



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
31.10.2018 Bulletin 2018/44

(51) Int Cl.:
B61D 1/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18166948.2**

(22) Date de dépôt: **12.04.2018**

(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 RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **SNCF Mobilités**
93200 Saint-Denis (FR)

(72) Inventeur: **FEGER, Etienne**
72530 Yvre L'Eveque (FR)

(74) Mandataire: **Argyma**
36, rue d'Alsace Lorraine
31000 Toulouse (FR)

(30) Priorité: **27.04.2017 FR 1753691**

(54) **VEHICULE DE TRANSPORT ET PROCEDE D'EVACUATION D'UN TEL VEHICULE DE TRANSPORT**

(57) Un véhicule de transport comprenant au moins un étage inférieur et au moins un étage supérieur (E2) séparés par un plancher horizontal (7), le plancher (7) comportant au moins une ouverture de passage (70) fer-

mée par une trappe de secours (4) adaptée pour permettre l'évacuation d'au moins un voyageur situé à l'étage supérieur (E2) vers l'étage inférieur.

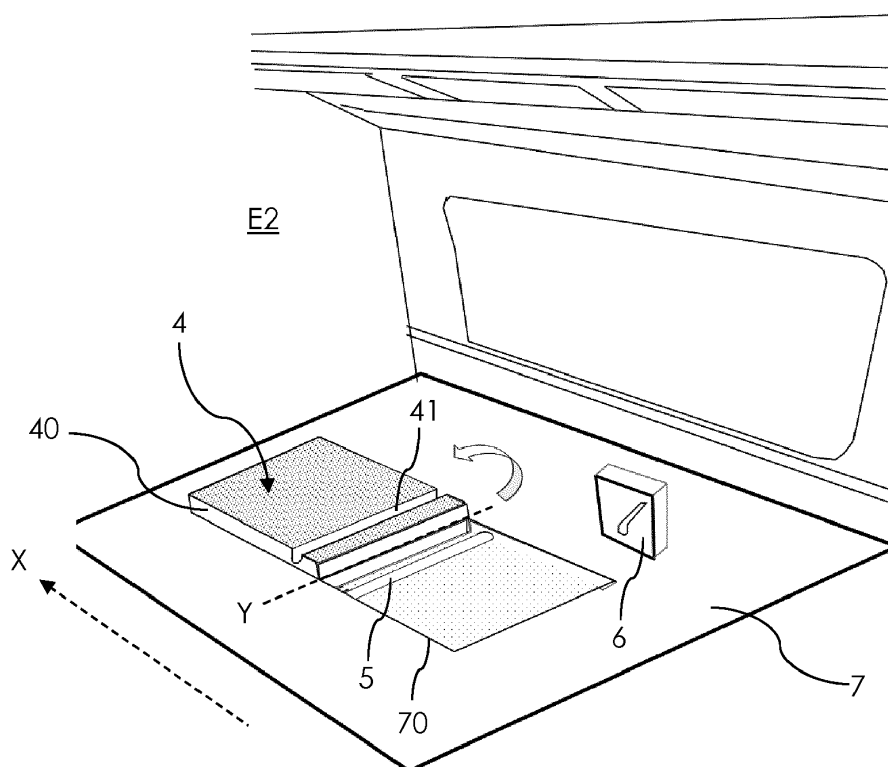


FIGURE 2

Description

DOMAINE TECHNIQUE GENERAL ET ART ANTERIEUR

[0001] La présente invention concerne le domaine des véhicules de transport et, plus particulièrement, une sortie de secours pour un véhicule de transport comportant plusieurs étages.

[0002] Un véhicule ferroviaire dit « duplex » comprend une pluralité de voitures comprenant chacune un étage inférieur et un étage supérieur. Chaque étage comporte une pluralité de sièges destinés à des voyageurs. De manière connue, chacune des voitures centrales comprend généralement un étage supérieur comportant, à chaque extrémité, une voie d'évacuation vers l'étage supérieur de la voiture adjacente ou vers l'étage inférieur de la même voiture. Ces voies d'évacuation conventionnelles peuvent ainsi être utilisées aisément lors d'une évacuation de secours. En ce qui concerne la voiture de tête et la voiture de queue, l'étage supérieur comporte une première extrémité permettant l'évacuation et une deuxième extrémité borgne.

