

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 09.12.98.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 16.06.00 Bulletin 00/24.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

71 Demandeur(s) : ALSTOM TECHNOLOGY Société  
anonyme — FR.

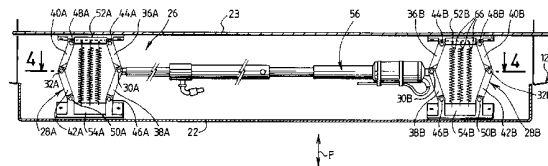
72 Inventeur(s) : CORNETTE REGIS, GIRARD ALAIN  
et MOTARD PATRICK.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

54 MODULE DE SEUIL MOBILE, NOTAMMENT POUR REDUIRE UNE LACUNE ENTRE UNE PORTE DE  
VEHICULE ET UN QUAI, ET AGENCEMENT DE CE MODULE DANS UN VEHICULE FERROVIAIRE.

57 Ce module de seuil mobile comprend une embase  
(23), destinée à être fixée sur un plancher du véhicule,  
portant un seuil mobile longitudinal (22) et des moyens (26)  
de déplacement de ce seuil mobile (22). Les moyens de dépla-  
cement (26) comportent un vérin (56) de longueur réglable,  
s'étendant longitudinalement sensiblement parallèlement  
au seuil mobile (22), relié à l'embase (23) et au seuil mobile  
(22) par au moins un ensemble articulé (28A, 28B) trans-  
formant les variations de longueur du vérin (56) en déplace-  
ments en translation du seuil mobile (22). De préférence,  
l'ensemble articulé forme un polygone, par exemple un  
hexagone.



La présente invention concerne un module de seuil mobile pour véhicule, destiné notamment à réduire une lacune entre une porte d'accès à un véhicule ferroviaire et un quai, et un agencement de ce module dans un véhicule ferroviaire.

On connaît déjà dans l'état de la technique un module de seuil mobile pour véhicule, destiné notamment à réduire une lacune entre une porte d'accès à un véhicule ferroviaire et un quai, du type comprenant une embase, destinée à être fixée sur un plancher du véhicule, portant un seuil mobile longitudinal et des moyens de déplacement de ce seuil mobile.

Un véhicule ferroviaire équipant notamment une rame de métro comporte habituellement de larges portes d'accès, ménagée dans les parois latérales de ce véhicule, obturables par des vantaux coulissants ou louvoyants-coulissants. Le bord inférieur longitudinal d'une porte d'accès est délimité par une partie du plancher formant seuil. Lorsque le véhicule ferroviaire est à quai, le seuil des portes d'accès est parfois relativement éloigné du bord de ce quai libérant ainsi un espace ou lacune entre le seuil et le quai pouvant s'avérer dangereux pour les voyageurs franchissant la porte.

On a donc proposé dans l'état de la technique de réduire ou supprimer cet espace indésirable entre le quai et le seuil d'une porte d'accès de véhicule ferroviaire en prolongeant ce seuil à l'aide de moyens fixes ou mobiles (escamotables lorsque le véhicule circule). Les moyens fixes de prolongement du seuil font saillie en permanence à l'extérieur du véhicule et risquent donc de heurter un obstacle anormalement proche des voies de circulation du véhicule ferroviaire. Les moyens mobiles de prolongement du seuil, comprenant par exemple un module du type précité, fonctionnent généralement suivant une cinématique complexe et sont relativement encombrants.

L'invention a notamment pour but de réduire ou supprimer l'espace indésirable entre le quai et le seuil d'une porte d'accès de véhicule ferroviaire à l'arrêt le long de ce quai.

A cet effet, l'invention a pour objet un module du type précité, caractérisé en ce que les moyens de déplacement comportent un vérin de longueur réglable, s'étendant longitudinalement sensiblement parallèlement au seuil mobile, relié à l'embase et au seuil mobile par au moins un ensemble articulé transformant les variations de longueur du vérin en déplacements en translation du seuil mobile.

