

(19)



(11)

EP 4 155 157 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
29.03.2023 Bulletin 2023/13

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B61D 1/06 (2006.01) B61D 23/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **22197067.6**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B61D 1/06; B61D 23/00

(22) Date de dépôt: **22.09.2022**

(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

(72) Inventeurs:
• **VIDAL, Guillaume**
17230 VILLEDoux (FR)
• **LANOE, Stéphane**
17000 LA ROCHELLE (FR)
• **SERVANT, Alexandre**
17137 NIEUL SUR MER (FR)

(30) Priorité: **22.09.2021 FR 2109974**

(74) Mandataire: **Lavoix**
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(71) Demandeur: **SpeedInnov**
75008 Paris (FR)

(54) DISPOSITIF D'AJUSTEMENT D'UN ESCALIER ENTRE DEUX ÉTAGES D'UNE STRUCTURE

(57) Le dispositif (30) d'ajustement comporte un organe (32) de liaison de l'escalier (24) avec un plancher supérieur (18), l'organe de liaison (24) étant destiné à

être fixé au plancher supérieur (18), et l'organe de liaison (32) comprenant une liaison pivot (34) destinée à être reliée à l'escalier (24).

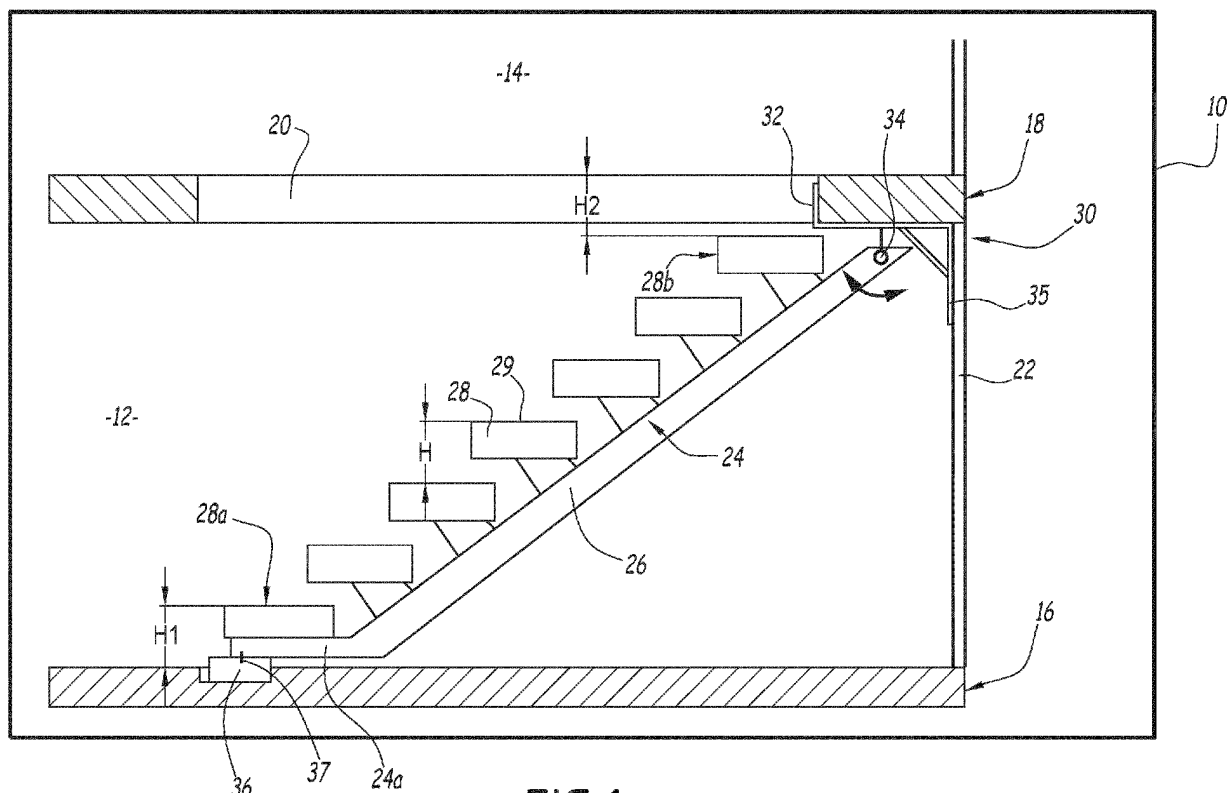


FIG.1

EP 4 155 157 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'ajustement d'un escalier entre deux étages d'une structure.