[0003] Afin de permettre une évacuation de secours en cas d'incendie ou d'accident depuis une voiture de tête ou une voiture de queue, les normes de sécurité, notamment européennes, imposent de prévoir une autre voie d'évacuation à moins de 16 mètres de la position du voyageur. Aussi, il est prévu une voie d'évacuation à proximité de la deuxième extrémité borgne.

[0004] En référence à la figure 1, à l'extrémité borgne d'un étage supérieur, un véhicule ferroviaire dit « duplex » comporte au moins une fenêtre 91 dont le vitrage peut être brisé au moyen d'un marteau logé dans un boîtier 92 situé au voisinage de la fenêtre 91. Etant donné que la fenêtre 91 se situe à plusieurs mètres du sol, il est également prévu au voisinage de la fenêtre 91 une échelle de corde logée dans un boîtier 93 qui peut être déployée à travers la fenêtre 91 pour aider les voyageurs à évacuer le véhicule et à atteindre le sol sans encombre. Un tel système d'évacuation de secours engendre des contraintes importantes d'aménagement de l'étage supérieur du véhicule ferroviaire. Par ailleurs, l'évacuation de secours de l'étage supérieur d'un véhicule ferroviaire n'est pas optimale étant donné que le voyageur doit réaliser de nombreuses étapes avant de pouvoir descendre (saisir le marteau, briser le vitrage de la fenêtre, déployer l'échelle, passer par la fenêtre et descendre à l'échelle, etc.). La réalisation des différentes étapes est d'autant plus difficile qu'elle est réalisée dans un contexte de stress. En outre, l'utilisation d'une échelle de corde est difficile pour les voyageurs peu athlétiques ou sujets au vertige, ce qui ralentit l'évacuation censée se dérouler en urgence. Enfin, il existe un risque qu'un voyageur chute lors de la descente.

[0005] L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients en proposant un nouveau système d'évacuation de secours pour un véhicule de transport comprenant

plusieurs étages.

[0006] La demande de brevet DE19744124A1 enseigne plusieurs formes de réalisation d'un véhicule ferroviaire comportant deux étages avec une issue de secours formée dans une portion oblique d'une paroi de fond de l'étage supérieur.

[0007] La demande de brevet DE102013101928A1 enseigne un véhicule ferroviaire à deux niveaux dont le plancher horizontal comporte une rampe pivotante vers le bas.

PRESENTATION GENERALE DE L'INVENTION

[0008] A cet effet, l'invention concerne un véhicule de transport comprenant au moins un étage inférieur et au moins un étage supérieur séparés par un plancher horizontal.

[0009] Le véhicule est remarquable en ce que le plancher comporte au moins une ouverture de passage fermée par une trappe de secours adaptée pour permettre l'évacuation d'au moins un voyageur situé à l'étage supérieur vers l'étage inférieur.

[0010] Grâce à l'invention, un voyageur peut évacuer l'étage supérieur de manière pratique et rapide. La trappe de secours est aisément accessible et permet à un voyageur d'accéder à l'étage inférieur afin d'évacuer le véhicule de manière traditionnelle. Le risque de chute d'un voyageur est avantageusement diminué étant donné que la hauteur maximale à descendre est de 2m.

[0011] De préférence, la trappe de secours est articulée au plancher entre une position ouverte et une position fermée. Une telle trappe de secours est simple à déplacer par un unique voyageur.

[0012] De manière préférée, la trappe de secours est adaptée pour s'étendre dans l'étage supérieur en position ouverte de manière à ne pas perturber la descente des voyageurs via l'ouverture de passage.

[0013] Selon un aspect préféré, le plancher comporte une barre de préhension montée dans l'ouverture de passage. Ainsi, les voyageurs bénéficient d'une aide pour atteindre l'étage inférieur. De manière avantageuse, la barre de préhension demeure cachée lorsque la trappe de secours est fermée.