Suivant d'autres caractéristiques de ce module :

- l'ensemble articulé forme, dans un plan sensiblement parallèle à la direction longitudinale du seuil mobile et à la direction de déplacement de ce seuil mobile, un polygone articulé muni d'au moins deux côtés consécutifs comportant deux sommets non consécutifs articulés sur des supports solidaires de l'embase et du seuil mobile, respectivement, et d'un sommet libre commun déplaçable parallèlement à la direction  
5 longitudinale du seuil mobile, relié à une extrémité du vérin ;

- le polygone est un hexagone comportant deux sommets libres définissant une diagonale longitudinale de l'hexagone de longueur variable ;

- les moyens de déplacement du seuil mobile comprennent deux polygones articulés comportant deux sommets libres rapprochés reliés aux deux extrémités du vérin  
10 longitudinal ;

- les moyens de déplacement du seuil mobile comprennent une première tringle couplant le sommet libre non relié au vérin d'un premier polygone articulé avec le sommet libre relié à ce vérin du second polygone articulé, le sommet libre relié au vérin du premier polygone articulé étant monté coulissant librement en translation dans une lumière longitudinale de guidage ménagée dans la première tringle, et une seconde tringle couplant le sommet libre non relié au vérin du second polygone articulé avec le sommet libre relié au vérin du premier polygone articulé, le sommet libre relié au vérin du second polygone articulé étant monté coulissant librement en translation dans une lumière  
15 longitudinale de guidage ménagée dans la seconde tringle ;

- le seuil mobile comprend des moyens élastiques de rappel en position escamotée comportant au moins un ressort de traction reliant l'embase et ce seuil mobile ;

- les moyens élastiques de rappel comprennent, pour chaque polygone articulé, au moins un ressort de traction, de préférence trois ressorts de traction, s'étendant  
25 entre les deux sommets libres de ce polygone articulé ;

- les deux côtés consécutifs portant un sommet libre sont matérialisés par des ferrures formant bielles munies de charbons de réception de broches d'articulation matérialisant les sommets du polygone.

L'invention a également pour objet un agencement d'un module tel que défini  
30 ci-dessus dans un véhicule ferroviaire comprenant un plancher muni d'une partie formant un seuil longitudinal fixe délimitant un bord inférieur longitudinal d'une porte d'accès au véhicule, caractérisé en ce que le seuil mobile est déplaçable en translation sensiblement

transversalement à la direction longitudinale des seuils, entre une position escamotée sous le seuil fixe et une position saillante prolongeant de seuil fixe.

Suivant une autre caractéristique de cet agencement, le vérin s'étend sous le seuil fixe.

5 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 dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation d'un véhicule ferroviaire dans lequel sont agencés des modules selon l'invention;

10 - la figure 2 est une vue de détail, en coupe transversale, du seuil d'une porte d'accès au véhicule représenté sur la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue de dessus de la figure 2 montrant le seuil mobile en position saillante ;

- la figure 4 est une vue en coupe suivant la ligne 4-4 de la figure 3 ;

15 - la figure 5 est une vue similaire à la figure 3 montrant le seuil mobile en position escamotée.

On a représenté sur la figure 1 un véhicule ferroviaire 10 muni de modules M selon l'invention.

20 Ce véhicule 10 comprend deux parois latérales 12, dont une seule est visible sur la figure 1, dans laquelle sont ménagées des portes 14 d'accès à l'intérieur du véhicule, par exemple au nombre de trois. Ces portes d'accès 14 sont obturables au moyen de vantaux louvoyants-coulissants 16 déplaçables le long de la paroi latérale 12 entre des positions de fermeture et d'ouverture de ces portes 14.

On notera que dans ce qui précède et ce qui suit le terme "porte" désigne une ouverture dans une paroi du véhicule.

25 Sur la figure 2, on a représenté une plate-forme sensiblement horizontale formant un plancher 18 du véhicule 10. Ce plancher 18 comporte une partie formant un seuil longitudinal fixe 20 délimitant un bord inférieur longitudinal d'une porte d'accès 14.

