(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 875 434 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.11.1998 Patentblatt 1998/45

(51) Int Cl.[6]: **B61D 19/00**, B61D 19/02

(21) Anmeldenummer: **98890118.7**

(22) Anmeldetag: **23.04.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **28.04.1997 AT 735/97**

(71) Anmelder: **IFE Industrie-Einrichtungen Fertigungs-Aktiengesellschaft**
A-3340 Waidhofen a.d. Ybbs (AT)

(72) Erfinder: **Jarolim, Reinhold, Ing.**
3335 Weyer (AT)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
BARGER, PISO & PARTNER
Mahlerstrasse 9
Postfach 96
1015 Wien (AT)

(54) Schwenkschiebetür für Fahrzeuge zur Personenbeförderung

(57) Die Erfindung betrifft eine Schwenkschiebetür für Fahrzeuge zur Personenbeförderung mit zumindest einem Türblatt (1, 2), das auf einem Führungselement (5) verschiebbar ist, welches quer zur Ebene des Türblattes bewegbar ist und bei dem die Reaktionskraft einer Antriebsvorrichtung (29) das Führungselement quer zur Türblattebene bewegt.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet:

daß das Gelenkviereck ein Gelenkparallelogramm ist, wobei auf den am Wagenkasten drehbar gelagerten, als Schwenkplatten (6) ausgebildeten Schenkeln auch der im wesentlichen parallel zum Führungselement (5) verlaufende Antrieb (29) und die Betätigungsarme (22) für das Verschwenken des Türbaumrohres (23) gelagert sind,

daß die Koordinierung der Längsbewegung des Türblattes (2) mit der Querbewegung des Führungselementes (5) durch eine um eine wagenkastenfeste Achse (16) schwenkbare Gabel (15) erfolgt, zwischen deren Zinken ein mit dem Türblatt (2) festverbundenes Führungsmittel eingreift und

daß die schwenkbare Gabel (15) mit einem Führungszapfen in einen Führungsschlitz des Führungselementes (5) eingreift.

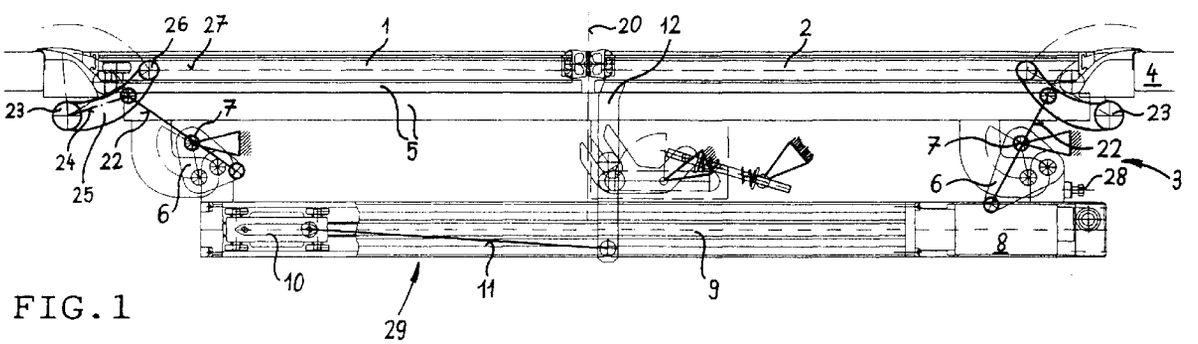


FIG.1

EP 0 875 434 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schwenkschiebetür für Fahrzeuge zur Personenbeförderung deren zumindest ein Türblatt in seiner Längsrichtung auf einem Führungselement verschiebbar ist, welches als Teil eines Gelenkviereckes quer zur Ebene des Türblattes bewegbar ist, bei der die Abtriebskraft einer Türantriebsvorrichtung am Türblatt im wesentlichen in Richtung des Führungselementes angreift und bei dem die Reaktionskraft der Antriebsvorrichtung auf einen zwischen dem Führungselement und dem Türrahmen vorgesehenen Drehteil ein Drehmoment ausübt, durch das das Führungselement quer zur Türblattebene bewegt wird.