[0002] La structure comporte un étage inférieur, comprenant un plancher inférieur, et un étage supérieur, comprenant un plancher supérieur. Afin d'accéder à l'étage supérieur, un escalier est généralement disposé entre le plancher inférieur et le plancher supérieur.

[0003] La structure est par exemple un véhicule à deux étages, notamment un véhicule ferroviaire.

[0004] Lors de la construction d'un tel véhicule, l'armature du véhicule est conçue dans un premier temps, et l'escalier est ensuite rapporté dans cette armature.

[0005] Or, il est courant que la hauteur du second plancher, par rapport au premier plancher, varie d'un véhicule à l'autre, du fait de différences de fabrication et de montage. En revanche, les escaliers sont fabriqués de manière standard, si bien qu'il est nécessaire d'adapter la disposition des escaliers par rapport aux planchers.

[0006] A cet effet, on connaît déjà, dans l'état de la technique, des véhicules comprenant des moyens d'ajustement de la position de ces escaliers.

[0007] Ces moyens d'ajustement sont par exemple compris entre l'escalier et le plancher inférieur, ou en variante entre l'escalier et le plancher supérieur. De tels moyens d'ajustement ne donnent toutefois pas entière satisfaction, car ils impliquent que la première marche (en partant du plancher inférieur), ou dans la variante précitée la dernière marche, est plus haute que les autres dû à la compensation.

[0008] Lorsque cette différence de hauteur est trop importante, cela peut causer un risque pour un utilisateur qui ne se méfie pas de cette différence de hauteur. Ainsi, la norme EN 16584-1 d'avril 2017 impose une différence de hauteur entre les marches inférieure à 2.5 mm.

[0009] D'autres moyens d'ajustement connus permettent un ajustement de la hauteur de chaque marche. De tels moyens permettent de respecter la norme précitée, mais ils sont particulièrement coûteux et complexes à mettre en œuvre.

[0010] L'invention a notamment pour but de remédier à ces inconvénients, en proposant des moyens d'ajustement permettant d'ajuster un escalier de telle sorte que la hauteur de ses marches respecte la norme EN 16584-1, et cela d'une manière simple et économique.

[0011] A cet effet, l'invention a notamment pour objet un dispositif d'ajustement d'un escalier entre deux étages d'une structure comprenant un étage inférieur comportant un plancher inférieur, et un étage supérieur comportant un plancher supérieur, caractérisé en ce que le dispositif d'ajustement comporte un organe de liaison de l'escalier avec le plancher supérieur, l'organe de liaison étant destiné à être fixé au plancher supérieur, et l'organe de liaison comprenant une liaison pivot destinée à être reliée à l'escalier.

[0012] Conformément à l'invention, la position de l'es-

calier est ajustée par inclinaison de l'escalier autour de la liaison pivot.

[0013] Il est à noter que, en fonction de l'ajustement réalisé, l'inclinaison des marches peut varier d'un véhicule à l'autre. Toutefois, une telle inclinaison est négligeable et sans conséquence particulière.

[0014] De manière optionnelle, le dispositif d'ajustement comporte un organe de calage, destiné à être porté par le plancher inférieur et à recevoir une partie inférieure de l'escalier.

[0015] Ainsi, l'ajustement par inclinaison est complémentaire d'un ajustement par organe de calage, de sorte que l'ajustement par organe de calage cale ne dépasse pas la différence maximale de hauteurs de marches imposée par la norme EN 16584-1.

[0016] Un dispositif d'ajustement selon l'invention peut en outre comporter au moins l'une des caractéristiques suivantes.

- L'organe de liaison comporte une partie d'appui destinée à venir en contact avec une cloison verticale de la structure.
- Le dispositif d'ajustement comporte des moyens de fixation de l'escalier avec le plancher inférieur.
- Les moyens de fixation fixent l'organe de calage à l'escalier.

[0017] L'invention concerne également un véhicule à deux étages, notamment véhicule ferroviaire, comprenant un étage inférieur comportant un plancher inférieur, et un étage supérieur comportant un plancher supérieur, le véhicule comprenant un escalier reliant le plancher inférieur au plancher supérieur, caractérisé en ce que le véhicule comporte un dispositif d'ajustement tel que défini précédemment, dans lequel l'organe de liaison est fixé au plancher supérieur et relié à l'escalier par la liaison pivot.