30 Le seuil fixe 20 est destiné à être prolongé, vers l'extérieur du véhicule 10 par un seuil longitudinal mobile 22, en forme générale de becquet, du module M. Ce module comporte une embase 23, portant le seuil mobile 22, fixée de façon connue en soi sur le plancher.

Bien entendu, le véhicule 10 comporte autant de seuils fixes 20 et mobiles 22 que de portes d'accès 14, donc autant de modules M que de portes d'accès.

Le seuil mobile 22 est déplaçable en translation, sensiblement transversalement à la direction longitudinale des seuils 20, 22 entre une position escamotée sous le seuil fixe 20, telle que représentée sur la figure 5, et une position saillante prolongeant le seuil fixe 20, telle que représentée sur les figures 2 et 3. La direction de déplacement du seuil mobile 22 est représentée par une flèche F sur les figures 2, 3 et 5.

En se référant notamment à la figure 2, on voit que lorsque le seuil mobile 22 est en position saillante, ce dernier s'étend entre le seuil fixe 20 et un quai 24 de circulation des voyageurs, de manière à réduire autant que possible l'espace entre ce seuil mobile 22 et ce quai 24.

Sur la figure 2 on a également représenté le vantail 16 d'obturation de la porte 14 associée aux seuils fixe 20 et mobile 22 dans une position ouverte (traits pleins), correspondant à la position saillante du seuil mobile 22 illustrée sur la figure 2, et dans une position fermée (traits mixtes), correspondant à la position escamotée du seuil mobile 22 illustrée sur la figure 5.

Le seuil mobile 22 est déplaçable en translation de préférence à l'aide des moyens 26 logés sous le seuil fixe 20.

Ces moyens de déplacement 26 comprennent deux ensembles articulés formant chacun, dans un plan sensiblement parallèle à la direction longitudinale des seuils 20,22 et à la direction de déplacement du seuil mobile 22 (par exemple le plan des figures 3 et 5), un polygone articulé 28A,28B.

On rappellera les définitions suivantes concernant un polygone.

Deux sommets d'un polygone sont dits consécutifs lorsqu'ils forment les extrémités d'un côté de ce polygone, et deux côtés d'un polygone sont dits consécutifs lorsqu'ils ont un sommet commun. Les diagonales d'un polygone sont les segments qui joignent deux sommets non consécutifs. Un polygone est convexe lorsque tous les points de ce polygone sont situés d'un même côté d'une droite joignant deux sommets consécutifs quelconques.

Les polygones 28A,28B comportent des côtés articulés entre eux au niveau des sommets de ces polygones.

Dans l'exemple décrit, chaque polygone 28A,28B forme un hexagone convexe et comporte deux sommets 30A,30B,32A,32B, dits sommets libres, définissant une diagonale longitudinale (parallèle à la direction longitudinale des seuils 20,22) de

longueur variable. Chaque sommet libre 30A,30B,32A,32B forme un sommet commun à deux côtés consécutifs 36A,36B,38A,38B,40A,40B,42A,42B. Ces deux côtés consécutifs comportent deux sommets non consécutifs 44A,44B,46A,46B,48A,48B,50A,50B articulés sur des supports 52A,52B,54A,54B solidaires de l'embase 23 et du seuil mobile 5 22 respectivement. On notera que les supports 52A,52B,54A,54B forment des côtés longitudinaux opposés des polygones 28A,28B.

Les sommets libres 30A,30B,32A,32B sont déplaçables parallèlement à la direction longitudinale des seuils 20,22, par déformation des polygones 28A,28B.

En se référant à la figure 2, on voit que les deux côtés consécutifs d'un 10 polygone 28A,28B portant un sommet libre 30A,30B,32A,32B sont matérialisés par des ferrures R formant bielles munies de charnons C de réception de broches d'articulation B matérialisant les sommets du polygone. Ces broches B s'étendent sensiblement perpendiculairement à un plan parallèle aux polygones.

