



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
13.10.93 Bulletin 93/41

⑤① Int. Cl.⁵ : **B61D 19/02, B61D 19/00**

②① Numéro de dépôt : **91400456.9**

②② Date de dépôt : **20.02.91**

⑤④ **Porte à vantail coulissant, en particulier pour véhicule ferroviaire.**

③① Priorité : **23.02.90 FR 9002256**

④③ Date de publication de la demande :
28.08.91 Bulletin 91/35

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
13.10.93 Bulletin 93/41

⑧④ Etats contractants désignés :
AT CH DE ES FR GB IT LI NL

⑤⑥ Documents cités :
EP-A- 0 196 488
EP-A- 0 320 591
AT-B- 374 151

⑦③ Titulaire : **FAIVELEY TRANSPORT**
143 Boulevard Anatole France, Carrefour
Pleyel
F-93200 Saint-Denis (FR)

⑦② Inventeur : **Morvan, Jean-Jacques**
14 Allée des Fauvettes
F-37270 Montlouis-Sur-Loire (FR)

⑦④ Mandataire : **Bouju, André**
Cabinet Bouju Derambure (Bugnion) S.A. B.P.
6250
F-75818 Paris Cédex 17 (FR)

EP 0 443 952 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne une porte à vantail coulissant, en particulier pour véhicules et notamment pour véhicules ferroviaires.

La présente invention s'applique en particulier aux portes dont le vantail doit s'insérer dans la baie à obturer lorsqu'il est en position de fermeture. Ces portes et leur dispositif de guidage et de manoeuvre motorisée posent des problèmes complexes de fiabilité, de précision, de résistance à l'usure, d'encombrement, de poids et de coût.

On souhaite en particulier que le dispositif de guidage et de manoeuvre motorisée n'excède pas, dans le sens de la largeur de la baie, un encombrement qui soit de l'ordre de grandeur de ladite largeur. On souhaite en particulier éviter les glissières sur la face extérieure de la carrosserie du véhicule. On souhaite néanmoins qu'en position d'ouverture, le vantail dégage la quasi-totalité de la baie.

On a proposé des systèmes dans lesquels une glissière porteuse permettant le coulisement du vantail par rapport à la baie est en outre mobile transversalement à la baie grâce à des bras pour assurer le mouvement d'insertion et d'extraction du vantail par rapport à la baie à la fin du mouvement de fermeture et au début du mouvement d'ouverture respectivement. La glissière doit être très robuste pour supporter le poids du vantail qui se trouve en porte à faux vers l'arrière lorsqu'il est en position d'ouverture. La glissière est donc lourde, le poids supporté par les bras durant l'insertion et l'extraction est donc important, et le dispositif est lourd et coûteux. De plus, la glissière a nécessairement une longueur limitée pour pouvoir se réinsérer dans la baie lorsque le vantail termine sa course de fermeture. Ceci limite la course de la glissière à tel point qu'il est généralement nécessaire de doubler la glissière, c'est-à-dire de réaliser une glissière à deux étages télescopiques pour que le vantail dégage suffisamment la baie lorsqu'il est en position d'ouverture. Ceci alourdit encore la glissière, et aggrave encore les problèmes évoqués plus haut. En outre, que la glissière soit à étage unique ou à deux étages télescopiques, les bras assurant le mouvement d'insertion et d'extraction du vantail, qui peuvent être des systèmes à plongeur ou des biellettes parallèles formant avec la glissière et avec l'encadrement de la baie un parallélogramme déformable, ne permettent pas de donner au vantail certaines trajectoires particulières souhaitables en pratique, telles que la trajectoire dite "louvoyante" puisque le vantail reste toujours parallèle à lui-même.

Pour assurer la trajectoire dite "louvoyante", on connaît d'après le FR-A- 2 621 879 un dispositif comprenant des moyens d'écartement sélectif entre le vantail et le bord arrière de la baie, c'est-à-dire le bord vers lequel le vantail se déplace pendant son mouvement d'ouverture. Les moyens d'écartement

sélectif sont associés à deux pignons moteurs coaxiaux qui engrènent avec deux crémaillères s'étendant l'une le long du bord supérieur et l'autre le long du bord inférieur du vantail. Les moyens d'écartement sélectif sont également associés à un galet qui supporte le poids du vantail au voisinage de son bord supérieur et à des galets qui positionnent latéralement le vantail au voisinage de ses bords supérieur et inférieur. Le vantail porte au voisinage de son bord avant (relativement au sens de fermeture) c'est-à-dire son bord éloigné des moyens d'écartement sélectif lorsqu'il est en position de fermeture, un galet supérieur et un galet inférieur qui suivent des pistes solidaires de l'encadrement de la baie et contribuent ainsi au positionnement latéral du vantail. Ces pistes définissent la trajectoire du bord avant du vantail, en particulier au voisinage de la position de fermeture. La trajectoire du bord arrière du vantail au voisinage de la position de fermeture est définie par les moyens d'écartement sélectif. Le vantail peut donc prendre des positions obliques par rapport au plan de la baie. Le vantail est empêché de basculer autour d'axes perpendiculaires au plan de la baie car les deux pignons sont couplés rigidement l'un avec l'autre.

Ce dispositif répond en théorie à la plupart des exigences. Il demeure cependant coûteux, relativement complexe, et relativement encombrant tout le long du bord arrière de la baie. Ce dispositif a également l'inconvénient de nécessiter des crémaillères sur la face intérieure du vantail.

Le but de l'invention est ainsi de proposer une porte à vantail coulissant qui soit de structure simple, robuste, relativement légère, peu encombrante, permette une grande course de coulisement, et laisse une liberté de choix importante en ce qui concerne les trajectoires respectives des bords avant et arrière du vantail.

Suivant l'invention, la porte à vantail coulissant, en particulier pour véhicules, notamment véhicules ferroviaires, le vantail comportant un bord avant et un bord arrière relativement à un mouvement depuis une position d'ouverture jusqu'à une position de fermeture dans laquelle le vantail est inséré dans une baie et les bords avant et arrière du vantail sont respectivement adjacents à des bords avant et arrière de la baie, comprenant des moyens d'écartement sélectif entre le vantail et le bord arrière de la baie, des moyens de guidage du bord avant du vantail, et des moyens moteurs pour déplacer le vantail entre les positions d'ouverture et de fermeture, est caractérisée en ce que les moyens pour guider le bord avant du vantail comprennent un chariot monté coulissant sur une glissière le long de la baie, un bras articulé au vantail et au chariot selon deux axes distincts sensiblement verticaux, le bras étant mobile entre une position d'insertion du bord avant du vantail dans laquelle ledit bras est dirigé vers l'avant depuis le chariot relativement au sens de fermeture et une position d'extrac-

tion du bord avant du vantail, dans laquelle il est dirigé transversalement au plan de la baie, vers l'extérieur de celle-ci.

Ainsi, la glissière ne subit plus les mouvements d'insertion et d'extraction, et sa longueur n'est plus strictement limitée à la largeur de la baie. La course du chariot le long de la glissière peut donc être relativement importante même si la longueur d'appui du chariot sur la glissière est elle-même relativement importante. Le bras a les deux fonctions essentielles suivantes : il détermine l'écartement outre le bord avant du vantail et le plan de la baie ; et il accroît la course de déplacement du vantail par rapport à la course de coulissement du chariot. En effet, lorsque le bras pivote par rapport au chariot depuis sa position d'insertion du bord avant du vantail, dans laquelle il est dirigé vers l'avant, vers sa position d'extraction du bord avant du vantail, dans laquelle il est transversal au plan de la baie, il déplace le vantail vers l'arrière, c'est-à-dire vers la position d'ouverture, par rapport au chariot. Contrairement aux bras de l'état de la technique, le bras selon l'invention supporte un vantail relativement léger puisque non accouplé directement à la glissière. Le chariot et le bras, quoique mécaniquement simples, peuvent être conçus suffisamment robustes pour supporter en grande partie, voire en totalité, la force de gravité du vantail et certains des couples de basculement en résultant. Dans ces conditions, les moyens d'écartement sélectif entre le vantail et le bord arrière de la baie peuvent être considérablement simplifiés et allégés. De préférence, les moyens moteurs sont des moyens de déplacement du chariot le long de la glissière, ce qui est relativement simple à réaliser et permet de supprimer tout le système à pignons et crémaillères connu d'après le FR-A- 2 621 879.

