



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: AT 398 059 B

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 420/90

(51) Int.Cl.⁵ : B61F 3/12

(22) Anmeldetag: 22. 2.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1994

(45) Ausgabetag: 26. 9.1994

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1 291681 PCT WO 87/05873 AT-E 44919
AT-E 33799 AT-PS 359120 AT-PS 177443 GB-PS 845899
DE-PS 664933 DE-PS 857390 US-PS2708887 US-PS2826155

(73) Patentinhaber:

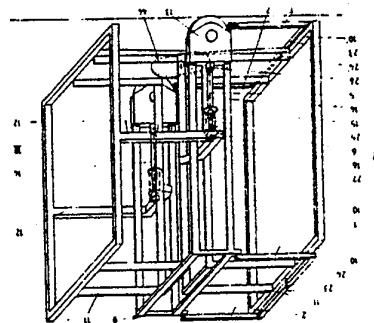
SGP VERKEHRSTECHNIK GESELLSCHAFT M.B.H.
A-1110 WIEN (AT).

(72) Erfinder:

LENK LEOPOLD ING.
WIEN (AT).

(54) SCHIENENFAHRZEUG MIT ZUMINDEST ZWEI WAGEN

(57) Schienenfahrzeug, insbesondere Wagengarnitur, bei welcher das Fahrwerk, vorzugsweise ein Losradfahrwerk, an einer gelenkigen Verbindungsstelle der Enden zweier benachbarter Wagen 18, 19 vorgesehen ist, das ein Portalfahrwerk ist, bei welchem die quer zur Fahrtrichtung einander gegenüberliegenden Räder 35 durch ein Portal 9, Portalgerüst od.dgl. verbunden sind, welches ein Teil des Durchganges zwischen den aufeinanderfolgenden Wagen 18, 19 bildet. Das Ende des einen Wagens 19 ist auf das benachbarte Ende des folgenden Wagens 18 vorzugsweise durch ein sphärisches Gelenk 31 aufgesattelt und bildet gemeinsam mit den beiden Bodenteilen 20 den Fußboden 44 des Durchganges. Das Portal 9, Portalgerüst od. dgl. des Fahrwerkes 7 ist deckenseitig und/oder bodenseitig durch mindestens einen in Fahrtrichtung angeordneten Lenker 1, 2 bzw. 1', 2' mit dem einen Ende des einen der beiden aufeinanderfolgenden Wagen 18, 19, vorzugsweise dem aufgesattelten Wagen 19, gelenkig verbunden.



AT 398 059 B

Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug mit zumindest zwei mittels eines sphärischen Gelenkes verbundenen, eine Wagengarnitur bildenden Wagen, wobei die benachbarten Enden aufeinanderfolgender Wagen mit einem Rahmen versehen sind und an der Verbindungsstelle ein als Portalfahrwerk ausgebildetes Fahrwerk mit Losrädern vorgesehen ist, bei welchem die quer zur Fahrtrichtung einander gegenüberliegenden Räder bzw. Radgestelle ein Portal oder Portalgerüst tragen, welches zumindest einen Teil des Durchganges zwischen den aufeinanderfolgenden Wagen bildet.

Durch die EP-A1-291 681 ist ein Schienenfahrzeug, insbesondere Stadtbahnwagen, bekannt geworden, bei welchem die benachbarten Enden zweier aufeinanderfolgender Wagen durch ein sphärisches Gelenk untereinander verbunden sind, welches oberhalb des Laufwerkes angeordnet ist, das einen tiefliegenden Laufwerkrahmen und einen Gelenkträger aufweist. Die bekannte Konstruktion des Schienenfahrzeuges hat den Nachteil, daß das Portalfahrwerk einen verhältnismäßig komplizierten und arbeitsaufwendigen Aufbau besitzt, wobei der Fußboden im Bereiche des Portaldurchganges für Niederflurwagen zu hoch ist.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung von Maßnahmen, durch welche bei einfacher Konstruktion des Portalfahrwerkes der Wagenfußboden bzw. die Einstiegshöhe des Fahrzeuges so tief als möglich abgesenkt werden kann. Außerdem soll das Fahrwerk ohne wesentliche Veränderung für unterschiedliche Spurweiten verwendbar sein. Eine zusätzliche Aufgabe der Erfindung ist es, Maßnahmen zu schaffen, um Abweichungen der Radstellung gegenüber der idealen Radstellung in der Bogenein- und Bogenausfahrt des Wagens zu minimieren.