Les deux polygones articulés 28A,28B comportent deux sommets libres 15 rapprochés 32A,32B reliés aux deux extrémités d'un vérin de longueur réglable. Ce vérin 56, de type classique, par exemple de type électrique, s'étend longitudinalement sensiblement parallèlement aux seuils 20, 22. Les variations de longueur du vérin 56 sont transformées en déplacements en translation du seuil mobile 22 dans la direction F grâce aux polygones articulés 28A, 28B.

20 En variante, les moyens de déplacement 26 peuvent ne comporter qu'un seul polygone articulé relié à une extrémité du vérin, l'autre extrémité de ce vérin étant reliée à l'embase 23.

Les deux polygone articulés 28A,28B sont reliés entre eux au moyen de deux 25 tringles 58,60, superposées en considérant la figure 4. On notera, sur cette figure, que le vérin 56 s'étend entre ces deux tringles 58,60.

Une première tringle 58 couple le sommet libre 32A non relié au vérin 56 d'un premier polygone articulé 28A avec le sommet libre 30B relié à ce vérin 56 du second polygone articulé 28B. Le sommet libre 30B relié au vérin 56 du premier polygone articulé 28A est monté coulissant librement en translation dans une lumière longitudinale 30 de guidage 62 ménagée dans la première tringle 58.

La seconde tringle 60 couple le sommet libre 32B non relié au vérin 56 du second polygone articulé 28B avec le sommet libre 30A relié au vérin 56 du premier polygone articulé 28A. Le sommet libre 30B relié au vérin 56 du second polygone articulé

28B est monté coulissant librement en translation dans une lumière longitudinale de guidage 64 ménagée dans la seconde tringle 60.

Le seuil mobile 22 est rappelé élastiquement en position escamotée à l'aide de moyens comprenant, de préférence, pour chaque polygone articulé 28A,28B, au moins un ressort de traction 66, par exemple trois ressorts de traction 66, s'étendant entre les deux sommets libres 30A,30B,32A,32B de ce polygone articulé 28A,28B. Les ressorts de traction 66 relient entre eux les supports 52A,52B,54A,54B des ensembles articulés.

Le fonctionnement du seuil mobile 22 du véhicule ferroviaire selon l'invention est très simple.

Lorsque le véhicule 10 circule, le seuil mobile 22 est en position escamotée sous le seuil fixe 20, comme cela est représenté sur la figure 5. Le seuil mobile 22 épouse la forme générale externe de la paroi latérale 12 du véhicule. La longueur du vérin 56 est minimale.

On notera que le seuil mobile 22 a une forme générale creuse de manière à former un logement pour les moyens de déplacement 26, notamment lorsque ce seuil mobile 22 est en position escamotée.

Lorsque le véhicule 10 est à quai, pour permettre la montée ou la descente de voyageurs, le vérin 56 est actionné à l'aide de moyens de commande classiques de manière à atteindre sa longueur maximale comme cela est représenté sur la figure 3. Les polygones articulés 28A,28B transforment les déplacements longitudinaux des extrémités du vérin 56 en déplacements transversaux en translation du seuil mobile 22, de manière à placer ce dernier dans sa position saillante telle que représentée sur les figures 2 et 3. Une fois le vantail 16 ouvert, les voyageurs peuvent franchir la porte 14 en toute sécurité du fait que le seuil mobile 22 s'étend entre le seuil fixe 20 et le bord du quai 24.

Parmi les avantages de l'invention, on notera les suivants.

L'invention permet de réduire, voire de supprimer, l'espace indésirable entre le quai et le seuil fixe d'une porte d'accès d'un véhicule ferroviaire, ceci avec des moyens simples et peu encombrants (le vérin est logé sous le seuil fixe 22). Les ferrures R munies de charnons d'articulation C reliés entre eux par des broches B résistent efficacement au poids des voyageurs marchant sur le seuil mobile 22.

Par ailleurs, en cas de panne, notamment électrique, le vérin électrique 56 peut être débrayé facilement à l'aide de moyens classiques, les ressorts de rappel 66 assurant le retour du seuil mobile 22 en position escamotée. Ces ressorts 66 permettent également un

rattrapage automatique des jeux susceptibles d'apparaître au niveau des articulations des polygones 28A,28B.