[0018] Un véhicule selon l'invention peut en outre comporter au moins l'une des caractéristiques suivantes :

- Le véhicule comprend un dispositif d'ajustement, dans lequel l'organe de calage est porté par le plancher inférieur et reçoit une partie inférieure de l'escalier.
- Le plancher inférieur comprend un sous-plancher structurel, et un sur-plancher d'aménagement recouvrant le sous-plancher structurel, l'organe de calage étant porté par le sous-plancher structurel.

[0019] L'invention concerne enfin un procédé de montage d'un escalier entre deux étages d'une structure comprenant un étage inférieur comportant un plancher inférieur, et un étage supérieur comportant un plancher supérieur, caractérisé en ce qu'il est mis en œuvre au moyen d'un dispositif d'ajustement tel que défini précédemment, et en ce qu'il comporte les étapes successives suivantes :

- montage de l'organe de liaison sur le plancher supérieur,
- assemblage de l'escalier avec l'organe de liaison,
- pivotement de l'escalier autour de la liaison pivot, jusqu'à ce qu'une partie basse de l'escalier vienne reposer sur le plancher inférieur.

[0020] Avantageusement, l'escalier comprenant des marches, dont une première marche comptée à partie de la partie basse de l'escalier, le procédé comporte une étape de choix d'un organe de calage, tel que la différence entre la hauteur de la première marche par rapport au plancher inférieur et la hauteur de chaque autre marche est inférieure à 2,5 mm.

[0021] Différents aspects et avantages de l'invention seront mis en lumière dans la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en se référant aux figures annexées, parmi lesquelles :

[Fig 1] La figure 1 est une vue schématique de profil d'une structure comprenant un escalier reliant deux étages de cette structure, l'escalier étant ajusté au moyen d'un dispositif d'ajustement selon un exemple de mode de réalisation de l'invention, ;

[Fig 2] La figure 2 est une vue schématique de profil d'une partie inférieure de l'escalier de la Figure 1.

[0022] On a représenté, sur la figure 1, une structure 10, comprenant un étage inférieur 12 et un étage supérieur 14.

[0023] Par exemple, la structure 10 est un véhicule, notamment un véhicule ferroviaire, ou en variante un véhicule routier, aérien ou maritime.

[0024] L'étage inférieur 12 comporte un plancher inférieur 16. Le plancher inférieur 16, représenté plus en détail sur la figure 2, comporte un sous-plancher structurel 16a, et un sur-plancher d'aménagement 16b recouvrant le sous-plancher structurel 16a.

[0025] L'étage supérieur 14 comporte un plancher supérieur 18. Le plancher supérieur 18 comporte une ouverture d'accès 20.

[0026] Avantageusement, la structure 10 comporte une cloison verticale 22, s'étendant verticalement entre le plancher inférieur 16 et le plancher supérieur 18. De préférence, l'ouverture d'accès 20 se situe à proximité de cette cloison verticale 22.

[0027] La structure 10 comporte un escalier 24, comprenant un support structurel 26 portant des marches 28.

[0028] Dans la présente description, l'escalier 24 sera décrit en étant orienté du bas vers le haut. Ainsi, parmi ces marches 28, on appellera « première marche 28a » la marche la plus proche du plancher inférieur 16, et « dernière marche 28b » la marche la plus proche du plancher supérieur 18. Par ailleurs, on appellera « marche suivante » la marche immédiatement adjacente au-dessus de la marche considérée.

[0029] Chaque marche 28 présente une surface supérieure 29. La distance, dans une direction perpendiculai-

re à la surface supérieure 29 d'une marche 28, entre cette surface supérieure 29 et la surface supérieure 29 de la marche suivante, est appelée « hauteur H de la marche 28 ».

[0030] La hauteur H1 de la première marche 28a est la distance, dans une direction perpendiculaire au plancher inférieur 16, entre ce plancher inférieur 16 et la surface supérieure 29 de la première marche 28a. Plus précisément, cette hauteur H1 est considérée à partir d'une surface supérieure du sur-plancher d'aménagement 16b.

[0031] La hauteur H2 de la dernière marche 28b est la distance, dans une direction perpendiculaire à la surface supérieure de la dernière marche 28b, entre cette surface supérieure de la dernière marche 28b et une surface supérieure du plancher supérieur 18.