[0014] De préférence, l'ouverture de passage possède une longueur supérieure à 45 cm et une largeur supérieure à 45 cm de manière à ce qu'un voyageur dispose de suffisamment d'espace pour descendre.

[0015] Selon un aspect, l'étage supérieur s'étend longitudinalement et comporte une première extrémité d'accès à l'étage inférieur et une deuxième extrémité borgne dans laquelle est située la trappe de secours. Un voyageur dispose ainsi toujours d'une sortie de secours à proximité de sa position à l'étage supérieur. Une telle configuration peut notamment être mise en oeuvre dans une voiture de tête ou une voiture de queue d'un véhicule ferroviaire comportant plusieurs voitures.

[0016] De préférence, la trappe de secours comporte des moyens de verrouillage de manière à éviter toute

ouverture inopinée. Selon un aspect préféré, les moyens de verrouillage sont reliés à des moyens de libération, de préférence, manuelle.

[0017] De manière préférée, l'étage inférieur comprend un équipement situé sous l'ouverture de passage de manière à former une zone d'appui pour le voyageur lors de l'évacuation. Un tel agencement est particulièrement avantageux étant donné qu'il permet au voyageur de descendre de manière graduelle en disposant d'un appui intermédiaire avant d'atteindre le plancher de l'étage inférieur.

[0018] De préférence, la distance entre l'ouverture de passage et la zone d'appui est inférieure à 150 cm. La descente d'un voyageur est aisée même pour un voyageur peu athlétique, un voyageur de petit gabarit, notamment un enfant, ou un voyageur sujet au vertige.

[0019] De manière préférée, le véhicule de transport est un véhicule ferroviaire.

[0020] L'invention concerne également un procédé d'évacuation d'un véhicule de transport tel que présenté précédemment, au moins un voyageur étant situé à l'étage supérieur, le procédé comprenant :

- une étape d'ouverture de la trappe de secours par le voyageur de manière à découvrir l'ouverture de passage, et
- une étape de déplacement du voyageur à l'étage inférieur par ladite ouverture de passage.

[0021] Grâce au procédé d'évacuation selon l'invention, un voyageur peut évacuer l'étage supérieur de manière rapide et sans pénibilité.

PRESENTATION DES FIGURES

[0022] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique en perspective d'un système d'évacuation d'un étage supérieur d'un véhicule ferroviaire selon l'art antérieur,
- la figure 2 est une représentation schématique en perspective d'un système d'évacuation d'un étage supérieur d'un véhicule ferroviaire selon l'invention, et
- la figure 3 est une représentation schématique en coupe d'un système d'évacuation d'un étage supérieur d'un véhicule ferroviaire selon l'invention.

[0023] Il faut noter que les figures exposent l'invention de manière détaillée pour mettre en oeuvre l'invention, lesdites figures pouvant bien entendu servir à mieux définir l'invention le cas échéant.

DESCRIPTION D'UN OU PLUSIEURS MODES DE REALISATION ET DE MISE EN OEUVRE

[0024] En référence aux figures 2 et 3, il est représenté un véhicule ferroviaire selon l'invention du type duplex comprenant un étage inférieur E1 et un étage supérieur E2 séparés par un plancher horizontal 7. Le véhicule ferroviaire s'étend selon un axe longitudinal X. Dans cet exemple, en référence à la figure 3, l'étage supérieur E2 est un étage borgne, c'est-à-dire, ne comprenant un accès que depuis une extrémité. Chaque étage E1, E2 comporte des sièges pour voyageurs.

[0025] Selon l'invention, le plancher 7 comporte une ouverture de passage 70 fermée par une trappe de secours 4 adaptée pour permettre l'évacuation d'au moins un voyageur situé à l'étage supérieur E2 vers l'étage inférieur E1. Une telle trappe de secours 4 est particulièrement avantageuse pour un étage supérieur E2 qui est borgne étant donné qu'elle permet de former une voie d'évacuation dans l'hypothèse où l'accès conventionnel ne serait pas opérationnel (incendie, etc.). Lorsqu'un véhicule comporte plusieurs voitures, les voitures centrales comportent généralement un étage supérieur traversant offrant plusieurs voies d'évacuation.