Le dispositif selon l'invention est particulièrement compact. Il permet cependant, aussi bien que le FR-A-2 621 879, une grande liberté de choix de la trajectoire du vantail puisque le mouvement d'insertion et d'extraction du bord arrière du vantail est défini par les moyens d'écartement sélectif tandis que le mouvement d'insertion et d'extraction du bord avant du vantail est défini par le bras articulé au chariot.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront encore de la description ci-après relative à un exemple non limitatif.

Aux dessins annexés :

- la figure 1 est une vue de dessus, avec coupes partielles et arrachement, de la porte selon l'invention, le vantail étant en position de fermeture;
- la figure 2 est une vue selon le plan II-II de la figure 1, du sommet de la porte de la figure 1;
- les figures 3 et 4 sont des vues partielles en coupe selon les lignes III-III et respectivement IV-IV de la figure 1, le vantail étant en position d'ouverture ; et

- les figures 5 à 9 sont des vues en perspective de la porte selon l'invention, depuis l'intérieur du véhicule, à cinq stades successifs du mouvement d'ouverture du vantail, dans une représentation qui est simplifiée et comporte, dans un but de clarté fonctionnelle, des détails modifiés par rapport aux figures 1 à 4.

Dans l'exemple représenté aux figures, la porte selon l'invention comprend un cadre dont deux montants verticaux 1 et 2 sont visibles aux figures 1 et 2. Ce cadre définit une ouverture sensiblement rectangulaire ayant un bord vertical avant 3 le long du montant 1, un bord vertical arrière 4 le long du montant 2 et un bord horizontal supérieur 6 (figures 2 à 4), ainsi qu'un bord horizontal inférieur 7 qui n'est visible qu'aux figures 5 et suivantes, en trait mixte. La baie 3, 4, 6, 7 peut être fermée sélectivement par un vantail 8 de forme correspondante. En position de fermeture, représentée aux figures 1 et 2 et 5, le vantail 8 s'insère dans la baie 3, 4, 6, 7, c'est-à-dire que la surface extérieure du vantail 8 est sensiblement dans le prolongement de la surface extérieure 9 de la carrosserie du véhicule.

De plus, le bord avant 3 de la baie comporte une rainure 11 dans laquelle, lorsque le vantail 8 est fermé, est engagé un bord avant 12 du vantail 8, de manière à réaliser entre le vantail 8 et le montant 1 une liaison mécanique capable de résister aux efforts transversaux qui peuvent s'exercer sur le vantail en raison des variations de pression intervenant en particulier lors du passage dans les tunnels. Cette liaison par rainure et nervure a l'avantage d'être moins coûteuse qu'un système de serrure. Le long du bord arrière 4, on pourra par contre, dans le même but de résistance mécanique, prévoir un système de serrure non représenté.

A partir de la position de fermeture du vantail 8, représentée schématiquement à la figure 5, pour faire passer le vantail en position d'ouverture, il faut d'abord le faire passer dans une position de déboîtement (flèche F1 à la figure 6), dans laquelle son bord arrière 10 est dégagé du bord arrière 4 de la baie tandis que son bord avant 12 est toujours engagé dans la rainure 11, puis faire subir au vantail un mouvement vers l'arrière (flèche F2 à la figure 7) pour dégager son bord avant 12 de la rainure 11, puis poursuivre ce mouvement vers l'arrière tout en écartant le bord avant 12 du vantail vers l'extérieur de la baie (flèche F3 à la figure 8), c'est-à-dire vers l'extérieur du véhicule relativement au plan PP (figure 1) de la baie, à la suite de quoi le vantail coulisse sensiblement parallèlement au plan PP jusqu'à la position d'ouverture complète (figure 9).

Ainsi, dans la situation représentée aux figures 6 et 7, à un degré moindre, dans celle représentée à la figure 7, le vantail est oblique par rapport au plan PP, alors qu'il est situé dans ce plan ou parallèlement à ce plan dans les situations représentées aux figures

5 et 9.

Pour guider le vantail selon cette trajectoire complexe, la porte comprend des moyens d'écartement sélectif entre le bord arrière 4 de la baie et le vantail 8.

Ces moyens comprennent un arbre 16 qui est supporté en rotation par des paliers 17 fixés à la face intérieure de la carrosserie du véhicule de façon que l'arbre 16 s'étende le long du bord arrière 4 de la baie, c'est-à-dire sensiblement verticalement, à l'intérieur du véhicule relativement au plan PP de la baie, et légèrement au-delà du bord 4 de manière à ne pas encombrer la baie.

Sur l'arbre 16 sont fixés un bras arrière supérieur 18a et un bras arrière inférieur 18b (voir aussi figure 4) qui, à partir de l'arbre 16 sont coudés vers l'extérieur du véhicule jusqu'à une extrémité munie d'un galet 19 engagé dans une rainure 21a et respectivement 21b formée dans la face intérieure du vantail 8. Les deux galets 19 ont un axe commun 19a qui est parallèle à l'axe de rotation de l'arbre 16 tel que défini par les paliers 17, et perpendiculaire aux plans des trajectoires des différents points du vantail (le plan de la figure 1 est l'un de ces plans) lorsque le vantail se déplace entre ses positions d'ouverture et de fermeture. Les deux rainures 21a et 21b sont rectilignes, parallèles l'une à l'autre et parallèles auxdits plans des trajectoires.

Les glissières 21a et respectivement 21b s'ouvrent vers le haut et respectivement vers le bas et ont chacune une face plane extérieure et une face plane intérieure entre lesquelles circule le galet 19 avec un jeu suffisant pour éviter tout coincement. Ainsi, les deux leviers coudés 18a et 18b, qui sont en position angulaire identique autour de l'arbre 16, positionnent latéralement l'axe 19a par rapport auquel le vantail 8 peut avoir un mouvement combiné de coulissement et de pivotement.

À l'arbre 16 est en outre fixé un levier 23 dont l'extrémité libre est articulée à l'extrémité extérieure de la tige 24a d'un vérin 24 de commande du pivotement de l'arbre 16 autour de son axe. Le corps du vérin 24 est articulé à une potence 26 fixée à la face intérieure de la carrosserie du véhicule au-dessus de la baie.

Le levier 23 est mobile sous l'action du vérin 24 entre la position représentée à la figure 1, lorsque le vantail 8 est en position de fermeture, et une position 23a, représentée en trait mixte à la figure 1, dans laquelle une butée 27 solidaire du levier 23 se trouve dans une position 27a d'appui contre la face intérieure de la carrosserie du véhicule. Cette position du levier 23 correspond à la position de déboîtement du bord arrière 4 du vantail (figure 6), puis elle est conservée dans la suite du mouvement d'ouverture du vantail.

On voit également à la figure 4 le levier 23 et la butée 27 qui sont dans la position désignée par 23a et 27a à la figure 1, le vérin 24 n'étant pas représenté à la figure 4, dans un but de clarté de cette dernière.

Il est encore fixé à l'arbre 16 un levier de bistabilité 28 (figure 1) dont l'extrémité opposée à l'arbre 16 est articulée à un dispositif de compression élastique 29 du type à plongeur, dont l'autre extrémité est elle-même articulée à un support 31 solidaire de la carrosserie du véhicule. La ligne d'action 32 du dispositif de compression élastique 29 passe d'un côté à l'autre de l'axe de l'arbre 16 lorsque le levier 23 passe de sa position représentée en trait plein à la figure 1 à sa position 23a représentée en trait mixte à la figure 1. Par conséquent, dans la position représentée en trait plein, les bras 18a et 18b tirent le vantail 8 vers l'intérieur du véhicule sous l'action du dispositif de compression élastique 29 sans que le vérin 24 ait besoin d'être alimenté. On réalise ainsi un appui entre un joint facial 33 que porte le vantail 8 sur sa face intérieure le long de son bord arrière 10 et un gradin 34 que présente la carrosserie du véhicule le long du bord arrière 4 de la baie en direction de l'extérieur du véhicule.