[0032] Les hauteurs H de toutes les marches 28 sont égales, celles-ci étant établies lors de la conception de l'escalier 24.

[0033] En revanche, les hauteurs H1 et H2 dépendent de l'ajustement de l'escalier 24 par rapport aux planchers inférieur 16 et supérieur 18.

[0034] Conformément à la norme EN 16584-1, la différence entre les hauteurs des marches doit être inférieure à 2,5 mm.

[0035] En d'autres termes, la différence entre la hauteur H1 et la hauteur H doit être inférieure à 2,5 mm, la différence entre la hauteur H1 et la hauteur H2 doit être inférieure à 2,5 mm, et la différence entre la hauteur H et la hauteur H2 doit être inférieure à 2,5 mm.

[0036] A cet effet, la structure 10 comporte un dispositif d'ajustement 30 selon un exemple de mode de réalisation de l'invention.

[0037] Le dispositif d'ajustement 30 comporte un organe 32 de liaison de l'escalier 24 avec le plancher supérieur 18. L'organe de liaison 32 est fixé au plancher supérieur 18, notamment sous le plancher 18, et l'organe de liaison 32 comprenant une liaison pivot 34 reliée à l'escalier 24.

[0038] On notera que l'organe de liaison 32 est configuré pour que la hauteur H2 de la dernière marche 28b soit égale à la hauteur H des autres marches 28, à 2,5 mm près.

[0039] Cette hauteur H2 est généralement prévue dès la conception de l'organe de liaison 32, les tolérances de fabrication de cet organe de liaison 32 permettant de respecter la marge d'erreur de 2,5 mm précitée.

[0040] En variante, l'organe de liaison 32 pourrait être fixé à plusieurs hauteurs différentes possibles sur le plancher supérieur 18, la hauteur de fixation étant choisie en fonction de la hauteur H2 souhaitée.

[0041] Avantageusement, l'organe de liaison 32 comporte une partie d'appui 35, destinée à venir en contact avec la cloison verticale 22. Cette partie d'appui 35 permet une reprise des efforts sur la cloison verticale 22.

[0042] Le dispositif d'ajustement 30 comporte par ailleurs avantageusement un organe de calage 36 porté par le plancher inférieur 16, et recevant une partie infé-

rieure 24a de l'escalier 24. L'organe de calage 36 a notamment pour but d'annuler les défauts de hauteur entre les planchers 16a et 16b.

[0043] Comme cela est représenté sur la figure 2, l'organe de calage 36 est de préférence fixé au sous-plancher structurel 16a.

[0044] Avantageusement, le dispositif d'ajustement 30 comporte des moyens 37 de fixation de l'escalier 24 avec le plancher inférieur 16. Par exemple, dans le cas où le dispositif d'ajustement 30 comporte un organe de calage 36, les moyens de fixation 37 traversent de préférence l'organe de calage 36 pour se fixer au sous plancher structurel 16a. Les moyens de fixation 37 comportent pas exemple des rivets ou des boulons, ou tout autre moyen envisageable.

[0045] La hauteur de l'organe de calage 36 est choisie en fonction de la hauteur H1 souhaitée.

[0046] Afin que l'escalier 24 puisse reposer sur l'organe de calage 36 à la hauteur choisie, l'escalier 24 est, lors de son montage, mobile en rotation autour de la liaison pivot 34. Ceci permet de disposer d'un organe de calage 36 de hauteur limitée, la différence de hauteur entre les planchers inférieur et supérieur d'une structure à l'autre étant absorbée par l'inclinaison de l'escalier 24.

[0047] Il en résulte que l'inclinaison des marches de l'escalier 24 peut varier d'une structure 10 à l'autre, mais cette inclinaison est généralement négligeable.

[0048] On notera que l'escalier 24 est monté au cours d'un procédé de montage qui va maintenant être décrit.

[0049] Le procédé de montage comporte les étapes successives suivantes :

- montage de l'organe de liaison 32 sur le plancher supérieur 18, l'organe de liaison 32 étant configuré pour que la hauteur H2 soit sensiblement égale à la hauteur H, c'est-à-dire égale à 2,5 mm près ;
- optionnellement, fixation de l'organe de calage 36 sur le plancher inférieur 16, l'organe de calage 36 étant choisi de sorte que la hauteur H1 soit sensiblement égale à la hauteur H, c'est-à-dire égale à 2,5 mm près, et soit sensiblement égale à la hauteur H2, c'est-à-dire égale à 2,5 mm près ;
- assemblage de l'escalier 24 avec l'organe de liaison 32,
- pivotement de l'escalier 24 autour de la liaison pivot 34, jusqu'à ce qu'une partie basse 24a de l'escalier 24 vienne reposer sur l'organe de calage 36.

