



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
26.07.2017 Bulletin 2017/30

(51) Int Cl.:
B61D 27/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17152039.8**

(22) Date de dépôt: **18.01.2017**

(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:
MA MD

(71) Demandeur: **ALSTOM Transport Technologies
93400 Saint-Ouen (FR)**

(72) Inventeur: **DO, Huu-Thi
17300 ROCHEFORT (FR)**

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

(30) Priorité: **19.01.2016 FR 1650414**

(54) **DISPOSITIF DE CAPTATION D'AIR**

(57) La présente invention concerne un dispositif de captation d'air (13) muni d'un dispositif de contrôle de débit d'air du type comprenant :

- une conduite d'air délimitant une bouche d'admission d'air suivant un sens de circulation de l'air,
- un obturateur (36) de la conduite d'air, monté déplaçable par rapport à la conduite entre une position de repos et une position d'obturation au moins partielle de la con-

duite,

- un moyen de rappel de l'obturateur (36) vers sa position de repos,
- un volet (50) d'actionnement de l'obturateur (36), offrant une paroi exposée suivant le sens de circulation de l'air, caractérisé en ce que le volet d'actionnement (50) est extérieur à la conduite d'air.

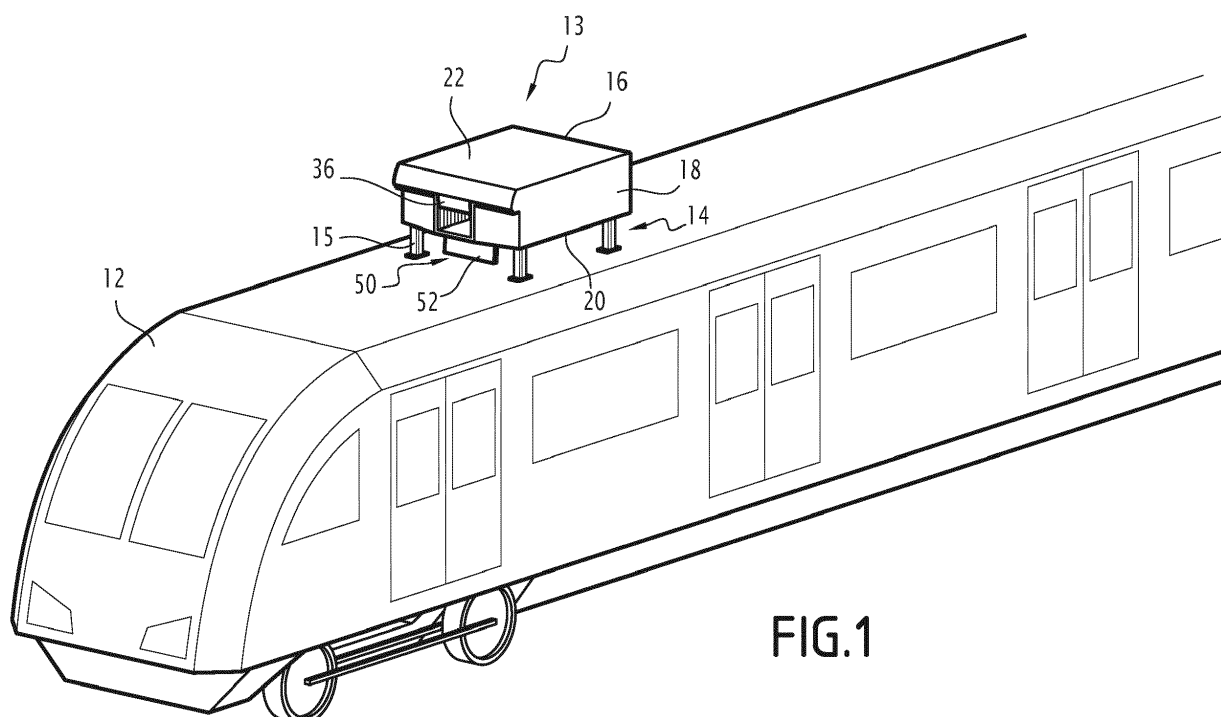


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de captation d'air muni d'un dispositif de contrôle de débit d'air du type comprenant une conduite d'air délimitant une bouche d'admission d'air suivant un sens de circulation de l'air, un obturateur de la conduite d'air, monté déplaçable par rapport à la conduite entre une position de repos et une position d'obturation au moins partielle de la conduite, un moyen de rappel de l'obturateur vers sa position de repos, et un volet d'actionnement de l'obturateur, offrant une paroi exposée suivant le sens de circulation de l'air.