[0026] Une trappe de secours 4 offre une voie d'évacuation supplémentaire. En ce qui concerne la voiture de tête et la voiture de queue, l'étage supérieur E2 comporte une première extrémité d'accès à l'étage inférieur et une deuxième extrémité borgne dans laquelle est située la trappe de secours 4.

[0027] En référence à la figure 2, l'ouverture de passage 70 possède une forme carrée mais il va de soi que d'autres formes pourraient convenir (rectangulaire, circulaire, etc.). La trappe de secours 4 comporte un corps principal 40 qui est adapté pour coopérer par complémentarité de formes avec l'ouverture de passage 70 de manière assurer la continuité du plancher 7 en position fermée. De préférence, l'ouverture de passage 70 possède une longueur supérieure à 45 cm et une largeur supérieure à 45 cm.

[0028] La trappe de secours 4 est articulée au plancher 7 entre une position ouverte et une position fermée par une charnière. De manière préférée, la trappe de secours 4 est articulée au plancher 7 selon un axe latéral d'articulation Y qui s'étend orthogonalement à l'axe X selon lequel s'étend le véhicule. Une telle articulation est avantageuse car elle permet de limiter l'encombrement de la trappe de secours 4 à l'étage supérieur E2 ainsi que les contraintes d'aménagement. Dans cette forme de réalisation, la trappe de secours 4 est apte à s'ouvrir à 180° comme illustré à la figure 2 mais il va de soi que l'ouverture pourrait être réduite, notamment à 90°. De manière préférée, la trappe de secours 4 comporte une poignée (non représentée) pour faciliter sa manipulation par un voyageur.

[0029] De manière préférée, la trappe de secours 4 est adaptée pour s'étendre du côté de l'étage supérieur E2 en position ouverte pour ne pas encombrer l'étage infé-

rieur E1 en cas d'évacuation.

[0030] De manière préférée, la trappe de secours 4 comporte des moyens de verrouillage (non représentés) configurés pour empêcher l'ouverture de la trappe de secours 4 de manière inopinée. En référence à la figure 2, l'étage supérieur E2 comporte des moyens de libération 6 configurés pour déverrouiller les moyens de blocage. A titre d'exemple, les moyens de verrouillage se présentent sous la forme d'une serrure adaptée pour empêcher l'articulation tandis que les moyens de libération 6 se présentent sous la forme d'une manette apte à inactiver la serrure. Ainsi, il suffit à un voyageur de tirer sur la manette pour autoriser l'ouverture de la trappe de secours 4. Il va de soi que la libération pourrait être actionnée à distance de manière mécanique, électrique ou sans fil, par exemple, depuis un espace du véhicule ferroviaire réservé au contrôleur.

[0031] Toujours en référence à la figure 2, le plancher 7 comporte une barre de préhension 5 montée dans l'ouverture 70 afin de fournir une aide aux voyageurs lors de l'évacuation. De manière préférée, la barre de préhension 5 s'étend selon l'axe d'articulation Y de la trappe de secours 4 et s'étend à une extrémité de l'ouverture 70 de manière à ne pas réduire l'espace disponible pour le passage. De manière avantageuse, la barre de préhension 5 remplit également une fonction de support de la trappe de secours 4 à l'état fermé. A cet effet, le corps principal 40 de la trappe de secours 4 comporte une empreinte 41 adaptée pour coopérer par complémentarité de formes avec la barre de préhension 5 comme illustré à la figure 2.

[0032] En référence à la figure 3, l'étage inférieur E1 comprend un équipement 8 situé sous l'ouverture de passage 70 de manière à former une zone d'appui S pour le voyageur lors de l'évacuation. Dans cet exemple, un siège 8 est positionné sous l'ouverture de passage 70 de manière à ce que la partie supérieure du siège 8, notamment la tête du siège 8, forme une zone d'appui S pour les voyageurs lors de l'évacuation. De manière préférée, la distance h entre l'ouverture de passage 70 et la zone d'appui S est inférieure à 150 cm afin de faciliter l'évacuation. Selon un aspect préféré, la zone d'appui S se présente sous la forme d'une cavité de manière à former une niche dans laquelle peut se loger le pied d'un voyageur lors de la descente.