Eine solche Schwenkschiebetür ist aus der EP 0 536 528 B1, entsprechend der DE 41 33 179 A1, bekannt. Bei der bekannten Vorrichtung wird die Längsbewegung des Türblattes mit der Querbewegung des Führungselementes durch eine mit dem Türrahmen fest verbundene Führungsschiene koordiniert, in die ein mit dem Türblatt fest verbundenes Führungsstück eingreift. Das Reaktionsmoment des Antriebes wirkt auf einen "Spreizelement" genannten Teil, der seinerseits wiederum in einem türrahmenfesten Stützteil abgestützt ist.

Diese vielfachen Abstützungen, Führungen, Befestigungen und somit Bezugnahmen zwischen dem eigentlichen Türblattantrieb und dem zugehörigen Führungsmechanismus einerseits und türrahmenfesten Teilen andererseits machen die vorbekannte Konstruktion in ihrem Einbau und der Justierung unangenehm und aufwendig.

Es darf dabei nicht außer acht gelassen werden, daß zusätzlich zu den genannten Teilen noch für jedes Türblatt ein Türbaumrohr vorgesehen und mit seiner Verdrehung mit dem Antrieb koordiniert werden muß, um das Türblatt sowohl in seinem oberen als auch in seinem unteren Bereich führen zu können, da der Führungselement genannte Teil bei der vorbekannten Lösung eigentlich reine Tragfunktion aufweist und die Führung des Türblattes ausschließlich durch das Türbaumrohr, seine Schwenkarme und zugehörige Schienen im Türblatt erfolgt.

Bei der vorbekannten Lösung ergibt sich durch die spezielle Wahl des Gelenkviereckes noch das Problem, daß die Tür auch im geschlossenen Zustand bei stromlosem Antrieb geöffnet werden kann, wenn entsprechende Kräfte auf das Türblatt wirken, was beispielsweise durch Vandalenakte, aber auch durch normale Erschütterungen während der Fahrt oder durch ältere oder gebrechliche Personen, die sich am Türblatt abstützen, erfolgen kann, aber aus Sicherheitsgründen unbedingt zu vermeiden ist. Aus diesem Grund sieht die vorbekannte Lösung einen speziellen Verriegelungsmechanismus vor, der einen weiteren genau zu justierenden Befestigungspunkt am Türrahmen erforderlich macht. All dies trägt wohl dazu bei, daß die vorbekannte Schwenkschiebetüre in der Praxis bis jetzt nicht eingesetzt worden ist.

Die Erfindung bezweckt, die Nachteile der vorbekannten Lösung zu vermeiden und eine Schwenkschiebetür zu schaffen, die einfach und rasch zu montieren und zu justieren ist und die in einer bevorzugten Ausgestaltung auch ohne Verriegelungsmechanismus gegen ein versehentliches Öffnen gesichert ist.

Erfindungsgemäß ist dazu vorgesehen, daß das Gelenkviereck ein Gelenkparallelogramm ist, wobei auf den am Wagenkasten drehbar gelagerten, als Schwenkplatten ausgebildeten Schenkeln auch der im wesentlichen parallel zum Führungselement verlaufende Antrieb und die Betätigungsarme für das Verschwenken des Türbaumrohres gelagert sind und daß die Koordinierung der Längsbewegung des Türblattes mit der Querbewegung des Führungselementes durch eine um eine wagenkastenfeste Achse schwenkbare Gabel erfolgt, in die einerseits ein mit dem Türblatt festverbundenes Führungsmittel eingreift und die anderseits mit einem Führungszapfen in einen Führungsschlitz des Führungselementes eingreift.

Auf diese Weise wird der gesamte Bewegungsmechanismus für die Schwenkschiebetür nur über die zwei Schwenkplattenachsen und die Achse der Schwenkgabel mit dem Wagenkasten verbunden, wobei in Ausgestaltungen der Erfindung noch ein Widerlager für eine auf die Schwenkgabel wirkende Feder und ein Anschlag für die Drehbewegung der Schwenkplatten in Schließrichtung kommt, wobei all diese Verbindungen zum Wagenkasten aber auf einem einzigen Profil bzw. einer Montageplatte vorgesehen sein können, so daß die Montage des vollständig vormontierten und voreingestellten Antriebs im Wagenkasten durch die Montage eines einzigen Teils, nämlich des Tragprofils bzw. der Tragplatte erfolgen kann.