De plus, les tringles 58, 60 de couplage des polygones articulés 28A, 28B coordonnent efficacement les déformations de ces polygones.

- 5            Enfin, le module M, comportant l'embase 23 portant le seuil mobile 22 et les moyens 26 de déplacement de ce seuil 22, forme un tout qui peut être commercialisé indépendamment du véhicule. Ainsi, le module peut être monté sur des véhicules variés, ferroviaires ou non.

## REVENDICATIONS

1. Module de seuil mobile pour véhicule (10), destiné notamment à réduire une lacune entre une porte (14) d'accès à un véhicule ferroviaire (10) et un quai (24), du type comprenant une embase (23), destinée à être fixée sur un plancher (18) du véhicule, portant un seuil mobile longitudinal (22) et des moyens (26) de déplacement de ce seuil mobile (22), **caractérisé en ce que** les moyens de déplacement (26) comportent un vérin (56) de longueur réglable, s'étendant longitudinalement sensiblement parallèlement au seuil mobile (22), relié à l'embase (23) et au seuil mobile (22) par au moins un ensemble articulé (28A, 28B) transformant les variations de longueur du vérin (56) en déplacements en translation du seuil mobile (22).

2. Module selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ensemble articulé forme, dans un plan sensiblement parallèle à la direction longitudinale du seuil mobile (22) et à la direction de déplacement de ce seuil mobile (22), un polygone articulé (28A,28B) muni d'au moins deux côtés consécutifs (36A,36B,38A,38B,40A,40B,42A,42B) comportant deux sommets non consécutifs (44A,44B,46A,46B,48A,48B,50A,50B) articulés sur des supports (52A,52B,54A,54B) solidaires de l'embase (23) et du seuil mobile (22), respectivement, et d'un sommet libre (30A,30B,32A,32B) commun déplaçable parallèlement à la direction longitudinale du seuil mobile (22), relié à une extrémité du vérin (56).

3. Module selon la revendication 2, caractérisé en ce que le polygone (28A,28B) est un hexagone comportant deux sommets libres (30A,30B,32A,32B) définissant une diagonale longitudinale de l'hexagone de longueur variable.

4. Module selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les moyens (26) de déplacement du seuil mobile (22) comprennent deux polygones articulés (28A,28B) comportant deux sommets libres rapprochés (30A,30B) reliés aux deux extrémités du vérin longitudinal (56).

5. Module selon les revendications 3 et 4 prises ensemble, caractérisé en ce que les moyens (26) de déplacement du seuil mobile (22) comprennent

une première tringle (58) couplant le sommet libre (32A) non relié au vérin (56) d'un premier polygone articulé (28A) avec le sommet libre (30B) relié à ce vérin (56) du second polygone articulé (28B), le sommet libre (30A) relié au vérin (56) du premier polygone articulé (28A) étant monté coulissant librement en translation dans une lumière longitudinale de guidage (62) ménagée dans la première tringle (58), et

une seconde tringle (60) couplant le sommet libre (32B) non relié au vérin (56) du second polygone articulé (28B) avec le sommet libre (30A) relié au vérin (56) du premier polygone articulé (28A), le sommet libre (30B) relié au vérin (56) du second polygone articulé (28B) étant monté coulissant librement en translation dans une lumière  
5 longitudinale de guidage (64) ménagée dans la seconde tringle (60).

6. Module selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le seuil mobile (22) comprend des moyens élastiques de rappel en position escamotée comportant au moins un ressort de traction (66) reliant l'embase (23) et ce seuil mobile (22).