[0033] De manière optionnelle, il peut également être prévu d'autres moyens d'aide à la descente, notamment, une échelle pliable, un toboggan gonflable ou analogue.

[0034] Il va dorénavant être présenté un exemple de mise en oeuvre d'un procédé d'évacuation d'un voyageur situé à l'étage supérieur E2. Dans cet exemple, un incendie s'est déclaré dans l'escalier reliant l'étage inférieur E1 et ne peut pas être utilisé. Pour évacuer, le voyageur tire sur la manette afin de libérer la trappe de secours 4. Le voyageur ouvre la trappe de secours 4 en s'aidant de la poignée. L'ouverture de passage 70 étant découverte, le voyageur peut s'y engouffrer afin de descendre à l'étage inférieur E1. La descente est particuliè-

rement aisée du fait de la présence d'une zone d'appui S sous l'ouverture traversante 70. En outre, la barre de préhension 5 permet d'assurer le voyageur lors de la descente. Une fois situé à l'étage inférieur, le voyageur peut évacuer de manière traditionnelle, notamment, en brisant une fenêtre 1 de l'étage inférieur E1.

[0035] Il a été présenté un véhicule de transport comportant deux étages mais il va de soi que l'invention s'applique à un véhicule comportant plus de deux étages.

Revendications

1. Véhicule de transport comprenant au moins un étage inférieur (E1) et au moins un étage supérieur (E2) séparés par un plancher horizontal (7), le plancher (7) comportant au moins une ouverture de passage (70) fermée par une trappe de secours (4) adaptée pour permettre l'évacuation d'au moins un voyageur situé à l'étage supérieur (E2) vers l'étage inférieur (E1), **véhicule caractérisé par le fait que** la trappe de secours (4) est articulée au plancher (7) entre une position ouverte et une position fermée, la trappe de secours (4) étant adaptée pour s'étendre dans l'étage supérieur (E2) en position ouverte.
2. Véhicule selon la revendication 1, dans lequel le plancher (7) comporte une barre de préhension (5) montée dans l'ouverture de passage (70).
3. Véhicule selon la revendication 2, dans lequel la barre de préhension (5) est configurée pour assurer une fonction de support de la trappe de secours (4) à l'état fermé
4. Véhicule selon l'une des revendications 2 à 3, dans lequel la trappe de secours (4) comporte une empreinte (41) adaptée pour coopérer par complémentarité de formes avec la barre de préhension (5).
5. Véhicule selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel l'ouverture de passage (70) possède une longueur supérieure à 45 cm et une largeur supérieure à 45 cm.
6. Véhicule selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel la trappe de secours (4) comporte des moyens de verrouillage.
7. Véhicule selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel l'étage inférieur (E1) comprend un équipement (8) situé sous l'ouverture de passage (70) de manière à former une zone d'appui (S) pour le voyageur lors de l'évacuation.
8. Véhicule selon la revendication 7, dans lequel la distance (h) entre l'ouverture de passage (70) et la zone d'appui (S) est inférieure à 150 cm.

9. Véhicule selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel l'étage supérieur (E2) s'étend longitudinalement et comporte une première extrémité d'accès à l'étage inférieur (E1) et une deuxième extrémité borgne dans laquelle est située la trappe de secours (4). 5
10. Procédé d'évacuation d'un véhicule de transport selon l'une des revendications 1 à 9, au moins un voyageur étant situé à l'étage supérieur (E2), le procédé comprenant : 10
- une étape d'ouverture de la trappe de secours (4) par le voyageur de manière à découvrir l'ouverture de passage (70), et
 - une étape de déplacement du voyageur à l'étage inférieur (E1) par ladite ouverture de passage (70). 15