Durch den Wegfall der wagenkastenfesten Führungsschiene erhält man in dem immer nur wenig Raum zur Verfügung stellenden Bereich des Wagenkastens oberhalb des Türsturzes eine deutliche Reduzierung der vorzusehenden Bauteile und somit einen wesentlich erleichterten Zugang zu Wartungs- und Inspektionszwecken.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt

die Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Schwenkschiebetür im geschlossenen Zustand,
die Fig. 2 zeigt die Schwenkschiebetüre der Fig. 1 in geöffnetem Zustand,
die Fig. 3 zeigt den erfindungsgemäßen Koordinierungsmechanismus bei geschlossener Tür und
die Fig. 4 zeigt den Mechanismus der Fig. 3 im geöffenten Zustand der Tür.

In Fig. 1 ist eine Schwenkschiebetür mit zwei Türblättern 1, 2 und einem insgesamt mit 3 bezeichneten Türantriebsmechanismus dargestellt. Unter Türantriebsmechanismus werden all die Bauteile verstanden,

die weder fest und starr mit dem Türblatt noch fest und starr mit dem Wagenkasten 4 verbunden sind. Bauteile, die beweglich am Türblatt und/oder am Wagenkasten angelenkt sind, sind Teil des Türantriebsmechanismus.

Die Türblätter 1, 2 gleiten, wie aus dem Zusammenhalt der Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, auf einem teleskopartigen Führungselement 5, das im Zuge der Öffnungsbewegung der Tür eine Bewegung normal zur Ebene der Türblätter vollführt. Diese Querbewegung wird durch das Verschwenken eines Gelenksparallelogramms ermöglicht, das einerseits aus dem Führungselement 5 besteht, anderseits aus zwei Schwenkplatten 6 und schließlich aus den zwischen den Drehachsen 7 der Schwenkplatten 6 liegenden Wagenkastenteilen.

Auf den Schwenkplatten 6 ist auch der eigentliche Antrieb, im wesentlichen parallel zum Führungselement 5 verlaufend, gelagert, so daß auch er mit den Schwenkachsen 7 ein Gelenkparallelogramm bezüglich des Wagenkastens bildet und im Zuge der Öffnungsbewegung eine (translatorische) Verschwenkung um diese Drehachsen vollführt.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der Antrieb 29 aus einem Elektromotor 8, einer Spindel 9 und einem auf Rollen geführten Mutterwagen 10, der über einen Antriebsarm 11 am Türblatt 2 angreift. Die Krafteinleitung erfolgt auf einen mit dem Türblatt 2 fest und starr (im Gegensatz zu verdrehbar oder verschwenkbar) angeordneten Arm 12.

Der Arm 12 trägt, wie insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich, einen Zapfen bzw. eine Rolle 13, die in die Ausnehmung zwischen die Zinken 14 einer Schwenkgabel 15 zu liegen kommt. Die Schwenkgabel 15 ist um eine wagenkastenfeste Achse 16 schwenkbar und trägt ihrerseits einen Führungsfinger 17, der in einen Schlitz 18 einer Führungsplatte 19 eingreift, die mit dem Führungselement 5 fest und starr verbunden ist.

Wird nun zum Öffnen der Türantrieb 29 aktiviert, so setzt der Motor 8 die Spindel 9 in Bewegung und der Mutterwagen 10 belastet den Antriebsarm 11 auf Druck und versucht so das Türblatt 2 aufzuschieben. Dies wird durch die Führungsrolle 13, die ja türblattfest angeordnet ist und die in die Schwenkgabel 15 eingreift, verhindert, so daß durch die Reaktionskraft des Antriebes der gesamte Antrieb 29 bezüglich des Wagenkastens (in der Zeichnung gesehen) nach links geschoben und um die Schwenkachsen 7 im Uhrzeigersinn verdreht wird.

Da durch diese Schwenkbewegung der Schwenkplatten 6 auch das Führungselement 5 verschwenkt wird, kommt es zu dessen Ausstellbewegung, wobei sein Längsschlitz 18 den Führungsfinger 17 der Drehgabel 15 mitnimmt und so das Verdrehen der Drehgabel 15 bewirkt, wodurch nach erfolgter vollständiger Ausstellbewegung des Führungselementes 5 die Führungsrolle 13 des Türblattes 2 aus dem Bereich der Zinken 14 der nunmehr verdrehten Drehgabel 15 kommt, was es dem Antrieb erlaubt, das Türblatt 2 nun über den Antriebsarm 11 in Öffnungsrichtung entlang des Führungselementes 5 zu verschieben.