De même, lorsque le levier 23 est dans la position 23a (figure 1), le dispositif de compression élastique 29 appuie la butée 27 dans sa position 27a contre la face intérieure de la carrosserie du véhicule et stabilise ainsi les bras 18a et 18b dans leur position correspondant au déboîtement du bord arrière du vantail relativement au plan PP de la baie. Pour cela, une fois encore, il n'est pas nécessaire que le vérin 24 soit alimenté. Pendant le fonctionnement, il suffit donc d'alimenter le vérin 24 dans les courts laps de temps où les leviers 18a et 18b doivent changer de position. Le vérin 24 est à double effet pour assurer les deux sens de mouvement des leviers 18a et 18b.

Au voisinage du bord arrière du vantail 8, les glissières 21a et 21b sont terminées par une butée 36 qui vient heurter les galets 19 lorsque, pendant le mouvement de fermeture du vantail 8, celui-ci approche de la position représentée à la figure 6 en venant de celle représentée à la figure 7. Ce heurt produit sur les bras 18a et 18b un couple initiant leur rotation vers la position représentée en trait plein à la figure 1.

La porte selon l'invention comprend en outre au voisinage du bord avant 3 de la baie, dans la région supérieure de celui-ci, un support 37 qui fait face au support 31 déjà cité. Les supports 31 et 37 supportent rigidement entre eux une glissière 38 constituée par un tube à surface extérieure cylindrique dont l'axe est désigné par 38a.

Un chariot 39 en forme de manchon est monté coulissant sur la glissière 38. Un bras 41 est articulé au chariot 39 selon un axe 42 et au vantail 8 selon un axe 43. Les axes 42 et 43 sont parallèles l'un à l'autre et perpendiculaires aux plans des trajectoires (notamment au plan de la figure 1). Les axes 42 et 43 sont écartés l'un de l'autre, l'axe 43 étant écarté du plan PP vers l'intérieur du véhicule et décalé longitudinalement au-delà du bord avant 3 de la baie grâce à une console 44 fixée du vantail 8.

Lorsque le vantail 8 est en position de fermeture, le bras 41 et plus particulièrement son plan 46 contenant les axes 42 et 43 est dirigé vers l'avant, relativement au sens de fermeture du vantail, depuis l'axe 42 vers l'axe 43. Dans l'exemple représenté, cette orientation vers l'avant est oblique.

La longueur axiale du chariot 39 est par exemple de 250 mm, le diamètre extérieur de la glissière 38 étant de 50 mm. Ainsi, la glissière 38 a une excellente rigidité à l'égard de la flexion et la coaxialité entre le chariot 39 et la glissière 38 est excellente même si des couples de basculement s'exercent sur le chariot 39 autour d'axes perpendiculaires à l'axe de la glissière 38. Le bras 41 ainsi que les articulations 42 et 43 sont réalisés robustes, les articulations ayant notamment une dimension axiale et un diamètre de tourillonnement D relativement important de l'ordre de 25 mm. Compte tenu de l'ensemble de ces particularités dimensionnelles, le vantail 8 est, avec une bonne précision, immobilisé relativement à la glissière 38 à l'égard de toute rotation autour d'un axe perpendiculaire au plan PP de la baie. En d'autres termes, la liaison assurée entre la glissière 38 et le vantail 8 par le chariot 39 et le bras 41 est la seule qui empêche le vantail 8 de pivoter dans son propre plan. En particulier, les galets 19 et plus généralement les bras coulés 18a, 18b ne sont pas montés pour opposer une réaction à l'encontre d'une telle rotation indésirable.

Par contre, le chariot 39 est monté libre en rotation sur la glissière 38 autour de l'axe 38a de la glissière 38. Dans la liaison entre le vantail 8 et la glissière 38, la rotation entre le chariot 39 et la glissière 38 autour de l'axe 38a de cette dernière est la seule rotation possible autour d'un axe parallèle à la glissière 38. En d'autres termes, le vantail 8 est solidaire du chariot 39 à l'égard des rotations autour de tout axe parallèle à l'axe 38a de la glissière 38. Néanmoins, compte tenu de la liberté en rotation entre le chariot 39 et la glissière 38 autour de l'axe de la glissière 38, un autre moyen de positionnement est nécessaire pour positionner le vantail 8 autour de l'axe 38a de la glissière 38. Ce moyen de positionnement est constitué par le galet 19 du bras coudé 18b contre lequel s'appuie, à distance en dessous de l'axe 38a et selon une direction transversale au plan PP, la surface plane extérieure de la rainure 21b (figure 4). Cet appui est provoqué par le poids du vantail et plus précisément par le moment de ce poids autour de l'axe 38a de la glissière 38, moment qui est équilibré par le moment, autour du même axe, de la réaction du galet 19 contre la surface plane 22 de la rainure 21b.

Le bras 41 assure le guidage du bord avant 12 du vantail 8 lors des mouvements d'ouverture et de fermeture de ce dernier. A cet effet, le bras 41 porte à distance des axes 42 et 43 un galet suiveur de piste 47 dont l'axe 48 est parallèle aux axes 42 et 43. Le plan 49 contenant les axes 42 et 48 est dirigé vers l'avant (relativement au sens de fermeture du vantail)

et vers l'intérieur du véhicule lorsque le bras 41 est en position d'insertion du bord du vantail 8 dans la baie. Le galet 47 est engagé dans une piste 51 qui est fixée d'une part au support 37 et d'autre part à la potence 26 ainsi qu'à diverses potences intermédiaires telles que 52 (d'autres potences analogues à 52 ne sont pas représentées car elles sont situées dans la partie du dispositif qui est arrachée à la figure 1). La fixation de la piste 51 aux potences 26 et 52 est réalisée par des vis traversant des lumières allongées 53 permettant un réglage précis de la position lors du montage.

La piste 51 est un rail en forme de U comprenant deux faces intérieures verticales et opposées 54 entre lesquelles se trouve le galet 47 avec un certain jeu de coulissement.

La piste 51 comprend une région avant 51a, voisine du bord avant 3 de la baie et s'étendant sensiblement parallèlement au plan PP, une région intermédiaire 51b qui est oblique par rapport au plan PP et relie la région avant 51a avec une région arrière 51c qui est parallèle au plan PP et plus proche du plan PP que la région avant 51a. La transition entre la région avant 51a et la région intermédiaire 51b se fait par une courbe 51d dont la concavité est tournée vers l'extérieur du véhicule. Une courbe 51e dont la concavité est tournée vers l'intérieur du véhicule réalise la transition entre la région intermédiaire 51b et la région arrière 51c. L'axe 51f de la glissière 51 est situé dans un plan perpendiculaire aux axes 42, 43 et 48.

Ainsi, lorsque le chariot 39 se déplace le long de sa glissière 38, la piste 51 provoque, en fonction de la position du chariot le long de la glissière, un mouvement du galet 47 par rapport à l'axe 42 et par conséquent, une rotation du bras 41 entre la position d'insertion du bord avant 12 du vantail 8 dans la baie, représentée à la figure 1, et une position d'extraction du bord avant 12 du vantail 8 relativement à la baie vers l'extérieur du véhicule, comme cela est représenté à la figure 9. La figure 8 montre une position intermédiaire entre les deux positions extrêmes précitées.

La distance entre les axes 42 et 48 est environ égale à la moitié de la distance entre les axes 42 et 43 du bras 41, de sorte que les mouvements du galet 47 par rapport à l'axe d'articulation 42 ont pour conséquence des mouvements amplifiés de l'axe d'articulation 43 autour de l'axe d'articulation 42. On réduit ainsi l'encombrement de l'ensemble du dispositif selon la direction transversale au plan PP.

Un moyen moteur constitué par un vérin sans tige 56 est monté entre les supports 31 et 37 et est immobilisé entre ceux-ci. Un vérin sans tige est un dispositif connu produisant un mouvement par déplacement d'un curseur 57 le long d'une fente longitudinale (non représentée) s'étendant tout le long d'un corps 58 du vérin. Le curseur 57 du vérin sans tige 56 est accouplé rigidement au chariot 39 par une plaque 59.

On va maintenant décrire en référence aux figu-

res 5 à 9 le fonctionnement de la porte selon l'invention.