Diese Aufgaben werden bei einem Schienenfahrzeug der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß aus den beiden benachbarten Enden zweier aufeinanderfolgender Wagen je ein an seinem freien Ende mit einer Scheibe versehener, den Durchgang bildender Bodenteil hinausragt, von welchen beiden Scheiben die eine auf der anderen unter Zwischenschaltung des sphärischen Gelenkes in bekannter Weise aufgesattelt ist und gemeinsam mit den beiden Bodenteilen den Fußboden des Durchganges bildet, wobei das Portal, Portalgerüst od. dgl. des Fahrwerkes deckenseitig und/oder bodenseitig durch mindestens einen in Fahrtrichtung angeordneten Lenker mit dem einen Ende des einen der beiden aufeinanderfolgenden Wagen, vorzugsweise dem aufgesattelten Wagen, gelenkig verbunden ist.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist jeder das Losrad tragende Radkasten an seiner Innenseite an das benachbarte Ende des folgenden Wagens über einen Lemniskatenlenker angeschlossen, welcher aus einem am Radkasten angelenkten doppelarmigen Schwenkhebel besteht, dessen beide Arme jeweils an ein Ende je eines Lenkers gelenkig angeschlossen sind, der mit seinem anderen Ende an das benachbarte Ende des folgenden Wagens angelenkt ist.

Der Lemniskatenlenker stellt die Winkelsymmetrale zwischen den beiden Wagenkasten her und sichert, daß das Portal in der Winkelsymmetralen dieser Wagenkasten gehalten bzw. gesteuert wird.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist das Portal, Portalgerüst od. dgl. des Fahrwerkes deckenseitig und/oder bodenseitig jeweils mittels zweier quer zur Fahrtrichtung in Abstand voneinander angeordneter Lenker mit einem sich quer zur Fahrtrichtung erstreckenden Balken gelenkig verbunden, der mittig über ein Gelenk an dem entsprechenden Wagen angebracht ist, wobei alle Gelenke zwischen den Lenkern und dem bzw. den Balken als sphärische Gelenke ausgebildet sind.

Ein weiterer Vorteil wird dadurch erzielt, daß jeder Wagen an seinem dem folgenden Wagen benachbarten Ende mit einem Stützrahmen versehen ist, der einen mittig abstehenden Träger aufweist, zwischen dem und dem jeweiligen darunterliegenden Radkasten ein vorzugsweise als Stoßdämpfer dienendes Federbein eingespannt ist.

Weiters ist es Gegenstand der Erfindung, daß das Federbein mit dem Träger einerseits und mit dem Radkasten andererseits durch ein sphärisches Gelenk verbunden ist.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung besteht darin, daß das Federbein aus zwei ineinandergeschobenen Rohren besteht, zwischen deren oberen Enden eine Feder eingespannt ist.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung wird dadurch erzielt, daß bei Losrädern, die durch einen am Radkasten angebrachten Motor angetrieben sind, die untere Abstützung der Feder des Federbeines höher als das obere Ende des Motors gelegen ist.

Vorzugsweise ist am Radkasten des Fahrwerkes eine Bremsseinheit mittels eines Trägers lösbar angebracht.

Schließlich ist es Gegenstand der Erfindung, daß das Portal, Portalgerüst od. dgl. an jedem Radkasten über mindestens eine Feder abgestützt ist. Dadurch wird eine selbständige Einstellung der Radkästen bei Fehlsteuerungen erzielt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt.

Es zeigen in schaubildlicher Darstellung und vereinfacht Fig. 1 den tragenden Endteil eines Wagens, Fig. 2 den aufzusattelnden benachbarten Endteil des folgenden Wagens, Fig. 3 das Portalfahrwerk, Fig. 4 den Zusammenbau des Portalfahrwerkes mit den beiden Endteilen der aufeinanderfolgenden Wagen, Fig. 5

das Bremssystem des Portalfahrwerkes, Fig. 6 eine ähnliche Darstellung wie Fig. 4 nur mit angetriebenen Rädern und die Fig. 7 und 8 eine Zugsgarnitur in Seitenansicht und Draufsicht.

Wie der Fig. 7 entnommen werden kann, befindet sich das erfindungsgemäße Fahrwerk 7 zwischen zwei aufeinanderfolgenden Wagen 18,19, von denen der eine z.B. der Wagen 19, auf dem Wagen 18 aufgesattelt ist. Zu diesem Zweck besitzen die einander zugekehrten Enden der beiden Wagen 18,19, wie den Fig. 1,2,4 und 6 zu entnehmen ist, zwei quer zur Fahrtrichtung in Abstand voneinander angeordnete und sich in Fahrtrichtung erstreckende C-förmige Stützrahmen 11, die bodenseitig durch eine Bodenplatte 20 und am oberen Ende durch einen Träger 21 verbunden sind und an einen Rahmen 10 des Wagenkastens angeschlossen sind. Die beiden durch die Stützrahmen 11 gebildete Fortsätze der Wagen begrenzen den Durchgang zwischen den beiden Wagen 18 und 19. Die Bodenplatte 20 des Wagens 18 ist am Verbindungsende der beiden Wagen mit einer Scheibe 28 versehen, auf welche eine korrespondierende Scheibe 29 des Bodens 20 des nachfolgenden Wagens 19 aufgesattelt ist. Die beiden Scheiben 28,29 sind durch ein sphärisches Gelenk 31 miteinander verbunden. Hierbei besteht die Möglichkeit, das eine Ende eines Wagens als tragendes und das andere als getragenes bzw. aufzusattelndes Ende auszubilden. Es ist aber auch denkbar, den einen Wagen mit tragenden und den darauffolgenden mit zu tragenden bzw. aufzusattelnden Enden auszubilden.