20

25

30

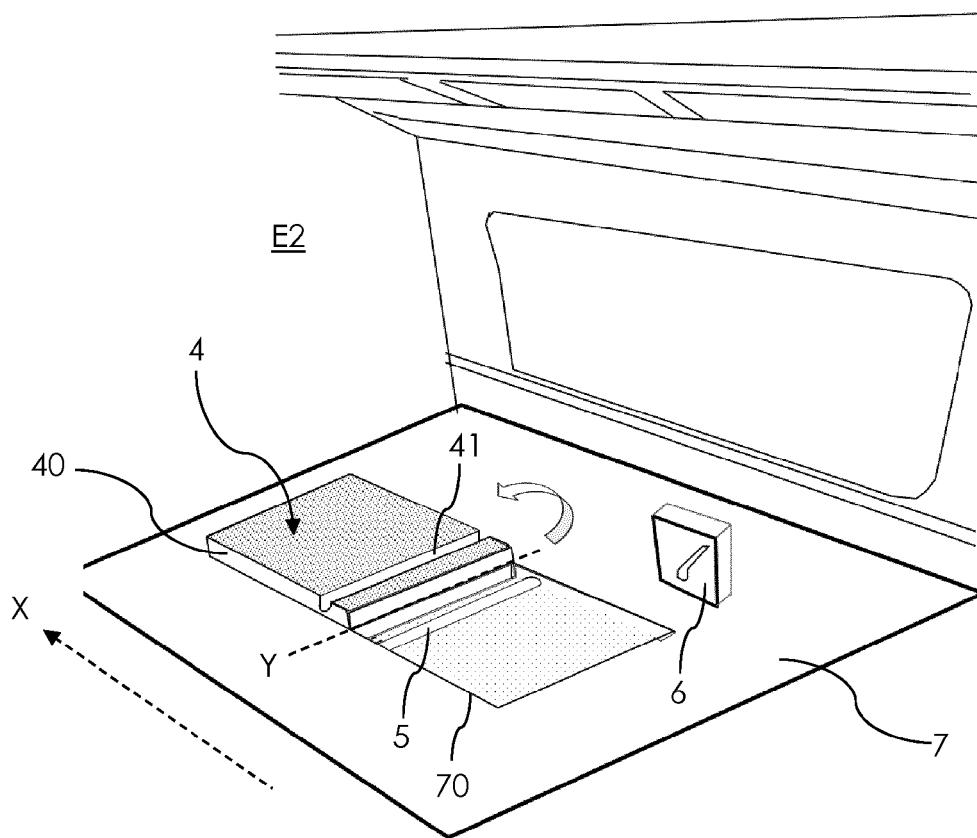
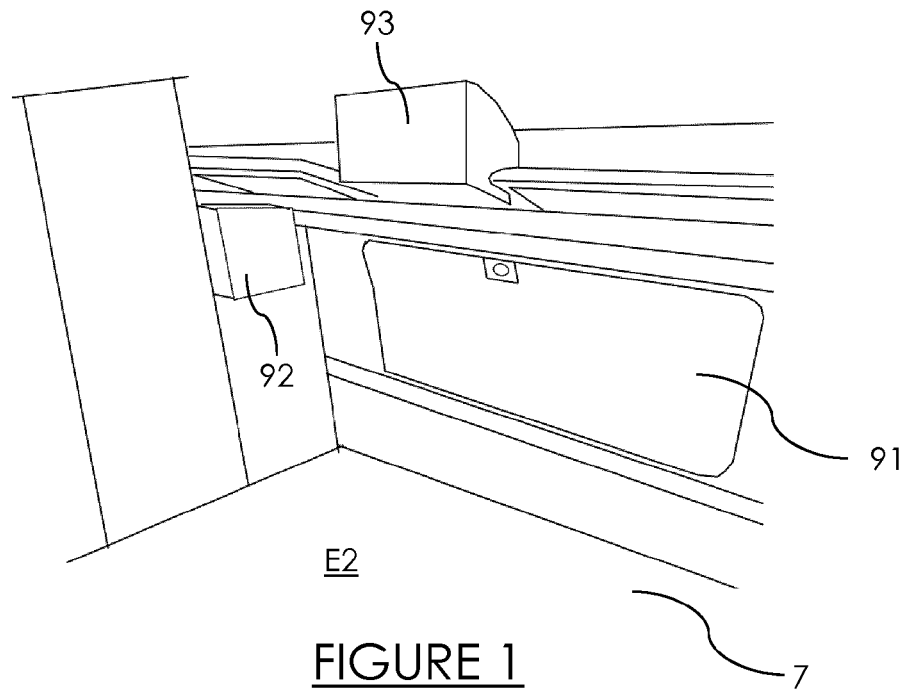
35