[0002] Le dispositif de captation d'air est installé par exemple sur un véhicule ferroviaire.

[0003] Un dispositif de captation d'air permet d'alimenter en air un système de ventilation ou bien un système de conditionnement d'air. Le système de ventilation ou le système de conditionnement d'air permet de renouveler l'air ou dans un espace clos.

[0004] Ce dispositif voit son alimentation en air dépendre fortement de la force et de la direction du vent, ainsi que de la direction et de la vitesse du véhicule. Le dispositif de captation d'air est alors soumis à de brusques variations de débit d'air, entraînant soit un engorgement soit une asphyxie du système de traitement d'air.

[0005] Le document US 2 749 833 dévoile un système de contrôle mécanique d'un dispositif de captation d'air. Le système de contrôle obstrue l'orifice de sortie d'une conduite d'air à l'aide d'un obturateur pivotant. Cet obturateur est actionné par un volet pivotant disposé à l'intérieur de la conduite. Un système de rappel mécanique évite le claquement intempestif de l'obturateur et régule le débit d'air.

[0006] La présence du système de contrôle mécanique tourmente l'écoulement du flux d'air.

[0007] Un but de l'invention est de fournir un dispositif de captation d'air régulé en débit, présentant un flux d'air peu tourmenté.

[0008] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de captation d'air du type précité, caractérisé en ce qu'il comprend un volet d'actionnement extérieur à la conduite d'air.

[0009] Suivant des modes particuliers de réalisation, le dispositif de captation d'air selon l'invention comprend l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou suivant toute combinaison techniquement possible :

- une coiffe derrière laquelle l'obturateur est escamoté en position de repos ;
- l'obturateur comporte au moins une surface bossée ;
- le dispositif comporte des pieds de support du dispositif et le volet comprend une plaque disposée entre les pieds ;
- le moyen de rappel inclut au moins un contrepoids ;
- le dispositif comporte un boîtier traversé de part en part par la conduite, le ou chaque contrepoids étant

situé entre le boîtier et la conduite ;

- l'obturateur est mobile en regard de la bouche d'admission, et
- le dispositif comporte une grille de protection fixée en regard de la bouche d'admission.

[0010] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un véhicule ferroviaire comportant un dispositif de captation d'air, selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe partielle du dispositif de captation d'air de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de côté de la coupe du dispositif de captation d'air de la figure 2, selon l'invention, en position de repos ; et
- la figure 4 est une vue de côté de la coupe du dispositif de captation d'air, en position d'obturation.

[0011] En référence à la figure 1, un véhicule ferroviaire 12 comporte sur son toit un dispositif de captation d'air 13.

[0012] Le dispositif 13 est fixé rigidement au toit du véhicule ferroviaire 12 par l'intermédiaire d'un socle 14 comprenant, par exemple, quatre pieds de support 15.

[0013] Les pieds de support 15 délimitent une veine d'air entre le dispositif 13 et le toit du véhicule ferroviaire 12.

[0014] Le dispositif de captation d'air 13 comprend un boîtier 16 parallélépipédique comprenant des parois latérales 18, un fond 20 et un couvercle 22.

[0015] En référence à la figure 2, le dispositif de captation d'air 13 comporte une conduite 24, traversant le boîtier 16 de part en part longitudinalement.

[0016] Avantagusement, la conduite d'air 24 est de forme parallélépipédique.