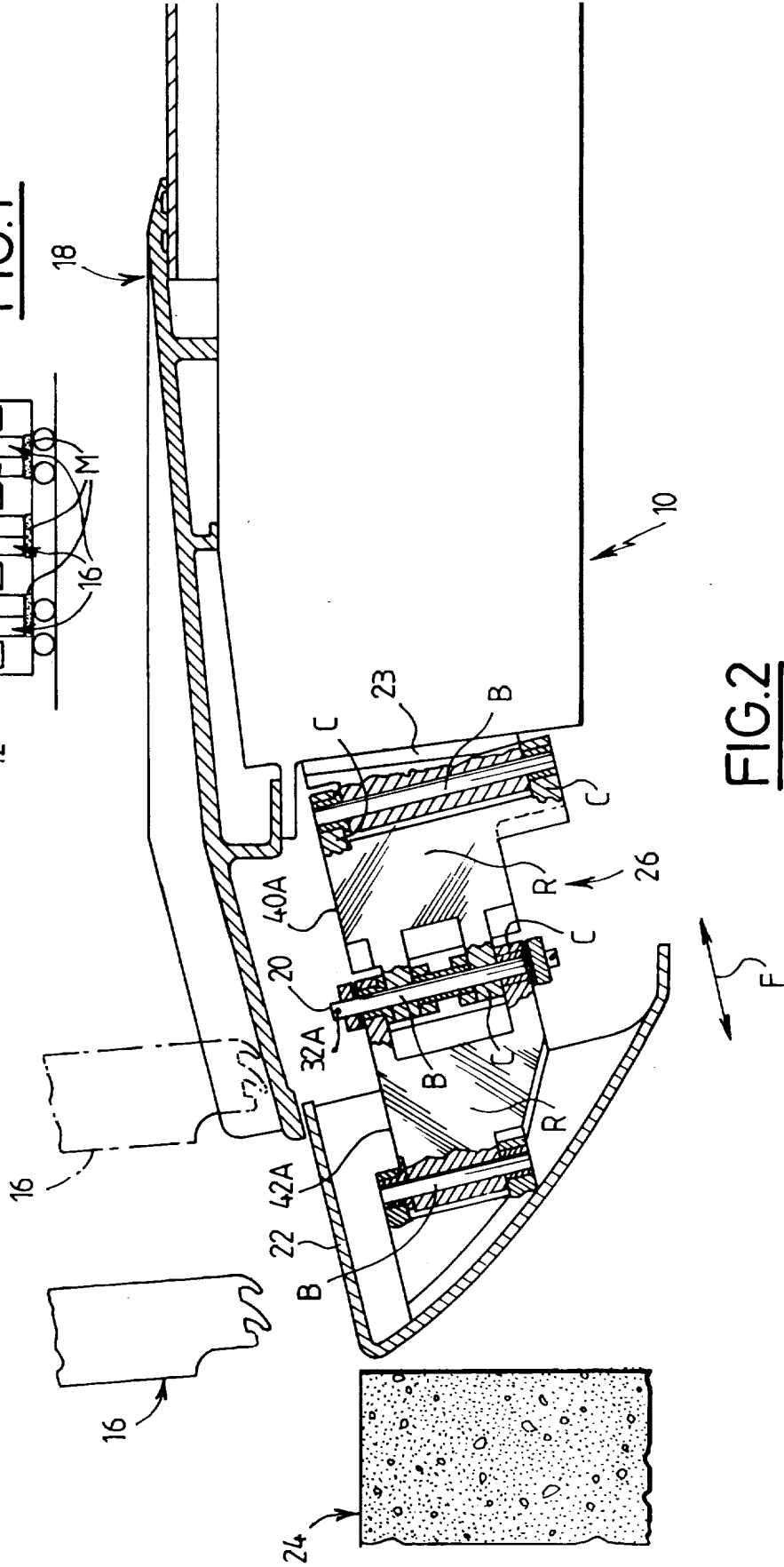
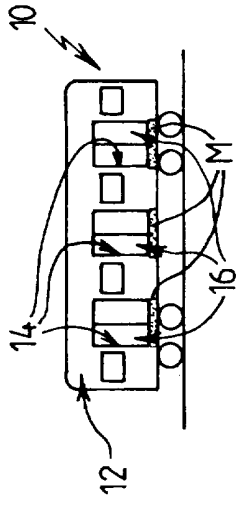
10 7. Module selon les revendications 3, 4 et 6 toutes les trois prises ensemble, caractérisé en ce que les moyens élastiques de rappel comprennent, pour chaque polygone articulé (28A,28B), au moins un ressort de traction (66), de préférence trois ressorts de traction, s'étendant entre les deux sommets libres (30A,30B,32A,32B) de ce polygone articulé.