Lorsque le vantail est fermé, la situation est celle représentée aux figures 1, 2 et 5. Le bras 41 est incliné vers l'avant en position d'insertion du bord avant du vantail, le chariot 39 est à l'extrémité avant de la glissière 38, le plan passant par l'axe de l'arbre 16 et par l'axe commun 19a des deux galets 19 est incliné vers l'avant, les moyens bi-stables 28, 29 appliquent le joint 33 du bord arrière du vantail contre l'épaulement 34 du bord arrière 4 de la baie, et le vérin 24 n'est pas alimenté. Le cas échéant, une serrure complète l'action du dispositif bi-stable 28, 29 pour maintenir le bord arrière du vantail dans le plan PP. Le bord avant du vantail ne nécessite aucun dispositif particulier à cet effet puisqu'il est engagé dans la rainure 11 du bord avant 3 de la baie.

Pour ouvrir le vantail, après avoir dégagé les éventuelles serrures, on commence par alimenter le vérin 24 dans le sens de la contraction pour faire pivoter les bras 18a et 18b vers l'extérieur du véhicule jusqu'à leur position d'extraction du bord arrière du véhicule, représentée à la figure 6. Au cours de ce mouvement, un point dur doit être franchi par le vérin 24 lorsque le dispositif bi-stable 28, 29 se trouve en état de compression maximale puis, dans la suite du mouvement, le dispositif bi-stable aide le vérin 24. Dans l'exemple concret représenté à la figure 1, le vérin 24 est disposé vers l'avant relativement au levier 23 qu'il actionne, et le bras de levier dont bénéficie le vérin 24 pour agir sur l'arbre 16 devient nul lorsque le vantail s'approche de la position d'extraction totale du bord arrière. Aux figures 5 à 9, pour des raisons de clarté, on a placé le vérin de l'autre côté du bras 23, de sorte que le vérin 24 doit être actionné à l'extension pour provoquer le déboîtement du bord arrière.

Ensuite, comme représenté à la figure 7 par une flèche F4, le chariot 39 est mis en mouvement le long de la glissière 38 par les moyens moteurs (non représentés à cette figure). Dans un premier temps, le galet suiveur de piste 47 parcourt la région avant 51a de la glissière 51 de sorte que le bras 41 reste sensiblement immobile par rapport au chariot 39 et que le bord avant 12 se déplace vers l'arrière sensiblement dans le plan PP selon la flèche F2, et se dégage ainsi de la rainure 11 du bord avant 3 de la baie. Par ailleurs, le vantail 8 et plus particulièrement ses coulisses 21a et 21b coulisent par rapport à l'axe 19a des deux galets 19, qui forme axe de positionnement. Les bras 18a et 18b demeurent immobiles. Pour simplifier, aux figures 7 et suivantes, le dispositif bi-stable, qui ne changera plus d'état par rapport à la situation représentée à la figure 6 n'est pas représenté.

Comme représenté à la figure 8, alors que le chariot 39 poursuit sa course le long de la glissière 38 selon la flèche F4, le galet suiveur de piste 47 parcourt la région 51b de la glissière 51 de sorte que le bras 41 commence à pivoter autour de l'axe 42 par rapport

au chariot 39 ce qui fait déboîter le bord avant 12 du vantail 8 vers l'extérieur du véhicule relativement au plan PP.

Le chariot 39 poursuivant encore sa course le long de la glissière 38 (figure 9), le galet 47 parcourt la région 51c de la glissière 51 de sorte que le bras 41 prend autour de son axe 42 par rapport au chariot 39 une orientation de déboîtement maximal du bord avant 12 du vantail 8. Le vantail 8 est alors sensiblement parallèle au plan PP, mais décalé vers l'extérieur de l'ouverture par rapport à ce dernier pour coulisser le long de la face extérieure de la carrosserie, sans contact avec cette dernière.

Les opérations inverses permettent de ramener le vantail en position de fermeture.

En position de fermeture (figure 5) le vantail subit un certain effet de centrage de la part du pourtour de la baie. Mais en dehors de cela, et en particulier dans toutes les positions autres que celles voisines de la position de fermeture totale, le vantail n'est positionné que par son articulation au bras 41 et par son articulation avec coulissement aux bras 18a et 18b autour de l'axe commun 19a des galets 19 portés par ceux-ci.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple décrit et représenté. Les moyens de commande de l'orientation du bras 41 pourraient être différents, il pourrait s'agir par exemple d'un vérin.

Les moyens de déplacement du chariot le long de la glissière peuvent être un dispositif autre qu'un vérin sans tige, par exemple un système vis-écrou. On pourrait même imaginer que les moyens moteurs agissent directement sur le vantail.

L'invention est applicable aux portes dont le vantail reste toujours sensiblement parallèle à lui-même.

Revendications

1. Porte à vantail coulissant, en particulier pour véhicule, notamment véhicule ferroviaire, le vantail (8) comportant un bord avant (12) et un bord arrière (10) relativement à un mouvement depuis une position d'ouverture jusqu'à une position de fermeture dans laquelle le vantail (8) est inséré dans une baie (3, 4, 6, 7) et les bords avant et arrière du vantail sont respectivement adjacents à des bords avant (3) et arrière (4) de la baie, comprenant des moyens d'écartement sélectif (16, 18a, 18b, 19, 23, 24) entre le vantail et le bord arrière (4) de la baie, des moyens (38, 39, 41, 47, 51) de guidage du bord avant (12) du vantail, et des moyens moteurs (56) pour déplacer le vantail entre les positions d'ouverture et de fermeture, caractérisée en ce que les moyens pour guider le bord avant du vantail comprennent un chariot (39) monté coulissant sur une glissière (38) le long de la baie, un bras (41) articulé au vantail (8) et au

chariot (39) selon deux axes (42, 43) distincts sensiblement verticaux, le bras (41) étant mobile entre une position d'insertion du bord avant du vantail dans laquelle ledit bras est dirigé vers l'avant depuis le chariot (39) relativement au sens de fermeture ; et une position d'extraction du bord avant du vantail, dans laquelle il est dirigé transversalement au plan (PP) de la baie vers l'extérieur de celle-ci.

2. Porte conforme à la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de guidage du bord avant du vantail comprennent des moyens (47, 51) pour actionner le bras entre ses positions d'insertion du bord avant et d'extraction du bord avant.
3. Porte conforme à la revendication 2, caractérisée en ce que les moyens pour actionner le bras sont sensibles à la position du chariot (39) le long de la glissière (38).
4. Porte conforme à la revendication 3, caractérisée en ce que les moyens pour actionner le bras comprennent une piste profilée (51) et un suiveur de piste (47) lié au bras (41) et écarté de l'axe (42) d'articulation du bras (41) avec le chariot (39), et monté pour suivre le profil de la piste (51) lorsque le chariot (39) parcourt la glissière (38).
5. Porte conforme à la revendication 4, caractérisée en ce que le suiveur de piste (47) est moins éloigné de l'axe (42) d'articulation entre le chariot (39) et le bras (41) que l'axe (43) d'articulation entre le bras (41) et le vantail (8).
6. Porte conforme à l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les moyens moteurs (56) sont des moyens de déplacement du chariot (39) le long de la glissière (38).
7. Porte conforme à l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le bras (41), le chariot (39) et les articulations du bras (41) avec le vantail (8) et avec le chariot (39) reportent sur la glissière (38) sensiblement la totalité de la contrainte d'immobilisation du vantail (8) à l'égard des rotations autour d'un axe perpendiculaire au plan (PP) de la baie.
8. Porte conforme à l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la liaison entre un encadrement (2, 3) de la baie et le vantail (8) par l'intermédiaire du chariot (39) du bras (41) et de la glissière (38) comporte un degré de liberté en rotation autour d'un seul axe (38a) sensiblement parallèle à la glissière (38), la rotation du vantail (8) autour de cet axe étant empêchée par un moyen d'appui (18b, 19) appliquant au vantail un

effort de réaction selon une direction transversale au plan (PP) de la baie à distance dudit axe (38a) sensiblement parallèle à la glissière (38).