[0050] Avantageusement, le procédé comporte une étape de choix d'un organe de calage 36, tel que la différence entre la hauteur H1 de la première marche de l'escalier par rapport au plancher inférieur et la hauteur H, H2 de chaque autre marche est inférieure à 2,5 mm

Revendications

1. Dispositif (30) d'ajustement d'un escalier (24) entre

deux étages (12 ; 14) d'une structure (10) comprenant un étage inférieur (12) comportant un plancher inférieur (16), et un étage supérieur (14) comportant un plancher supérieur (18), **caractérisé en ce que** le dispositif d'ajustement (30) comporte un organe (32) de liaison de l'escalier (24) avec le plancher supérieur (18), l'organe de liaison (32) étant destiné à être fixé au plancher supérieur (18), et l'organe de liaison (32) comprenant une liaison pivot (34) destinée à être reliée à l'escalier (24).

2. Dispositif d'ajustement (30) selon la revendication 1, comportant un organe de calage (36), destiné à être porté par le plancher inférieur (16) et à recevoir une partie inférieure (24a) de l'escalier (24).

3. Dispositif d'ajustement (30) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe de liaison (32) comporte une partie d'appui (35) destinée à venir en contact avec une cloison verticale (22) de la structure (10).

4. Dispositif d'ajustement (30) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant des moyens (37) de fixation de l'escalier avec le plancher inférieur (16).

5. Véhicule à deux étages, notamment véhicule ferroviaire, comprenant un étage inférieur (12) comportant un plancher inférieur (16), et un étage supérieur (14) comportant un plancher supérieur (18), le véhicule comprenant un escalier (24) reliant le plancher inférieur (16) au plancher supérieur (18), **caractérisé en ce que** le véhicule comporte un dispositif d'ajustement (30) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe de liaison (32) est fixé au plancher supérieur (18) et relié à l'escalier (24) par la liaison pivot (34).

6. Véhicule selon la revendication 5, comprenant un dispositif d'ajustement (30) selon la revendication 2, dans lequel l'organe de calage (36) est porté par le plancher inférieur (16) et reçoit une partie inférieure (24a) de l'escalier (24).

7. Véhicule selon la revendication 6, dans lequel le plancher inférieur (16) comprend un sous-plancher structurel (16a), et un sur-plancher d'aménagement (16b) recouvrant le sous-plancher structurel (16a), l'organe de calage (36) étant porté par le sous-plancher structurel (16a).

8. Procédé de montage d'un escalier (24) entre deux étages d'une structure comprenant un étage inférieur comportant un plancher inférieur, et un étage supérieur comportant un plancher supérieur, **caractérisé en ce qu'il** est mis en œuvre au moyen d'un dispositif d'ajustement selon l'une quelconque des

revendications 1 à 4, et **en ce qu'il** comporte les étapes successives suivantes :

- montage de l'organe de liaison sur le plancher supérieur, 5
- assemblage de l'escalier avec l'organe de liaison,
- pivotement de l'escalier autour de la liaison pivot, jusqu'à ce qu'une partie basse de l'escalier vienne reposer sur le plancher inférieur. 10

9. Procédé de montage selon la revendication 8, au moyen d'un dispositif d'ajustement selon la revendication 2, dans lequel, l'escalier (24) comprenant des marches (28), dont une première marche (28a) comptée à partir de la partie basse (24a) de l'escalier (24), le procédé comporte une étape de choix d'un organe de calage (36), tel que la différence entre la hauteur (H1) de la première marche (28a) par rapport au plancher inférieur (16) et la hauteur (H1, H2) de chaque autre marche (28, 28b) est inférieure à 2,5 mm. 15 20