[0017] La conduite 24 s'étend longitudinalement selon un axe X-X sensiblement parallèle à la direction d'avancement du véhicule ferroviaire 12. La conduite 24 est débouchante de part et d'autre du dispositif 13. Elle définit un volume intérieur 26.

[0018] Une bouche d'admission rectangulaire 28 délimite une entrée d'air dans le volume intérieur 26 du dispositif 13.

[0019] La bouche d'admission 28 possède une largeur comprise entre 2 cm et 15 cm, et de préférence une largeur de 5 cm. Elle a une hauteur comprise entre 2 cm et 10 cm, et de préférence une hauteur de 4 cm.

[0020] La bouche d'admission 28 s'ouvre vers l'avant du dispositif en considérant le sens d'avancement du véhicule.

[0021] Avantagusement, une grille de protection est fixée rigidement au dispositif 13 en regard de la bouche d'admission 28.

[0022] Un orifice de sortie 32 délimite une sortie d'air,

depuis le volume intérieur 26 du dispositif 13 vers un équipement de conditionnement d'air non représenté.

[0023] L'orifice de sortie 32 possède une largeur comprise entre 2 cm et 15 cm, et de préférence une hauteur de 5 cm. Il a une hauteur comprise entre 2 cm et 13 cm, et de préférence une hauteur de 4 cm.

[0024] Un obturateur 36 est monté mobile par rapport à la conduite 24, en regard de la bouche d'admission 28. Il est déplaçable entre une position de repos et une position d'obturation partielle de la conduite 24.

[0025] L'obturateur 36 est mobile en rotation autour d'un arbre horizontal 38, sensiblement perpendiculaire à l'axe X-X'. L'obturateur 36 est escamotable par un mouvement de rotation derrière une coiffe 40 prolongeant le couvercle 22.

[0026] L'obturateur 36 est disposé de manière adjacente à la bouche d'admission 28.

[0027] Il comporte une paroi frontale 42 tournée vers la bouche d'admission 28 et une paroi ventrale 44 tournée vers le volume intérieur 26.

[0028] La paroi frontale 42 a la forme d'une portion de cylindre. Elle est exposée au sens de circulation de l'air tel que défini dans la conduite 24.

[0029] La paroi ventrale 44 de l'obturateur est une surface bossée dont la convexité est tournée vers le volume intérieur 26 de la conduite d'air. Cette surface est cylindrique et a une génératrice perpendiculaire à l'axe X-X' et parallèle à l'arbre 38.

[0030] Avantagement, la paroi frontale 42 de l'obturateur 36 et la surface intérieure de la coiffe 40 ont un rayon de courbure identique.

[0031] Le rayon de courbure de la paroi frontale 42 de l'obturateur et de la coiffe 40 possède une valeur comprise entre 2 cm et 10 cm, et de préférence une valeur de 4 cm.

[0032] Le rayon de courbure de la paroi ventrale 44 est compris entre 4 cm et 40 cm et de préférence sensiblement égal à 10 cm.

[0033] L'obturateur 36 est mobile au travers d'un orifice 46 aménagé dans la surface supérieure de la conduite 24.

[0034] Dans sa position de repos, l'obturateur 36 est escamoté hors de la conduite 24 au travers de l'orifice 46, entre la conduite 24 et le boîtier 16.

[0035] L'obturateur 36 prolonge alors par sa paroi ventrale 44 la surface supérieure de la conduite 24.

[0036] Dans sa position d'obturation partielle, l'obturateur 36 fait saillie dans la conduite 24 réduisant ainsi la section de celle-ci.

[0037] L'arbre 38 est extérieur au volume intérieur 26 de la conduite 24. Il s'étend avantagement dans l'épaisseur de la paroi supérieure délimitant la conduite 24. Il traverse l'obturateur 36 et est maintenu en position, en surplomb de la conduite 24 par des prolongements 48 des deux parois latérales délimitant la conduite 24.

[0038] Les extrémités de l'arbre 38 sont débouchantes, au travers des prolongements 48, dans des compartiments latéraux adjacents à la conduite 24 déli-

mités par le boîtier 16.