15 8. Module selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que les deux côtés consécutifs (36A,36B,38A,38B,40A,40B,42A,42B) portant un sommet libre (30A,30B,32A,32B) sont matérialisés par des ferrures (R) formant bielles munies de charbons (C) de réception de broches d'articulation (B) matérialisant les sommets du polygone (28A,28B).

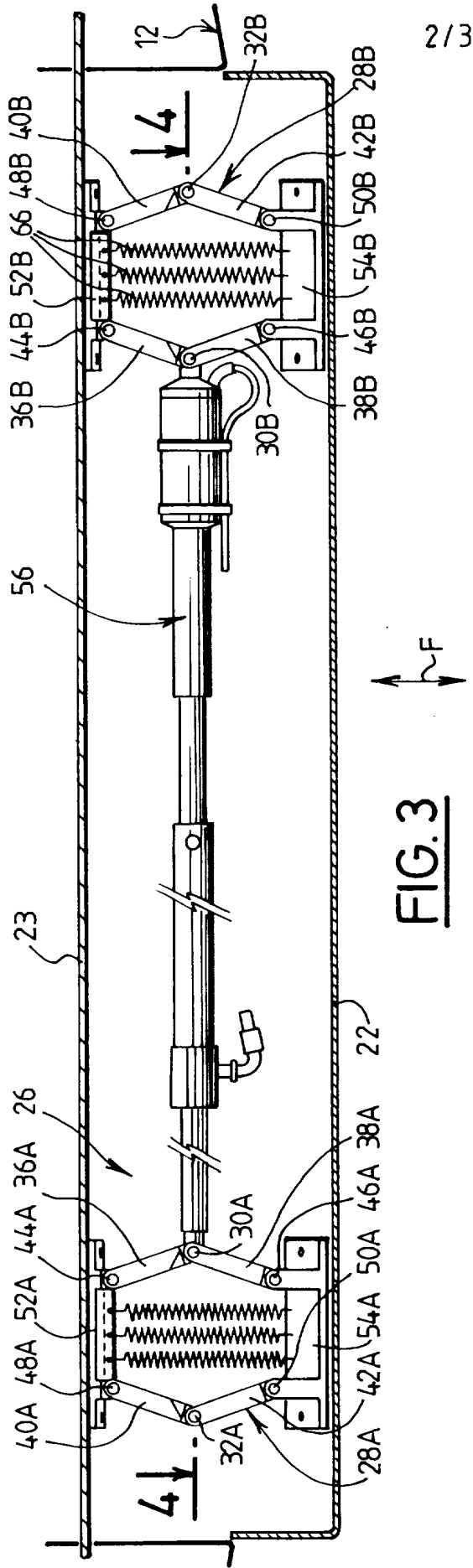
20 9. Agencement d'un module selon l'une quelconque des revendications précédentes dans un véhicule ferroviaire comprenant un plancher (18) muni d'un partie formant un seuil longitudinal fixe (22) délimitant un bord inférieur longitudinal d'une porte (14) d'accès au véhicule, **caractérisé en ce que** le seuil mobile (22) est déplaçable en translation sensiblement transversalement à la direction longitudinale des seuils (20,  
25 22), entre une position escamotée sous le seuil fixe (20) et une position saillante prolongeant de seuil fixe (20).