9. Porte conforme à la revendication 8, caractérisée en ce que l'axe sensiblement parallèle à la glissière est un axe (38a) de la glissière (38), le chariot (39) étant monté libre en rotation par rapport à la glissière (38) autour de l'axe (38a) de la glissière.
10. Porte conforme à l'une des revendications 8 ou 9, caractérisée en ce que le moyen d'appui (18b, 19) est constitué par une partie au moins des moyens d'écartement sélectif (16, 18a, 18b, 19, 23, 24) entre le vantail (8) et le bord arrière (4) de la baie.
11. Porte conforme à l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que les moyens d'écartement sélectif définissent un axe (19a) voisin du bord arrière (4) de la baie et par rapport auquel le vantail (8) pivote et coulisse, des moyens (18a, 18b, 16, 23, 24) pour déplacer sélectivement cet axe (19a) entre une position d'insertion du bord arrière du vantail et une position d'extraction du bord arrière du vantail, et des moyens bi-stables (28, 29) pour stabiliser l'axe (19a) voisin du bord arrière dans ses deux positions précitées.
12. Porte conforme à la revendication 11, caractérisée en ce que l'axe (19a) voisin du bord arrière est porté par au moins un bras pivotant (18a, 18b) arrière, portant un doigt (19) en prise avec une coulisse (21a, 21b) portée par le vantail (8).

Patentansprüche

1. Schiebeflügeltür, insbesondere für ein Fahrzeug, besonders für einen Eisenbahnwagen, wobei die Flügeltür (8), bezogen auf eine Bewegung von einer geöffneten Position in eine geschlossene Position, eine vordere Kante (12) und eine hintere Kante (10) aufweist, wobei die Flügeltür (8) in der geschlossenen Position in eine Öffnung (3, 4, 6, 7) eingesetzt ist und die vordere und die hintere Kante der Flügeltür jeweils an einen vorderen Rand (3) bzw. einen hinteren Rand (4) der Öffnung anstoßen, mit Mitteln für einen wählbaren Abstand (16, 18a, 18b, 19, 23, 24) zwischen der Schiebetür und dem hinteren Rand (4) der Öffnung, Mitteln (38, 39, 41, 47, 51) für die Führung der vorderen Kante (12) der Flügeltür und Antriebsmitteln (56) zum Verschieben der Flügeltür zwischen der geöffneten und der geschlossenen Position, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Führen der vorderen Kante der Flügeltür ei-

- nen Schlitten (39), der auf einer Schiebebahn (38) entlang der Öffnung verschiebbar angebracht ist, und einen Arm (41) umfassen, der an der Flügeltür (8) und am Schlitten (39) um zwei verschiedene und im wesentlichen vertikale Achsen (42, 43) schwenkbar ist, wobei der Arm (41) zwischen einer Position des Einsetzens der vorderen Kante der Flügeltür, in der der Arm bezogen auf die Schließrichtung vom Schlitten (39) nach vorne gerichtet ist, und einer Position des Herausziehens der vorderen Kante der Flügeltür beweglich ist, in der er quer zur Ebene (PP) der Öffnung nach der Außenseite gerichtet ist.
2. Tür gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Führen der vorderen Kante der Flügeltür Mittel (47, 51) zum Betätigen des Arms zwischen seinen Positionen des Einsetzens der vorderen Kante und des Herausziehens der vorderen Kante umfassen.
 3. Tür gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Betätigen des Arms auf die Position des Schlittens (39) entlang der Schiebebahn (38) ansprechen.
 4. Tür gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Betätigen des Arms eine mit einem Profil versehene Bahn (51) und einen mit dem Arm (41) verbundenen Bahnfolger (47) umfassen, wobei sich der Bahnfolger (47) von der Schwenkachse (42) des Arms (41) am Schlitten (39) in einem Abstand befindet und dazu angebracht ist, dem Profil der Bahn (51) zu folgen, wenn sich der Schlitten (39) entlang der Schiebebahn (38) bewegt.
 5. Tür gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Bahnfolger (47) von der Schwenkachse (42) zwischen dem Schlitten (39) und dem Arm (41) weniger weit als von der Schwenkachse (43) zwischen dem Arm (41) und der Flügeltür (8) entfernt ist.
 6. Tür gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmittel (56) Mittel zum Verschieben des Schlittens (39) entlang der Schiebebahn (38) sind.
 7. Tür gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Arm (41), der Schlitten (39) und die Schwenklager zwischen dem Arm (41) und der Flügeltür (8) sowie dem Schlitten (39) im wesentlichen die gesamte Belastung zur Unbeweglichmachung der Flügeltür (8) in Bezug auf Drehungen um eine zur Ebene (PP) des Rahmens senkrechte Achse der Schiebebahn (38) aufgeben.
 8. Tür gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen einer Einfassung (2, 3) der Öffnung und der Tür (8) über den Schlitten (39) des Arms (41) und die Schiebebahn (38) einen Freiheitsgrad in Drehrichtung um eine einzige Achse (38a) besitzt, die im wesentlichen zur Schiebebahn (38) parallel ist, wobei die Drehung der Flügeltür (8) um diese Achse durch ein Abstützmittel (18b, 19) gesperrt wird, wobei das Abstützmittel (18, 19) auf die Flügeltür in einer die Ebene (PP) der Öffnung durchsetzenden Richtung in einem Abstand von der zur Schiebebahn (38) im wesentlichen parallelen Achse (38a) eine Gegenkraft ausübt.
 9. Tür gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Schiebebahn im wesentlichen parallele Achse eine Achse (38a) der Schiebebahn (38) ist, wobei der Schlitten (39) um die Achse (38a) der Schiene in Bezug auf die Schiebebahn (38) frei drehbar angebracht ist.
 10. Tür gemäß einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstützmittel (18b, 19) wenigstens von einem Teil der Mittel für einen wählbaren Abstand (16, 18a, 18b, 19, 23, 24) zwischen der Flügeltür (8) und dem hinteren Rand (4) der Öffnung gebildet wird.
 11. Tür gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel für einen wählbaren Abstand in der Nähe des hinteren Randes (4) der Öffnung eine Achse (19a), in Bezug auf die die Flügeltür (8) geschwenkt und verschoben wird, Mittel (18a, 18b, 16, 23, 24) zum wahlweisen Verschieben dieser Achse (19a) zwischen einer Position des Einsetzens der hinteren Kante der Flügeltür und einer Position des Herausziehens der hinteren Kante der Flügeltür und bistabile Mittel (28, 29) zum Stabilisieren der Achse (19a) in der Nähe der hinteren Kante in diesen zwei oben erwähnten Positionen definieren.
 12. Tür gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (19a) in der Nähe der hinteren Kante von wenigstens einem hinteren Schwenkarm (18a, 18b) gehalten wird, der einen Zapfen (19) trägt, der mit einer von der Flügeltür (8) getragenen Gleitbahn (21a, 21b) in Eingriff ist.

Claims

1. A door comprising a sliding leaf, more particularly for a vehicle, inter alia a rail vehicle, the leaf (8) having a front edge (12) and a rear edge (10) relative to motion from an open position to a closed position in which the leaf (8) is inserted into a re-

cess (3, 4, 6, 7) and the front and rear edges of the leaf are respectively adjacent the front edge (3) and the rear edge (4) of the recess, the door comprising selective spacing means (16, 18a, 18b, 19, 23, 24) between the leaf and the rear edge (4) of the recess, means (38, 39, 41, 47, 51) for guiding the front edge (12) of the leaf, and driving means (56) for moving the leaf between the open and the closed position, characterised in that the means for guiding the front edge of the leaf comprise a carriage (39) mounted for sliding on a slideway (38) along the recess, and an arm (41) articulated to the leaf (8) and to the carriage (39) along two distinct substantially vertical axes (42, 43), the arm (41) being movable between a position for inserting the front edge of the leaf, in which the arm extends towards the front from the carriage (39) relative to the closing direction, and a position for extracting the front edge of the leaf, in which the arm extends transversely to the plane (PP) of the recess towards the exterior thereof.

2. A door according to claim 1, characterised in that the means for guiding the front edge of the leaf comprise means (47, 51) for moving the arm between the position for inserting the front edge and the position for extracting the front edge.
3. A door according to claim 2, characterised in that the means for moving the arm are sensitive to the position of the carriage (39) along the slideway (38).
4. A door according to claim 3, characterised in that the means for moving the arms comprise a sectional track (51) and a track follower (47) connected to the arm (41) and spaced apart from the axis (42) along which the arm (41) is pivoted to the carriage (39), and mounted so as to follow the contour of the track (51) when the carriage (39) travels along the slideway (38).
5. A door according to claim 4, characterised in that the track follower (47) is less far from the axis (42) between the carriage (39) and the arm (41) than the axis (43) between the arm (41) and the leaf (8).
6. A door according to any of claims 1 to 5, characterised in that the driving means (56) are means for moving the carriage (39) along the slideway (38).
7. A door according to any of claims 1 to 6, characterised in that the arm (41), the carriage (39) and the articulations of the arm (41) to the leaf (8) and the carriage (39) subject the slideway (38) to

practically the entire stress for holding the leaf (8) motionless relative to rotation around an axis perpendicular to the plane (PP) of the recess.

