement des mécanismes de porte, la fixation d'équipement, et des circuits électriques le long du pavillon dans la salle et transmettant les efforts à la face longitudinale (4) à laquelle ladite partie (16) est assemblée.
4. Procédé de montage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les faces longitudinales (4) sont en outre pré-équipées avec des éléments d'articulation permettant d'articuler deux véhicules ferroviaires (1) successifs entre eux.
5. Procédé de montage selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**une traverse d'extrémité (22) est fixée à chaque partie extrême (24) de l'une des faces longitudinales (4) préalablement à sa fixation au châssis (2), lesdites traverses (22) étant fixées à l'autre face longitudinale (4) après la fixation des faces (4) au châssis (2) de sorte à assurer le maintien des faces (4) entre elles.
6. Procédé de montage selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'assemblage du pavillon (6) se fait par la fixation d'une pluralité de traverses (26) fixées aux parties (14) de pavillon et la fixation d'une tôle de recouvrement (28) sur lesdites traverses (26).
7. Procédé de montage selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que**, après l'assemblage du pavillon (6), la pluralité d'équipements est fixée sur le pavillon (6).
8. Procédé de montage selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'**il comprend en outre l'intégration des faces transversales aux parties extrêmes des faces longitudinales (4).
9. Procédé de montage selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les faces longitudinales (4) sont constituées d'un ensemble unique embouti soudé.
10. Voiture d'un véhicule ferroviaire (1) comprenant deux faces longitudinales (4) avec un châssis (2) et un pavillon (6), **caractérisé en ce que**, préalablement à leur fixation au châssis (2), les faces longitudinales (4) intègrent une partie structurelle (16) de pavillon, agencée pour permettre aux faces longitudinales (4) de supporter les efforts induits par le montage des équipements disposées sur le pavillon, et **en ce que** la partie (16) de pavillon (6) intègre un support longitudinal (18) pour le logement des mécanismes de porte, la fixation d'équipement et de circuits électriques le long du pavillon dans la salle, et pour la transmission d'efforts à la face longitudinale (4) à laquelle ladite partie (16) est assemblée.
11. Voiture selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**une face transversale (14) est intégrée à chaque partie extrême des faces longitudinales (4), lesdites faces transversales joignant lesdites faces longitudinales (4) l'une à l'autre.

12. Voiture de véhicule ferroviaire, **caractérisé en ce qu'elle** est obtenue par un procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