10. Agencement selon la revendication 9, caractérisé en ce que le vérin (56) s'étend sous le seuil fixe (20).

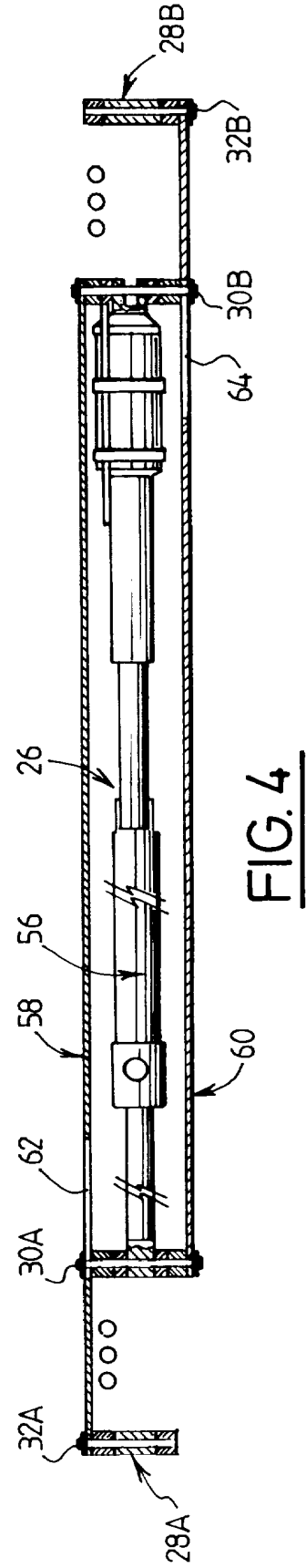
**FIG.1**

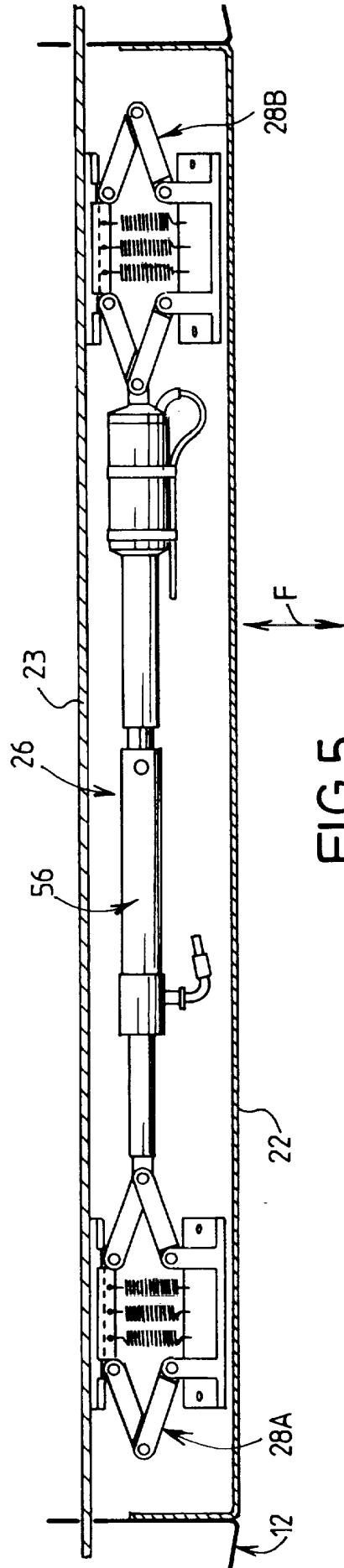


**FIG.2**



2/3





**FIG. 5**

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 566721  
FR 9815539

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	FR 2 608 535 A (JOLY JEAN CLAUDE) 24 juin 1988 (1988-06-24) * page 2, ligne 25 - page 4, ligne 12; figures 1-3 *	1,9
A	DE 94 03 982 U (AMMENDORF WAGGONBAU) 5 mai 1994 (1994-05-05) * page 3, ligne 4 - page 5, ligne 5; figure 1 *	1,9
A	DE 11 63 886 B (WAGGONFABRIK UERDINGEN AG) 27 février 1964 (1964-02-27) * colonne 3, ligne 47 - colonne 4, ligne 50; figures 1-7 *	1,9
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B61D B60R
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
20 août 1999		Chlosta, P
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)