Die Koordinierung der Bewegung des zweiten Türblattes 1 erfolgt bevorzugt durch ein umlaufendes Seil oder einen Zahnriemen od.dgl., wobei das Türblatt 1 an einem der beiden Trume, das Türblatt 2 am anderen angelenkt ist, so daß sichergestellt ist, daß die beiden Türblätter stets symmetrisch bezüglich der Symmetrieebene 20 positioniert sind.

In der dargestellten, bevorzugten, Variante ist die Führungsgabel 15 durch einen Federmechanismus 21 so belastet, daß sie unter der Wirkung dieses Federmechanismus 21 stets in eine der zwei möglichen Endlagen gedrängt wird. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß durch Erschütterungen od.dgl. bei offener Tür die Schwenkgabel nicht die in Fig. 4 dargestellte Winkellage verläßt, deren Einhaltung notwendig ist, damit der Führungszapfen 13 des Türflügels 2 beim Schließen wieder in den Bereich der Zinken 14 gelangt und ein ordungsgemäßes Schließen der Türe ermöglicht.

Bei der in Fig. 3 dargestellten, der geschlossenen Lage der Türe entsprechenden Situation des Gabelmechanismus unterstützt der Federmechanismus 21 das Einhalten der Schließlage, was aber, wie weiter unten erläutert, primär und im wesentlichen auf andere Weise erfolgt, so daß es auch möglich ist, statt des Federmechanismus 21 eine Torsionsfeder im Bereich der wagenkastenfesten Achse 16 der Drehgabel 15 vorzusehen, die die Drehgabel 15 in die der offenen Lage entsprechende Position drängt, die in Fig. 4 dargestellt ist.

Die Führung der Tür im Bodenbereich und das zuverlässig Geschlossenhalten der Tür auch bei kraftlosem Antrieb wird nach einer bevorzugten Variante der Erfindung auf folgende Weise, die in Fig. 1 dargestellt ist, erreicht: Mit den Schwenkplatten 6 verbunden sind über die bereits genannten Bauteile hinaus auch Betätigungsarme 22, die an drehfest mit den Türbaumrohren 23 angebrachten Stellarmen 24 angreifen. Beim Öffnen der Türe und damit beim Verdrehen der Schwenkplatten 6 werden somit auch die Türbaumrohre 23 verschwenkt. Diese Türbaumrohre 23 tragen im Bodenbereich des Wagenkastens Schwenkarme 25, die an ihren freien Enden mittels Rollen od.dgl. 26 in Führungen 27 der Türblätter 1, 2 eingreifen und diese Türblätter im unteren Bereich führen und halten.

Es ist nunmehr vorteilhafterweise, wie aus Fig. 1 ersichtlich, vorgesehen, daß die Betätigungsarme 22 in der geschlossenen Lage der Türe bezüglich der Schwenkachsen 7 auf der Seite zu liegen kommen, die beim Ausüben eines Druckes auf die Türblätter 1, 2 im Sinne der Ausstellbewegung ein Drehmoment auf die Schwenkplatten 6 ausübt, durch das diese im Sinne der Schließbewegung belastet werden. Dies wird, wie im dargestellten Beispiel ersichtlich, durch eine Totpunktsituation bzw. eine Übertotpunktsituation erreicht, bei der im Zuge der Schließendbewegung die Betätigungsarme 22 über die Schwenkachsen 7 hinaus bewegt werden.

Diese Maßnahme macht, wie an sich bekannt, das Vorsehen einer Notbetätigungsvorrichtung notwendig,

die erfindungsgemäß entweder auf den Antrieb oder auf eine der Schwenkplatten 6 im Sinne der Öffnungsbewegung wirkt und so auch bei stromlosem Motor 8 ein Öffnen der Tür ermöglicht.