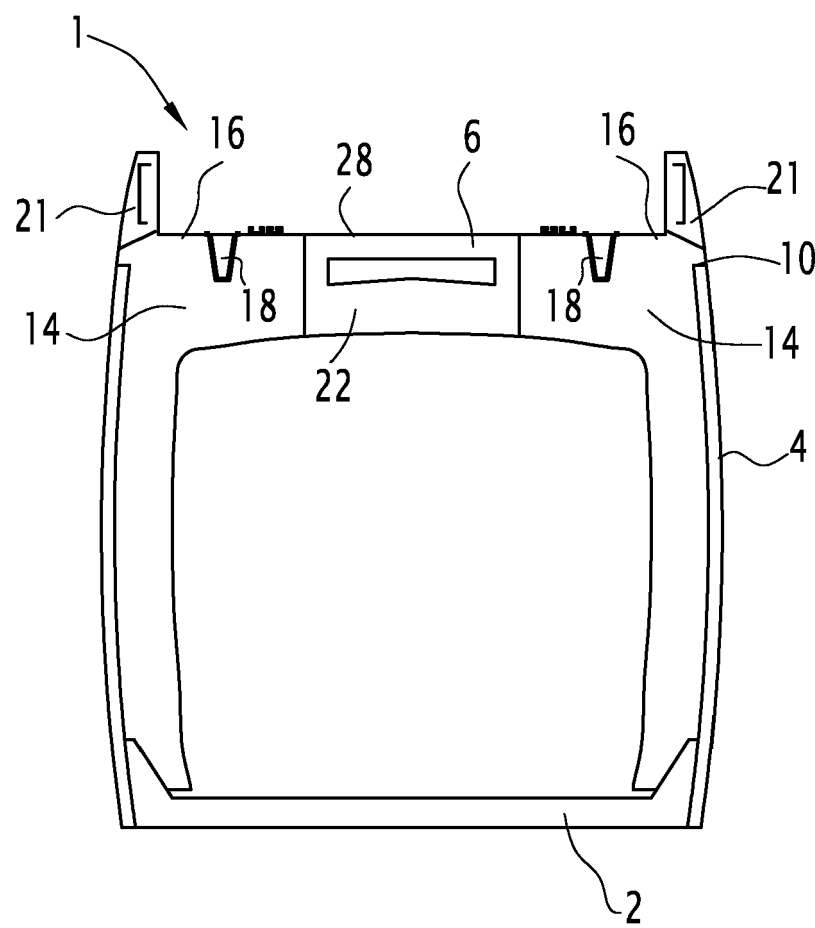


FIG.1

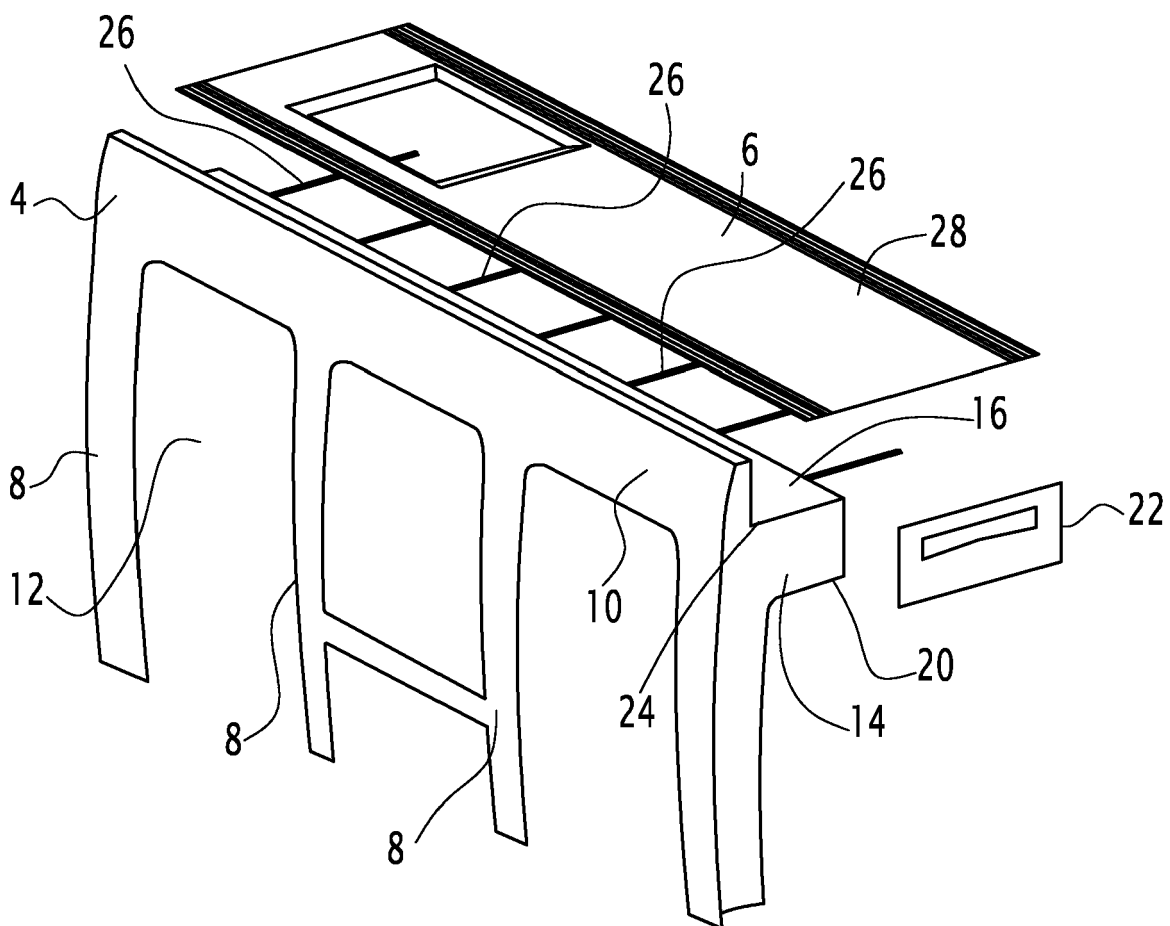


FIG.2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 30 5974

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 0 622 285 A1 (GEC ALSTHOM TRANSPORT SA [FR]) 2 novembre 1994 (1994-11-02) * le document en entier *	1-4,7-12	INV. B61D17/04 B61D17/12
X	EP 0 990 572 A2 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE] BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 5 avril 2000 (2000-04-05) * alinéa [0008] - alinéa [0012] * * alinéa [0008]; figures 1-5 *	1,2,4,6,7,10-12	
X	EP 0 260 200 A1 (ALSTHOM [FR]) 16 mars 1988 (1988-03-16) * abrégé; figures 1-1b *	1-4,6,9-12	
X	FR 2 704 507 A1 (GEC ALSTHOM TRANSPORT SA [FR]) 4 novembre 1994 (1994-11-04) * abrégé * * figures 1-10 *	1,2,4,7-9,12	
X	EP 0 990 574 A2 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE] BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 5 avril 2000 (2000-04-05) * alinéa [0008] - alinéa [0011]; figures 1,2 *	1,2,4,6,7,9,10,12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B61D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 26 novembre 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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 10 30 5974

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.

26-11-2010

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0622285	A1	02-11-1994	DE 69415206 D1	28-01-1999
			DE 69415206 T2	17-06-1999
			ES 2126076 T3	16-03-1999
			FR 2704508 A1	04-11-1994

EP 0990572	A2	05-04-2000	DE 19844811 A1	13-04-2000
			DE 59912487 D1	06-10-2005
			HU 9902947 A2	28-09-2000
			IL 131692 A	31-08-2004
			NO 994730 A	31-03-2000
			US 6224144 B1	01-05-2001

EP 0260200	A1	16-03-1988	DE 3770087 D1	20-06-1991

FR 2704507	A1	04-11-1994	AUCUN	

EP 0990574	A2	05-04-2000	DE 19844812 A1	13-04-2000
			DE 59912796 D1	22-12-2005
			HU 9902945 A2	28-09-2000
			IL 131694 A	31-10-2003
			NO 994731 A	31-03-2000
			US 6626118 B1	30-09-2003

EPO FORM P0480

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