[0039] Un volet d'actionnement 50, extérieur à la conduite 24, est relié à l'obturateur 36 pour son actionnement. Il comprend une plaque 52 disposée transversalement à la veine d'air, et des bras de liaison 54 traversant le fond 20 du boîtier 16 au travers de fentes aménagées dans les compartiments latéraux.

[0040] Les fentes permettent le déplacement du volet d'actionnement 50.

[0041] Les bras 54 sont reliés rigidement par leurs extrémités supérieures à l'arbre pivotant 38 assurant une liaison rigide entre le volet 50 et l'obturateur 36.

[0042] L'extrémité inférieure de chaque bras 54 est solidaire de la plaque 52 qui s'oppose au sens de circulation de l'air.

[0043] La plaque 52 est située entre le toit du véhicule ferroviaire 12 et le socle 14 du dispositif de captation d'air. Elle s'étend parallèlement à l'obturateur 36.

[0044] La plaque 52 est de forme rectangulaire.

[0045] La largeur de la plaque 52 est comprise entre 2 cm et 10 cm, et est de préférence proche d'une valeur de 5 cm. Sa hauteur est comprise entre 1 cm et 10 cm, et est de préférence proche d'une valeur de 2 cm.

[0046] Les bras 54 du volet d'actionnement 50 sont liés rigidement à un moyen de rappel 56.

[0047] Le moyen de rappel 56, extérieur à la conduite 24, comprend un contrepoids 58 porté par un support de contrepoids 60 solidaire du bras 54.

[0048] Le support de contrepoids 60 est situé sur le bras 54 entre l'arbre 38 et la plaque 52.

[0049] Le support de contrepoids 60 et le contrepoids 58 sont extérieurs à la conduite 24. Ils sont contenus dans le compartiment latéral adjacent à la conduite d'air 24.

[0050] Le support de contrepoids 60 est, par exemple, de la forme générale d'une portion de disque. Cette portion de disque s'étend en direction de la bouche de sortie 32.

[0051] La figure 3 illustre le dispositif 13 dans sa position de repos dans laquelle le volet 50 n'est soumis à aucun flux d'air. Cette position de repos est caractérisée par l'angle α_{repos} , défini par l'angle formé par l'orientation des bras 54 avec l'axe vertical de la gravité.

[0052] Dans cette position de repos, l'obturateur 36 est totalement hors de la conduite 24 et est escamoté derrière la coiffe 40.

[0053] Dans cette position, la surface convexe 44 prolonge la paroi supérieure du conduit 24 et forme un lobe transversal saillant sur toute la largeur de la conduite 24, réduisant localement sa section et notamment sa hauteur.

[0054] La figure 4 illustre le dispositif 13 dans une de ses positions de fonctionnement.

[0055] Le débattement maximal de l'obturateur est de moins 45 degrés, et de préférence de 30 degrés.

[0056] Dans cette position de fonctionnement, l'obturateur 36 est escamoté seulement partiellement derrière la coiffe 40. La paroi frontale 42 de l'obturateur 36 est

exposée partiellement au sens de circulation de l'air perçu par le véhicule ferroviaire 12. Elle obture partiellement la bouche d'admission 28 de l'air dans le dispositif 13.

[0057] Dans une variante, la paroi frontale 42 de l'obturateur 36 obture totalement la bouche d'admission 28 de l'air dans le dispositif 13.

[0058] En fonctionnement, l'environnement extérieur soumet le véhicule ferroviaire 12 à un sens de circulation de l'air.

[0059] Une partie de l'air circulant autour du véhicule ferroviaire 12 est captée par le dispositif de captation d'air 13 et s'engouffre dans la conduite 24 sous l'action du déplacement du véhicule.

[0060] L'air circulant dans la veine d'air exerce un effort sur la plaque 52.

[0061] L'effort exercé par l'air sur la plaque 52 fait pivoter l'arbre 38, entraînant l'obturateur 36 et les contrepoids 58 dans un mouvement circulaire de balancier autour de l'axe 38.

[0062] Le dispositif 13 quitte alors la position de repos définie par l'angle α_{repos} .