Es ist in einer bevorzugten, aber nicht dargestellten, Ausgestaltung möglich, das Erreichen der Über-Totpunkt-Lage durch eine Feder zu erleichtern, die auf das Türbaumrohr oder die Schwenkplatte oder einen anderen (bzw. zwischen zwei) Bauteilen des Türantriebes in Schließrichtung wirkt. Dies ist insbesondere für den Notbetrieb bei ausgefallenem Antrieb vorteilhaft.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern kann verschiedentlich abgewandelt werden. So ist es möglich, statt des Spindelantriebes einen anderen Linearmotor zu verwenden oder durch eine kinematische Umkehr die Situation bei der Drehgabel 15 zu verändern, wenn beispielsweise mit dem Führungselement 5 verbunden ein Zapfen, Dorn, Finger od.dgl. vorgesehen ist und die Schwenkgabel 15 mit einer entsprechend geformten schlitzartigen Führung versehen wird.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Antriebsarm 11 bzw. sein Angriffspunkt am Türarm 12 so gewählt, daß er im Zuge der Öffnungs- bzw. Schließbewegung möglichst wenig zu beiden Seiten von der Richtung des Linearantriebes abweicht. Es ist bei speziellen Einbausituationen selbstverständlich denkbar, den Angriffspunkt näher zum Türblatt 2 oder weiter weg von ihm zu legen, so daß der Arm 11 immer nur auf einer Seite der Antriebsrichtung zu liegen kommt. Es ist für spezielle Fälle auch denkbar, den Antriebsarm 11 drehfest mit dem Mutterwagen 10 zu verbinden und im Türarm 12 eine schlitzförmige Führung vorzusehen, entlang der sich der Angriffspunkt des Antriebsarmes 11 während der Öffnungs- bzw. Schließbewegung bewegt.

In den Figura ist ersichtlich, daß das Ende der Schließbewegung durch einen Anschlag 28 justierbar vorgegeben ist, es muß dieser Anschlag nicht, wie im gezeichneten Beispiel, wagenkastenfest angeordnet sein, sondern kann auch durch eine justierbare Verdrehbeschränkung zwischen dem Antrieb 29 und der Schwenkplatte 6 oder zwischen dem Führungselement 5 und der Schwenkplatte 6 oder anderen, im Zuge der Öffnungs- und Schließbewegung relativ zueinander beweglichen Teilen, ersetzt werden.

Wie aus der Fig. 1 und 2 leicht ersichtlich, können alle wagenkastenfeste, mit dem Türmechanismus 3 zusammenwirkenden Teile leicht auf einer schlanken und wenig Platz gebrauchenden Montageplatte oder einem Montageprofil vorgesehen werden, so daß letztlich nur dieses Montageprofil bzw. diese Montageplatte mit dem Wagenkasten verbunden werden muß, um den gesamten Mechanismus 3 einzubauen. Die Betätigungsarme 22, die die Verbindung zum Türbaumrohr 23 herstellen, sind in einem solchen Fall bevorzugt längenverstellbar ausgebildet, um eventuelle Toleranzen zwischen der Lage der Türbaumrohre und des gesamten Antriebsmechanismus 3 auszugleichen.

Patentansprüche

1. Schwenkschiebetür für Fahrzeuge zur Personenbeförderung mit zumindest einem Türblatt (1, 2), das in seiner Längsrichtung auf einem Führungselement (5) verschiebbar ist, welches als Teil eines Gelenkviereckes quer zur Ebene des Türblattes bewegbar ist, bei der die Abtriebskraft einer Türantriebsvorrichtung (29) am Türblatt (2) zumindest im wesentlichen in Richtung des Führungselementes (5) angreift und bei dem die Reaktionskraft der Antriebsvorrichtung das Führungselement quer zur Türblattebene bewegt, dadurch gekennzeichnet,

   daß das Gelenkviereck ein Gelenkparallelogramm ist, wobei auf den am Wagenkasten drehbar gelagerten, als Schwenkplatten (6) ausgebildeten Schenkeln auch der im wesentlichen parallel zum Führungselement (5) verlaufende Antrieb (29) und die Betätigungsarme (22) für das Verschwenken des Türbaumrohres (23) gelagert sind,
   daß die Koordinierung der Längsbewegung des Türblattes (2) mit der Querbewegung des Führungselementes (5) durch eine um eine wagenkastenfeste Achse (16) schwenkbare Gabel (15) erfolgt, zwischen deren Zinken (14) ein mit dem Türblatt (2) festverbundenes Führungsmittel (13) eingreift und
   daß die schwenkbare Gabel (15) mit einem Führungszapfen (17) in einen Führungsschlitz (18) des Führungselementes (5) eingreift.