8. A door according to any of claims 1 to 7, characterised in that the connection between the leaf (8) and the frame (2, 3) of the recess via the carriage (39), the arm (41) and the slideway (38) has one degree of freedom in rotation around a single axis (38a) substantially parallel to the slideway (38), rotation of the leaf (8) around the axis being prevented by a bearing means (18b, 19) which subjects the leaf to a force of reaction in a direction transversely to the plane (PP) of the recess at a distance from the axis (38a) substantially parallel to the slideway (38).
9. A door according to claim 8, characterised in that the axis substantially parallel to the slideway is an axis (38a) of the slideway (38), the carriage (39) being mounted so that it can rotate freely relative to the slideway (38) around the axis (38a) of the slideway.
10. A door according to claim 8 or 9, characterised in that the bearing means (18b, 19) comprise at least a part of the selective spacing means (16, 18a, 18b, 19, 23, 24) between the leaf (8) and the front edge (4) of the recess.
11. A door according to any of claims 1 to 10, characterised in that the selective spacing means define an axis or shaft (19a) near the front edge (4) of the recess and relative to which the leaf (8) pivots and slides, means (18a, 18b, 16, 23, 24) for selectively moving the axis or shaft (19a) between a position for inserting the rear edge of the leaf and a position for extracting the rear edge of the leaf, and bistable means (28, 29) for holding the axis or shaft (19a) near the rear edge in its two aforementioned positions.
12. A door according to claim 11, characterised in that the axis or shaft (19a) near the rear edge is carried by at least one rear pivoting arm (18a, 18b) bearing a lug (19) in engagement with a slide (21a, 21b) borne by the leaf (8).