[0063] Le déplacement angulaire du contrepoids 58 génère un moment de rappel de l'obturateur 36 sur l'arbre 38.

[0064] L'obturateur 36 trouve une position d'équilibre dans laquelle les efforts exercés sur l'arbre 38 par la circulation de l'air sur le volet d'actionnement 50, l'effort de rappel du contrepoids 58 et les poids du volet d'actionnement 50 et de l'obturateur 36 s'équilibrent.

[0065] L'obturateur 36 obstrue partiellement la bouche d'admission 28 de la conduite d'air 24, régulant le débit d'air dans celle-ci.

[0066] La paroi ventrale bossée 44 de l'obturateur 36 guide l'air depuis la bouche d'admission 30 jusqu'à la section courante de la conduite 24 en assurant un flux d'air laminaire dans la conduite 24.

[0067] Grâce à l'invention, il est possible de réguler un dispositif de captation d'air 13 en débit et présentant un flux d'air non tourmenté à l'orifice de sortie 32 de la conduite 24, par la présence unique de l'obturateur 36 à l'entrée de la conduite 24.

(36), offrant une paroi exposée suivant le sens de circulation de l'air,

caractérisé en ce que le volet d'actionnement (50) est extérieur à la conduite d'air (24).

2. Dispositif de captation d'air (13) selon la revendication 1, dans lequel il comporte une coiffe (40) derrière laquelle l'obturateur (36) est escamoté en position de repos.
3. Dispositif de captation d'air (13) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'obturateur (36) comporte au moins une surface bossée (44).
4. Dispositif de captation d'air (13) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel il comporte des pieds de support (15) du dispositif (13) et le volet (50) comprend une plaque (52) disposée entre les pieds (15).
5. Dispositif de captation d'air (13) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le moyen de rappel (56) inclut au moins un contrepoids (58).
6. Dispositif de captation d'air (13) selon la revendication 5, dans lequel il comporte un boîtier (16) traversé de part en part par la conduite (24), le ou chaque contrepoids (58) étant situé entre le boîtier (16) et la conduite (24).
7. Dispositif de captation d'air (13) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'obturateur (36) est mobile en regard de la bouche d'admission (28).
8. Dispositif de captation d'air (13) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel il comporte une grille de protection fixée en regard de la bouche d'admission (28).

Revendications

1. Dispositif de captation d'air (13) muni d'un dispositif de contrôle de débit d'air du type comprenant :

- une conduite d'air (24) délimitant une bouche d'admission (28) d'air suivant un sens de circulation de l'air,
- un obturateur (36) de la conduite d'air (24), monté déplaçable par rapport à la conduite (24) entre une position de repos et une position d'obturation au moins partielle de la conduite (24),
- un moyen (56) de rappel de l'obturateur (36) vers sa position de repos,
- un volet (50) d'actionnement de l'obturateur