2. Schwenkschiebetür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsarme (22) im Zuge der Türschließbewegung einen Winkelbereich bezüglich der Schwenkachsen (7) überfahren, der in seinem Endbereich über diese Schwenkachsen (7) hinausgeht.

3. Schwenkschiebetür nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbare Gabel (15) nach Art eines Totpunktmechansimus unter der Wirkung eines Federmechanismus (21) steht, der sie, je nach Lage, in die eine oder die andere ihrer Endlagen zu bringen sucht.

4. Schwenkschiebetür nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbare Gabel (15) unter der Wirkung einer Feder, bevorzugt einer Torsionsfeder, steht, die sie in die Endlage zu schwenken sucht, die der Tür-offen-Stellung entspricht.

5. Schwenkschiebetür nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachsen (7) der Schwenkplatten (6) und die

wagenkastenfeste Achse (16) der Gabel (15), sowie gegebenenfalls das wagenkastenseitige Lager des Federmechanismus (21) und ein bevorzugt justierbarer Endanschlag (28) auf einer Montageplatte bzw. einem Montageprofil montiert sind, und daß bevorzugt die Betätigungsarme (22) längenverstellbar sind.

6. Schwenkschiebetür nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Feder, die bevorzugt am Türbaumrohr (23) oder den Schwenkplatten (6) angreift und den Türmechansimus (3) in die Geschlossen-Lage drängt, vorgesehen ist.