40

45

50

55



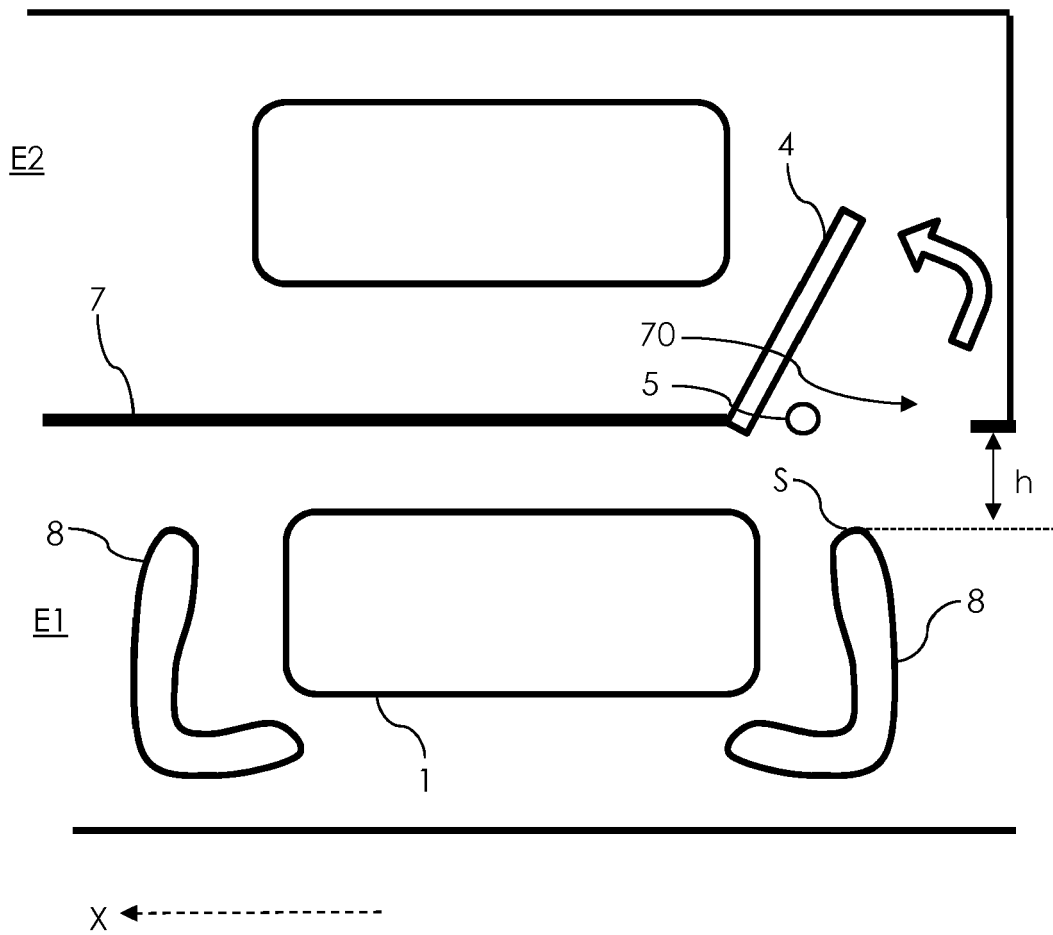


FIGURE 3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 16 6948

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	DE 197 44 124 A1 (TALBOT GMBH & CO KG [DE]) 15 avril 1999 (1999-04-15) * le document en entier *	1,5-9	INV. B61D1/06
A	DE 10 2013 101928 A1 (DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT UND RAUMFAHRT E V [DE]) 28 août 2014 (2014-08-28) * le document en entier *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61D
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 5 septembre 2018	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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 18 16 6948

5 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.

05-09-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19744124 A1	15-04-1999	AUCUN	
DE 102013101928 A1	28-08-2014	AUCUN	

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

- DE 19744124 A1 [0006]
- DE 102013101928 A1 [0007]