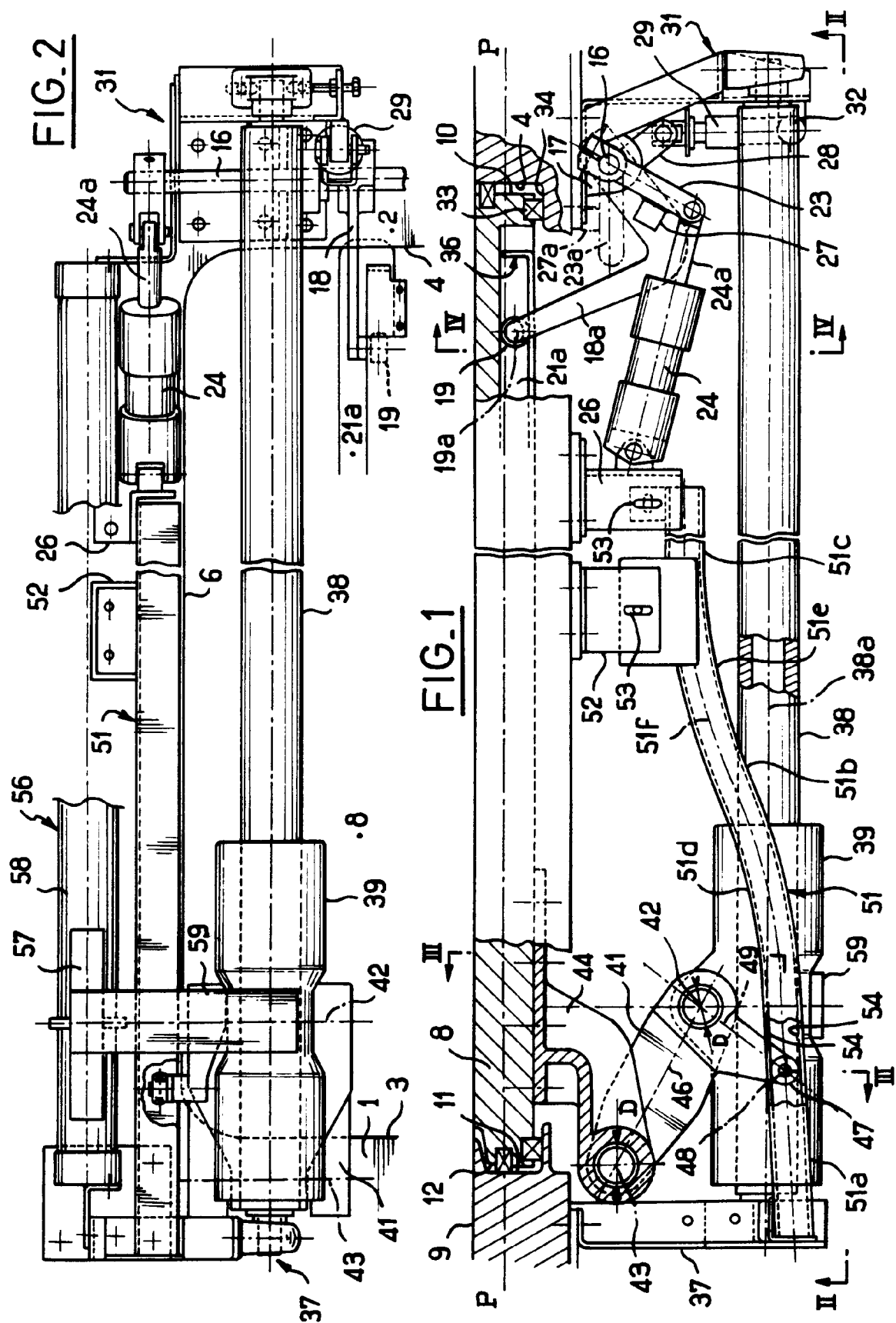


FIG. 3

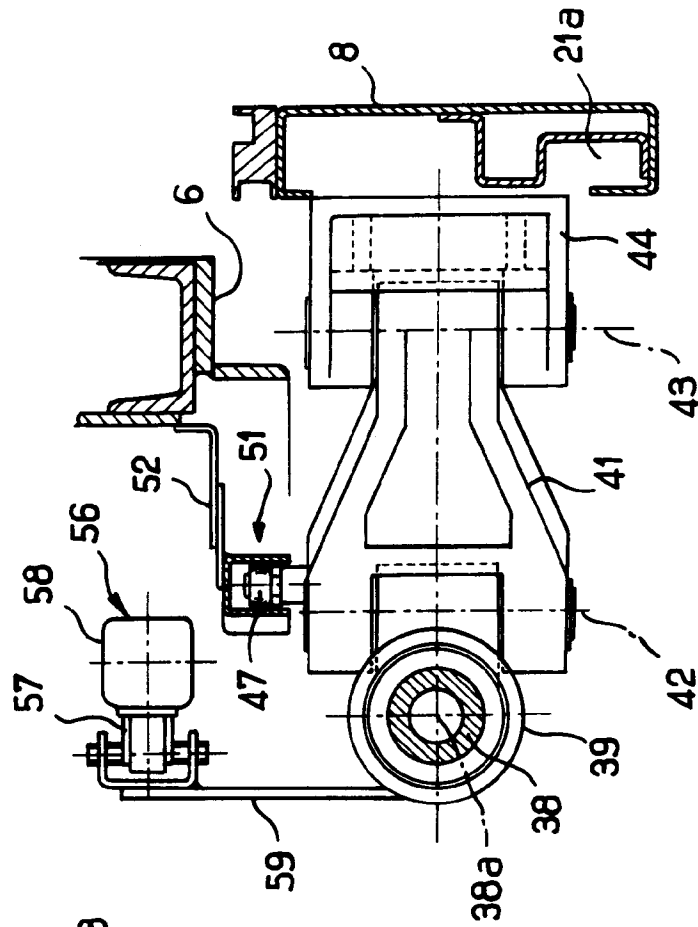


FIG. 4

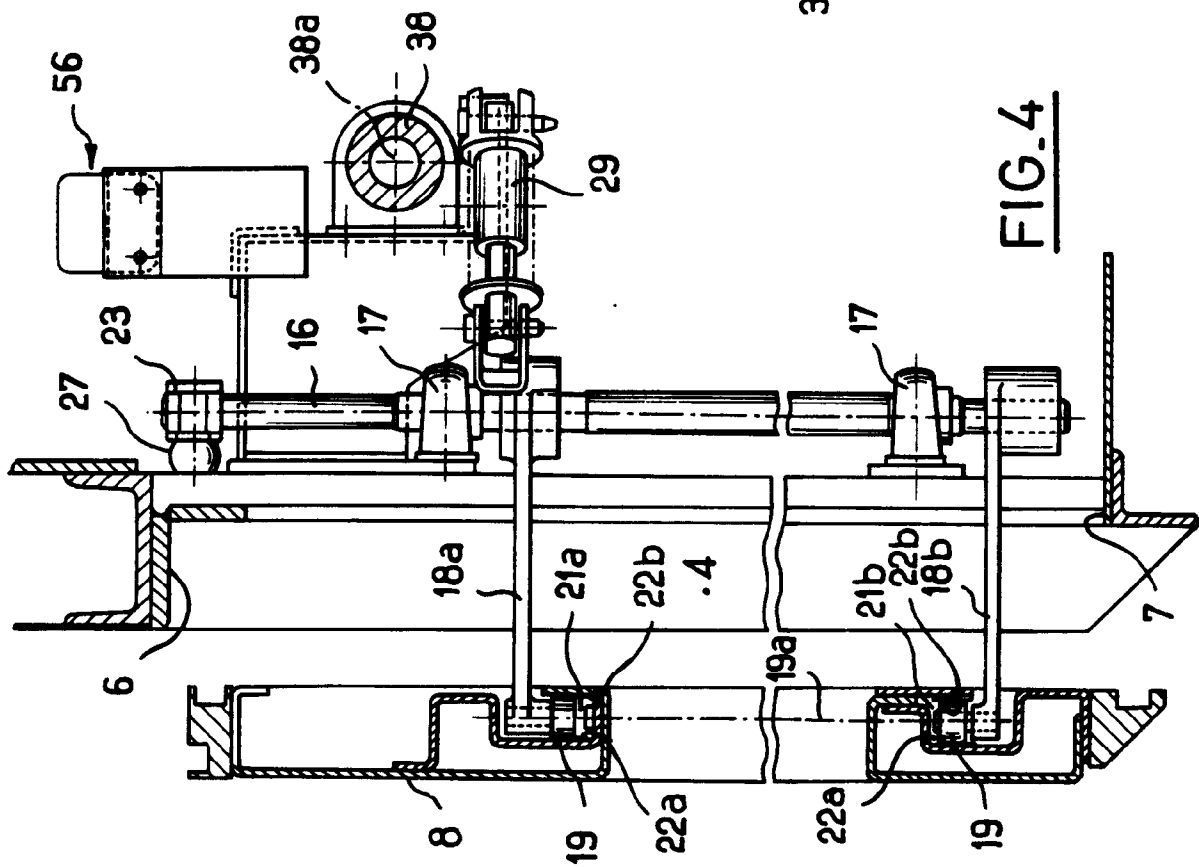


FIG. 6

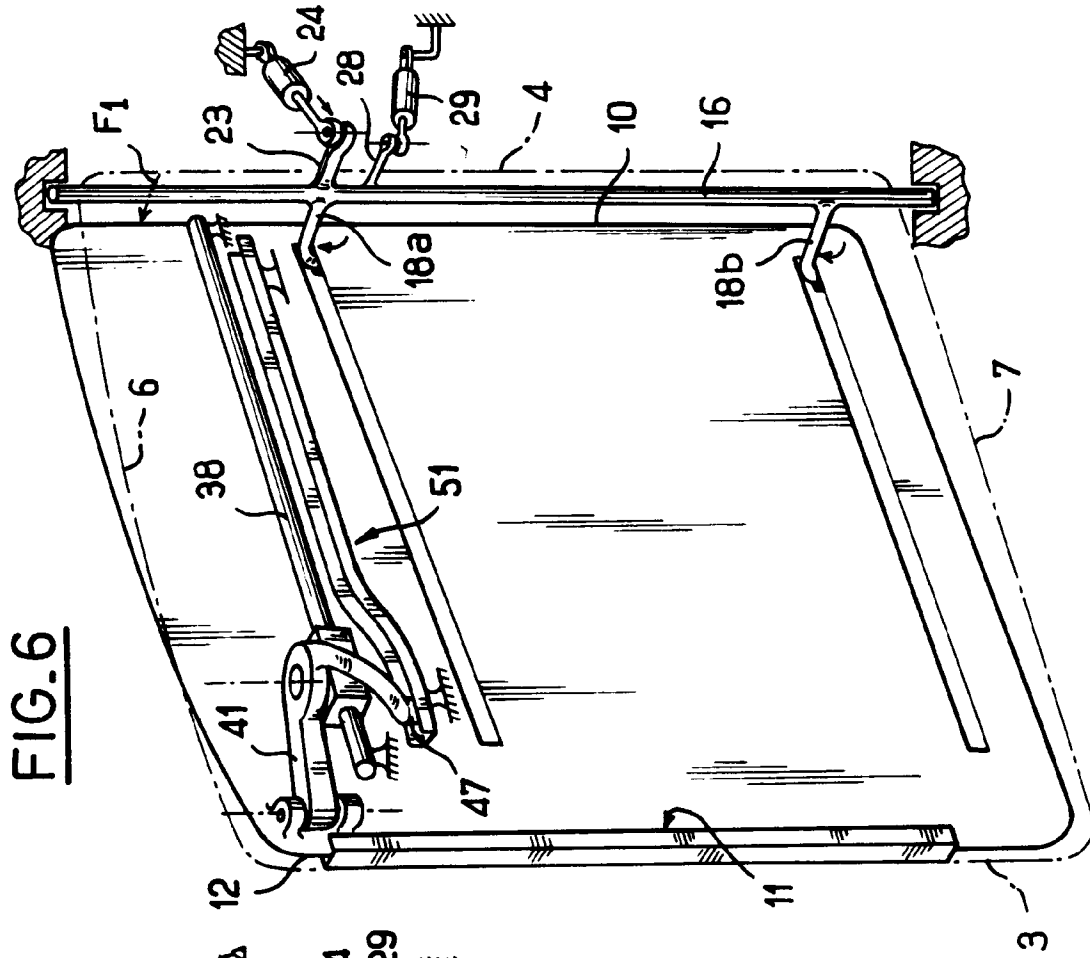