25

30

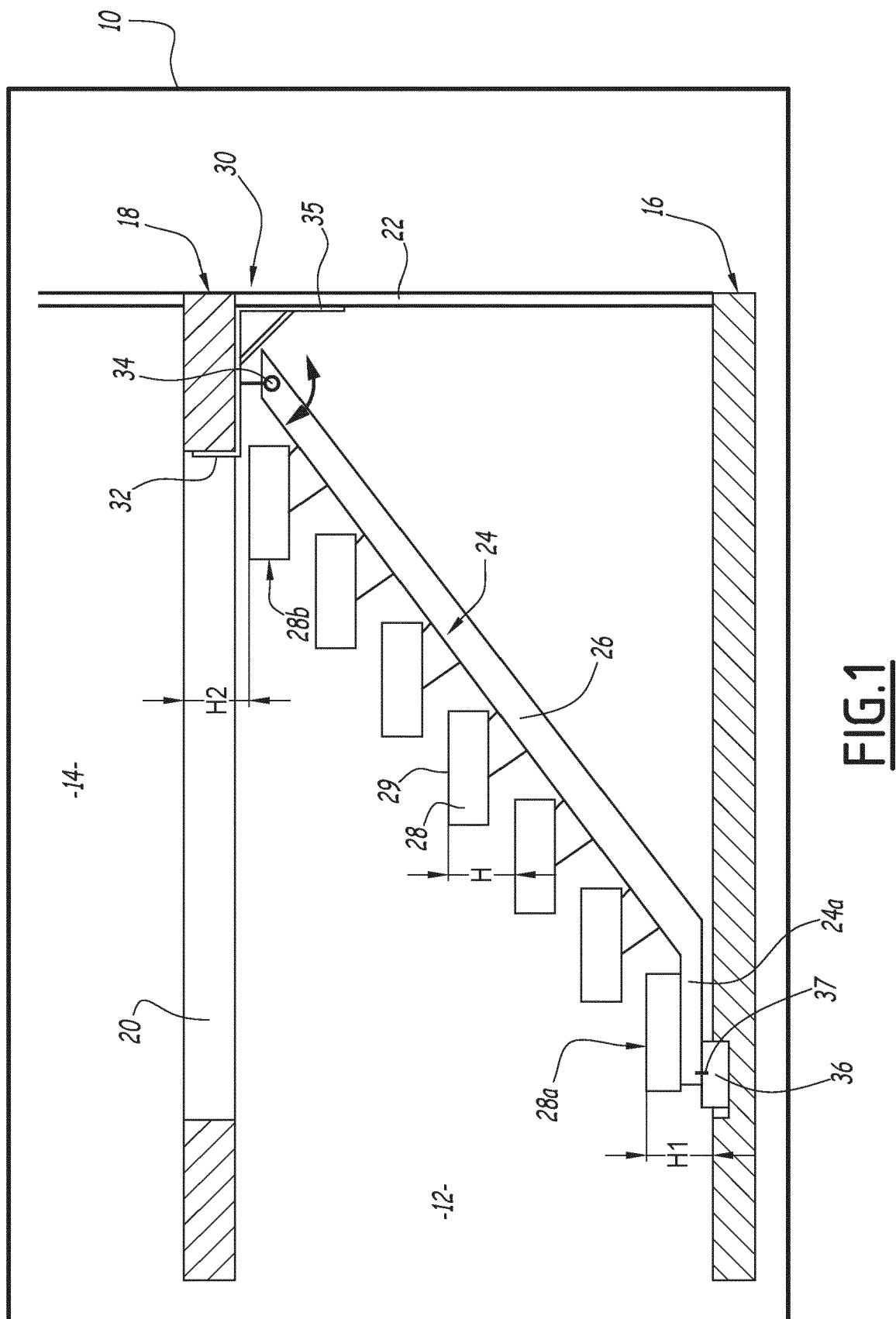
35

40

45

50

55



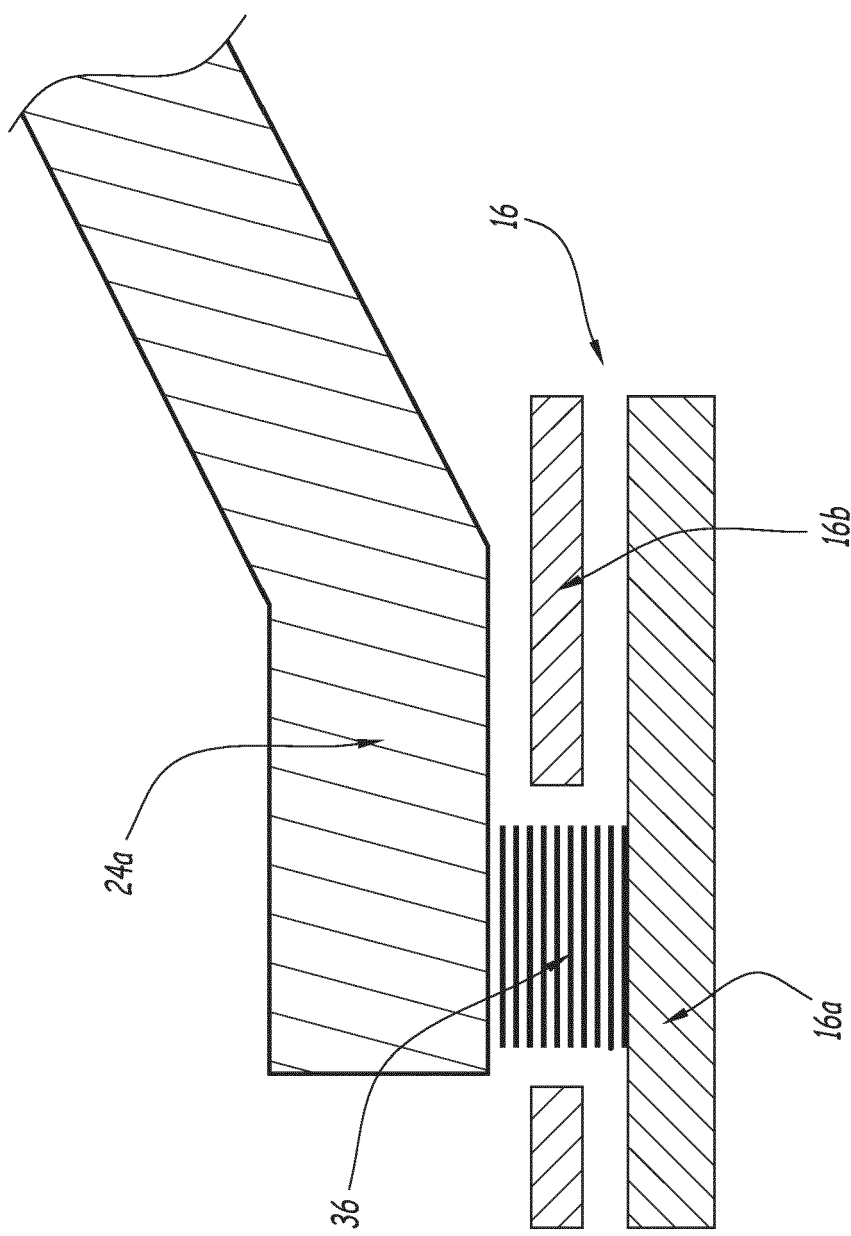


FIG.2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 19 7067

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	WO 2007/147210 A1 (PRESTON JOHN CLEMENT [AU]) 27 décembre 2007 (2007-12-27) * figures 1-4 * * page 6, ligne 33 - page 7, ligne 6 * -----	1-4, 8, 9	INV. B61D1/06 B61D23/00
X	US 3 503 340 A (WARREN GEORGE A) 31 mars 1970 (1970-03-31) * figures 1-7 * * colonne 2, ligne 17 - ligne 28 * -----	1, 5, 8 6, 7	
X	US 2010/192487 A1 (THORNTON EDWARD W [US] ET AL) 5 août 2010 (2010-08-05) * figures 1-3, 6 * -----	1, 3, 8	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B61D B62D E04F
Lieu de la recherche Munich			Examineur Crama, Yves
Date d'achèvement de la recherche 27 janvier 2023			
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 22 19 7067

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.

27-01-2023

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2007147210 A1	27-12-2007	AU 2007262663 A1	27-12-2007
		BR PI0713495 A2	24-01-2012
		CA 2655377 A1	27-12-2007
		CN 101473097 A	01-07-2009
		EP 2029835 A1	04-03-2009
		JP 2009541612 A	26-11-2009
		KR 20090028716 A	19-03-2009
		RU 2009101481 A	27-07-2010
		TW 200809061 A	16-02-2008
		US 2010293875 A1	25-11-2010
		WO 2007147210 A1	27-12-2007
		ZA 200810634 B	26-08-2009
US 3503340 A	31-03-1970	AUCUN	
US 2010192487 A1	05-08-2010	AUCUN	

EPO FORM P0460

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