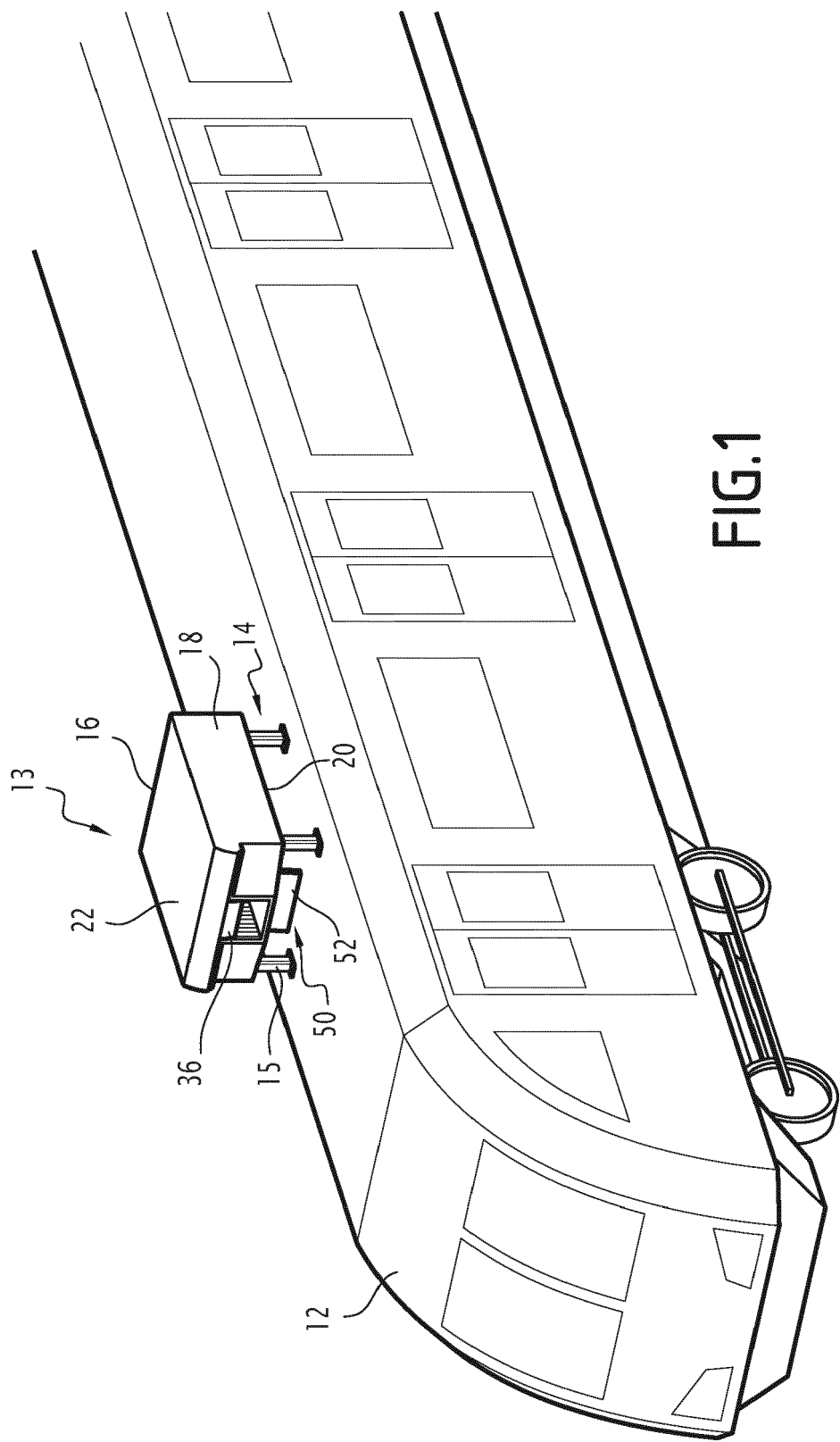


FIG.1

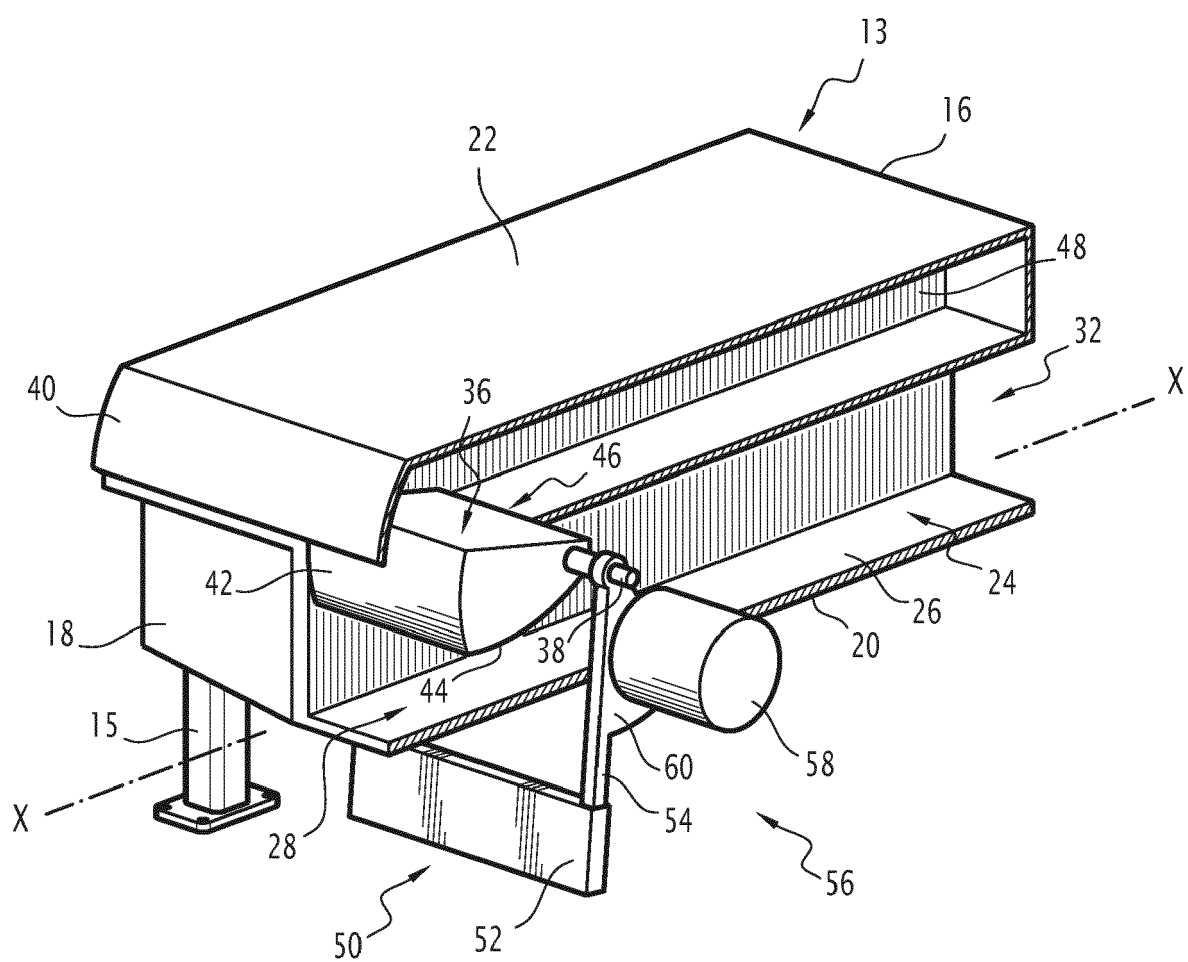


FIG.2

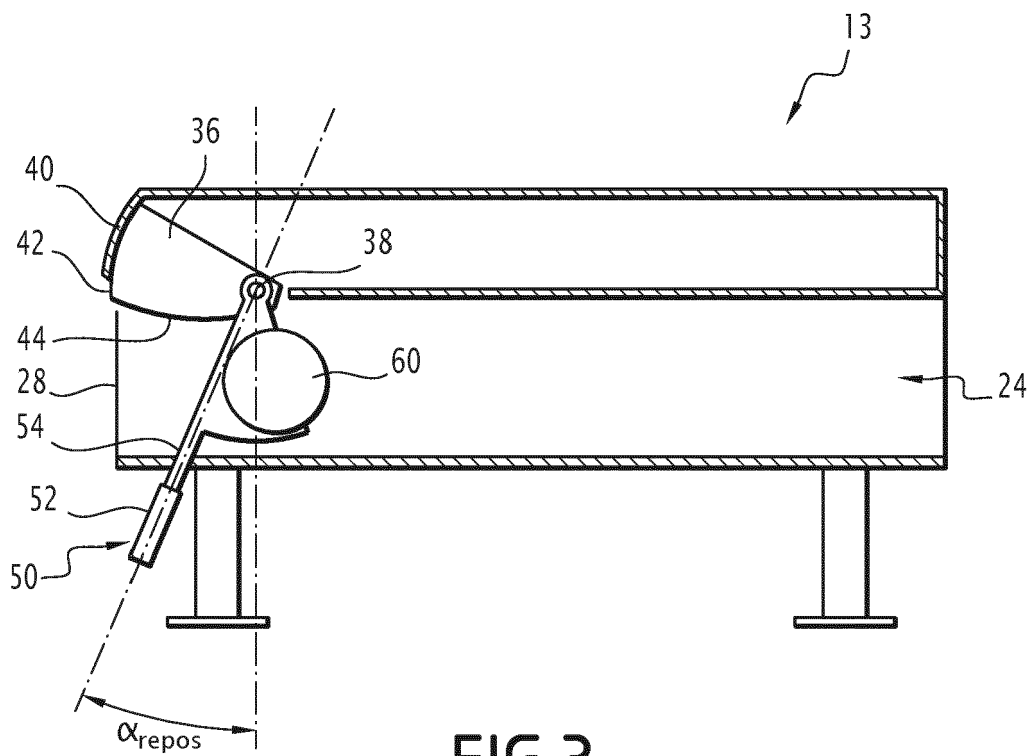


FIG.3

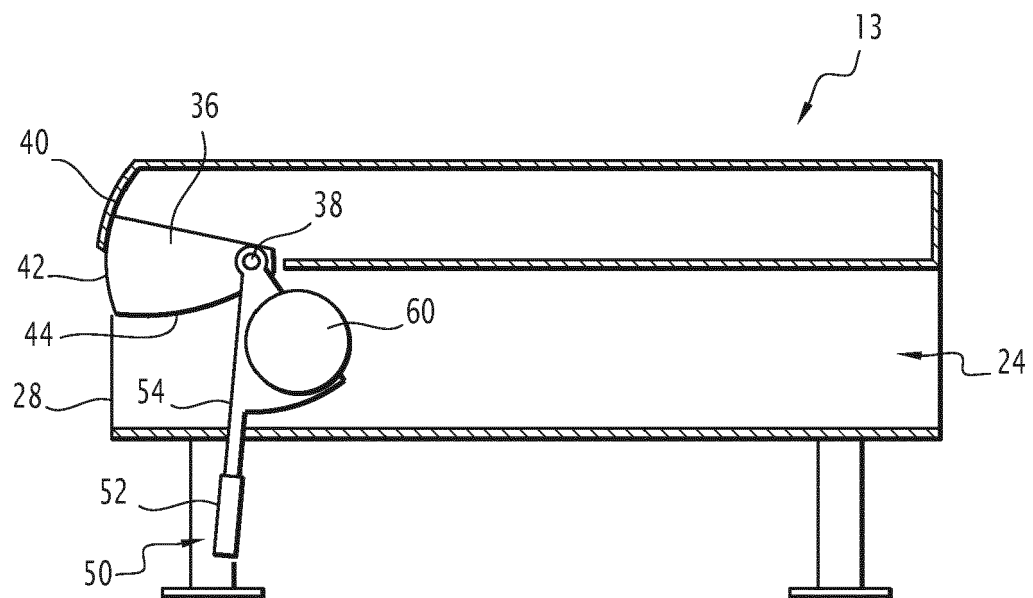


FIG.4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 15 2039

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 10 2013 213664 A1 (SIEMENS AG [DE]) 15 janvier 2015 (2015-01-15) * alinéa [0032] - alinéa [0037]; figure 1 *	1-8	INV. B61D27/00
A	US 2 749 833 A (PETRUS HEKELAAR JOHANNES) 12 juin 1956 (1956-06-12) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61D B60H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 10 février 2017	Examineur Lorandi, Lorenzo
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 17 15 2039

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.

10-02-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102013213664 A1	15-01-2015	AUCUN	
US 2749833 A	12-06-1956	BE 519302 A	10-02-2017
		CH 314252 A	15-06-1956
		DE 941569 C	12-04-1956
		FR 1075974 A	21-10-1954
		GB 739392 A	26-10-1955
		LU 32127 A	10-02-2017
		NL 77033 C	10-02-2017
		US 2749833 A	12-06-1956

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

- US 2749833 A [0005]