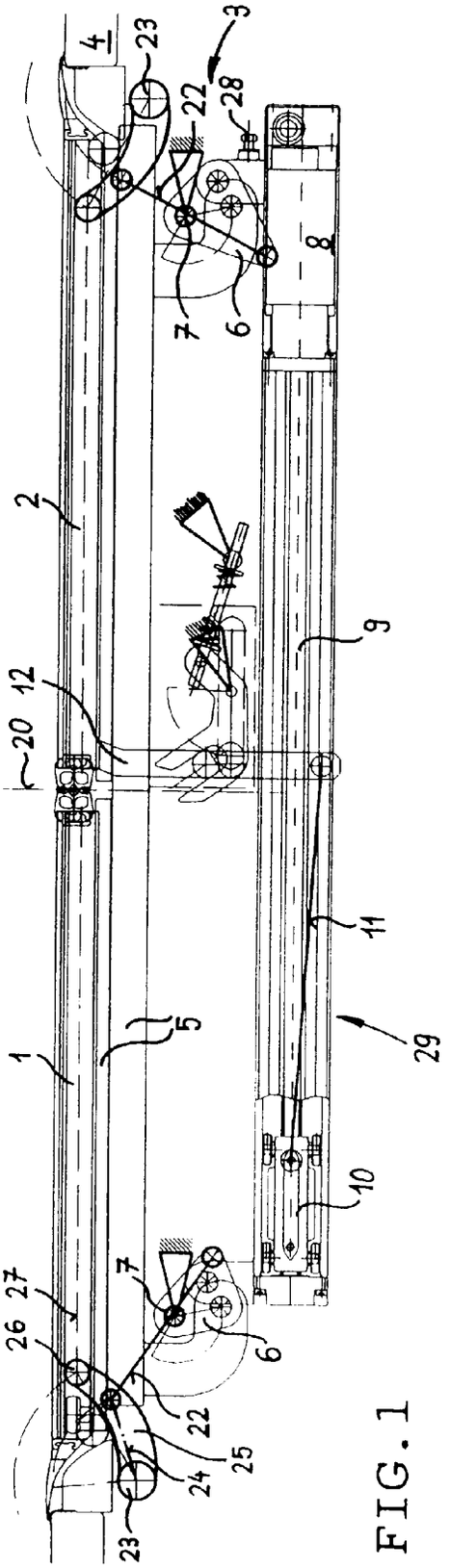

4
23
3
22
28
8
7
6
2
9
20
12
11
5
1
29
10
27
26
24
25

FIG. 1

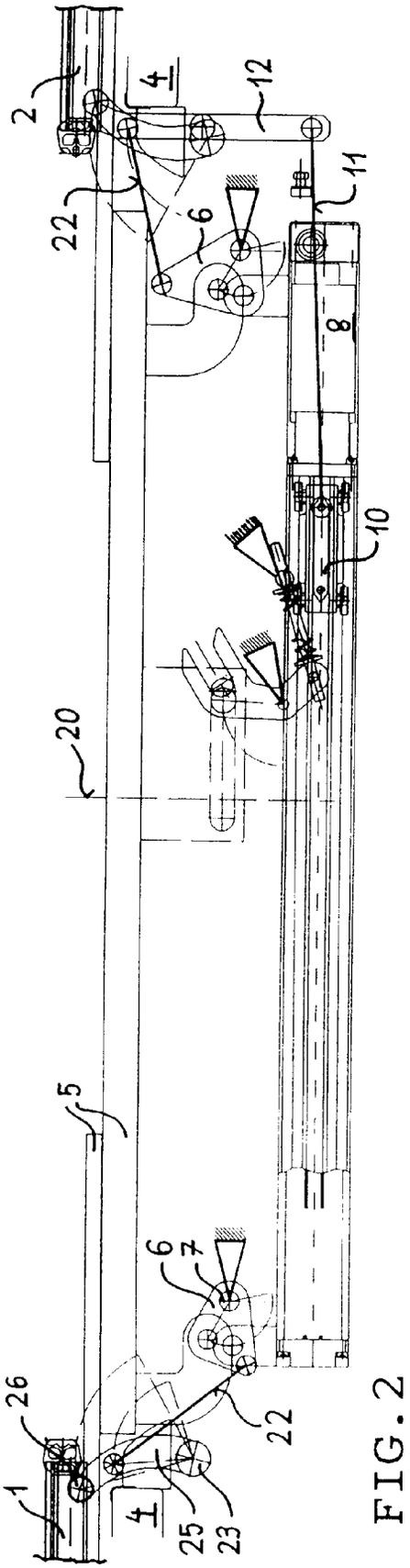

2
4
12
22
11
6
8
10
20
5
7
26
25
23
1

FIG. 2

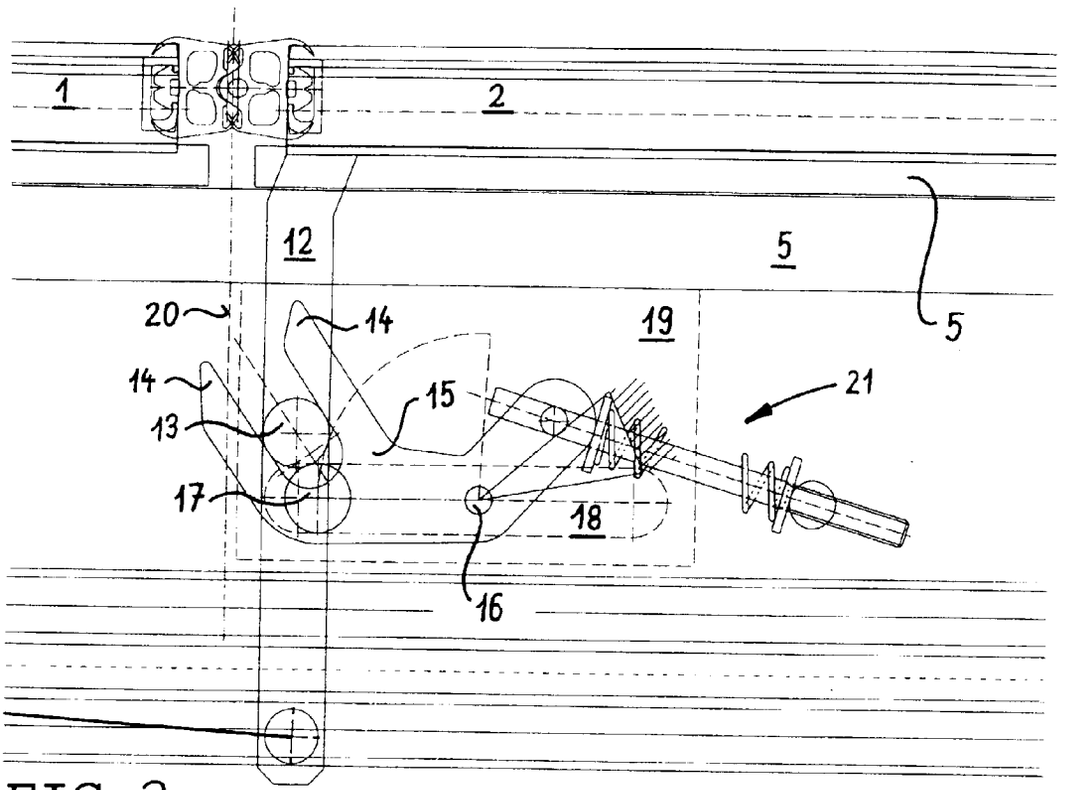


FIG.3

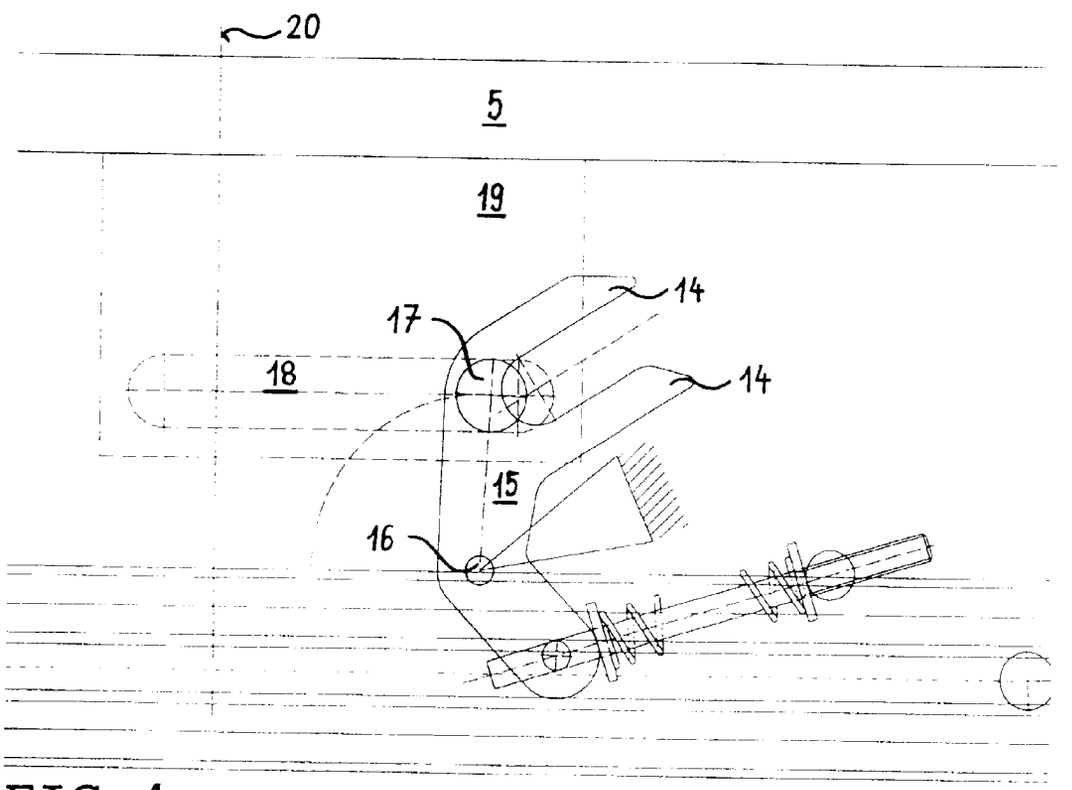


FIG.4

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 89 0118

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 492 743 A (TEBEL PNEUMATIEK BV) 1. Juli 1992 * Spalte 2, Zeile 14 - Spalte 4, Zeile 36; Abbildungen 1-3 *	1	B61D19/00 B61D19/02
A	EP 0 517 334 A (TBL BEHEER BV) 9. Dezember 1992 * Spalte 2, Zeile 18 - Spalte 6, Zeile 38; Abbildungen 1,2 *	1	
A	EP 0 716 004 A (BODE & CO GEB) 12. Juni 1996 * Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 4, Zeile 6; Abbildungen 1-4 *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

B61D
E05D
B60J

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	18. August 1998	Chlosta, P

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)