FIG. 5

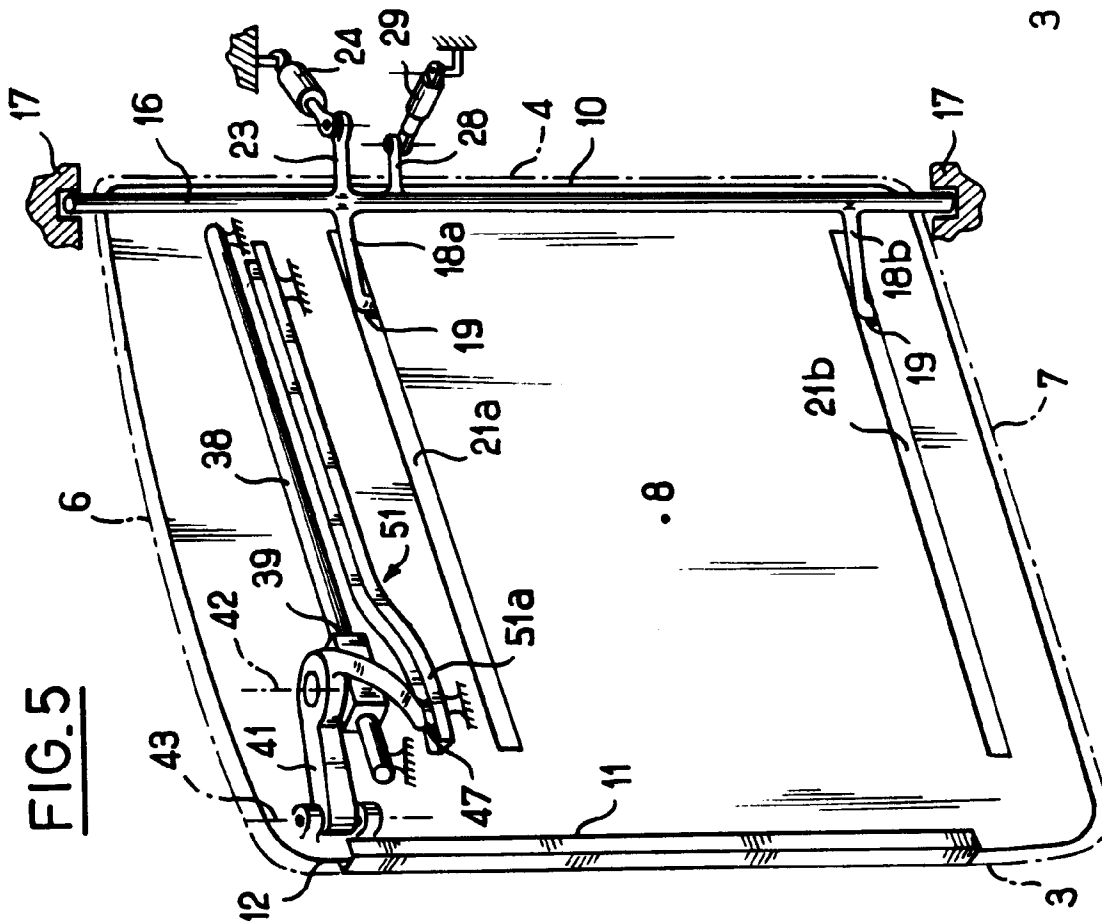


FIG. 8

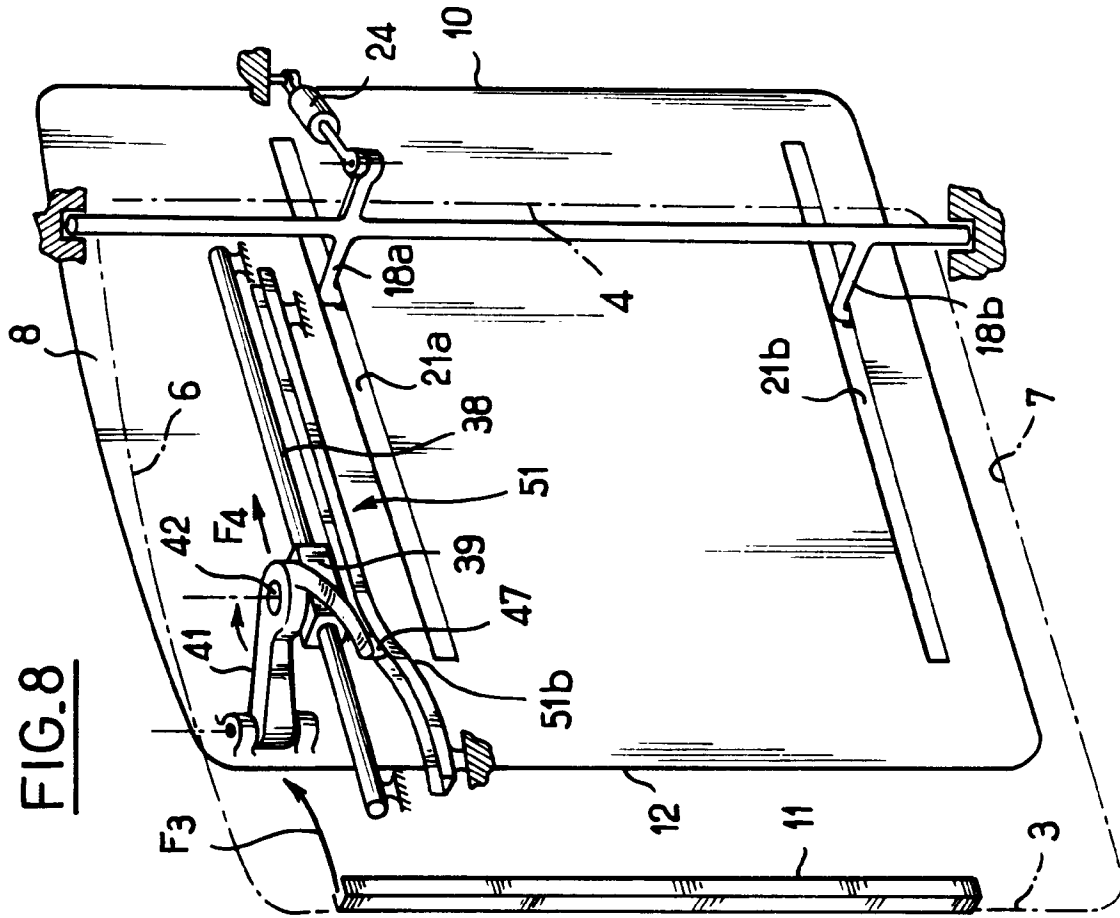


FIG. 7

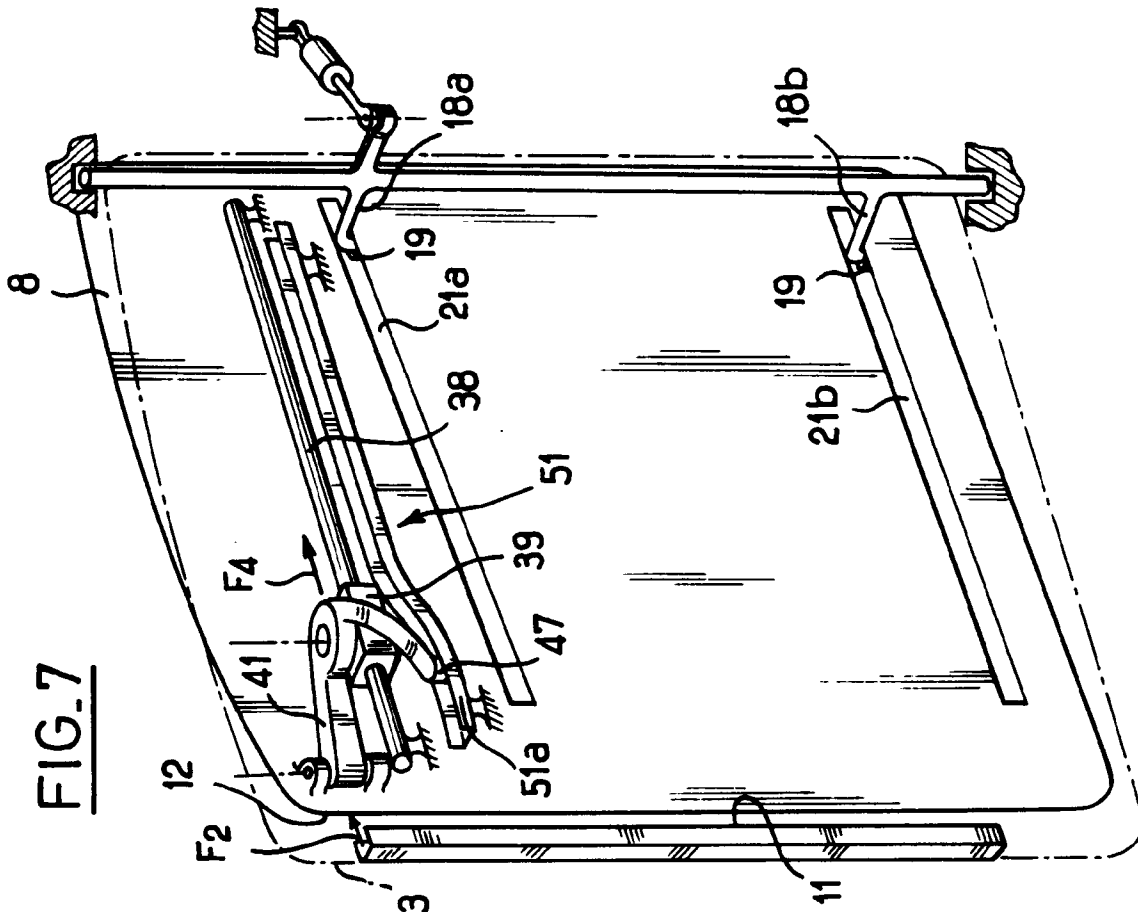


FIG. 9