Das Fahrwerk 7 besitzt zwei Losräder 35, die in einem Radkasten 13 gelagert sind, auf welchen sich je zwei Steher 39 eines Portales 9 über jeweils eine Primärfeder 110 abstützen, welche die Aufgabe hat, eine Federung in der Radialrichtung zu sichern. Das Portal 9 ist, wie die Fig. 4 und 6 zeigen, über die aus den Stützrahmen 11 bestehenden Fortsätze der beiden benachbarten Enden der aufeinanderfolgenden Wagen gestülpt. Die Decke des Portales 9 ist, wie die Fig. 4 und 6 zeigen, zu beiden Seiten an das eine Ende je eines in Fahrtrichtung gelegenen Lenkers 1 bzw. 2 angelenkt, von welchen das andere Ende an einen quer zur Fahrtrichtung gelegenen Balken 23 angelenkt ist, der mittig bei 24 am Wagenkasten 19, im vorliegenden Fall an einen oberen Querträger 10' des Rahmens 10, angelenkt ist. Gleiche Lenker 1',2' sind auch bodenseitig vorgesehen und einerseits am Radkasten 13 und andererseits an einen quer zur Fahrtrichtung gelegenen Balken 23' angelenkt, welcher in gleicher Weise wie der Balken 23 an einem unteren Träger 10'' bei 24' angelenkt ist. Sowohl die Gelenke der beiden Lenker 1 und 2 bzw. 1',2' bzw. Radkasten 13 am Portal 9 und am Rahmen 10 als auch die Gelenke 24, 24' sind sphärische Gelenke.

Der endseitige den Durchgang zwischen benachbarten Wagen begrenzende Stützrahmen 11 des tragenden Wagens, im vorliegenden Fall des Wagens 18 ist beidseitig mit je einem im wesentlichen horizontalen quer zur Fahrtrichtung seitlich abstehenden Träger 12 versehen, welcher sich etwa in der Mitte des Wagenkastens befindet, und den jeweiligen Stützrahmen 11 mit dem Wagenkasten bzw. dessen Rahmen 10 verbindet. Jeder der beiden Rahmen 12 stützt sich über ein Federbein 14, wie Fig. 4 zeigt, am Radkasten 13 ab. Das Federbein 14 besteht aus einem äußeren und einem inneren Rohr 5 bzw. 6. Die beiden Rohre sind ineinander verschiebbar und bilden bzw. haben integriert einen hydraulischen Stoßdämpfer. Die oberen Enden der beiden Rohre 5 bzw. 6 sind mit je einer Platte 15 bzw. 16 versehen, zwischen welchen Platten eine Feder 25, z.B. eine Schrauben- oder Luftfeder, angeordnet ist. Das Federbein 14 ist an seinen Enden über ein Gelenk 26 bzw. 27 mit dem Träger 12 bzw. dem Radkasten 13 verbunden, wobei jedes Gelenk ein sphärisches Gelenk ist.

Die beiden Radkästen 13 sind an ihrer Innenseite durch Lemniskatenlenker mit den benachbarten Enden der aufeinanderfolgenden Wagen verbunden. Jeder der beiden Lemniskatenlenker besteht aus einem doppelarmigen, am Radkasten 13 angelenkten Hebel 8, dessen beide Arme an sich jeweils in entgegengesetzter Fahrtrichtung erstreckende Lenker 17 angeschlossen ist, von welchen das dem Hebel 8 abgekehrte Ende über einen Zapfen 118 mit dem einen bzw. dem benachbarten Ende bzw. Rahmen 10 der aufeinanderfolgenden Wagen gelenkig verbunden ist. Hierbei hat die Feder 110 die Aufgabe, daß beim Einfahren in eine Kurve oder beim Ausfahren aus derselben, wenn sich der eine Wagen in der Kurve, der andere noch nicht oder schon nicht mehr in der Kurve befindet, die sich durch die Lemniskatensteuerung ergebende geringfügige Fehlsteuerung auszugleichen, wodurch sich eine Selbststeuerung des Radkastens ergibt.

Die Losräder 35 können, wie die Fig. 3 und 6 zeigen, durch einen Motor 3 über ein Getriebe 4 angetrieben werden, welches an den Radkasten 13 angeschlossen ist. In diesem Falle ist die untere Scheibe 15 höher als der Motor gelegen.

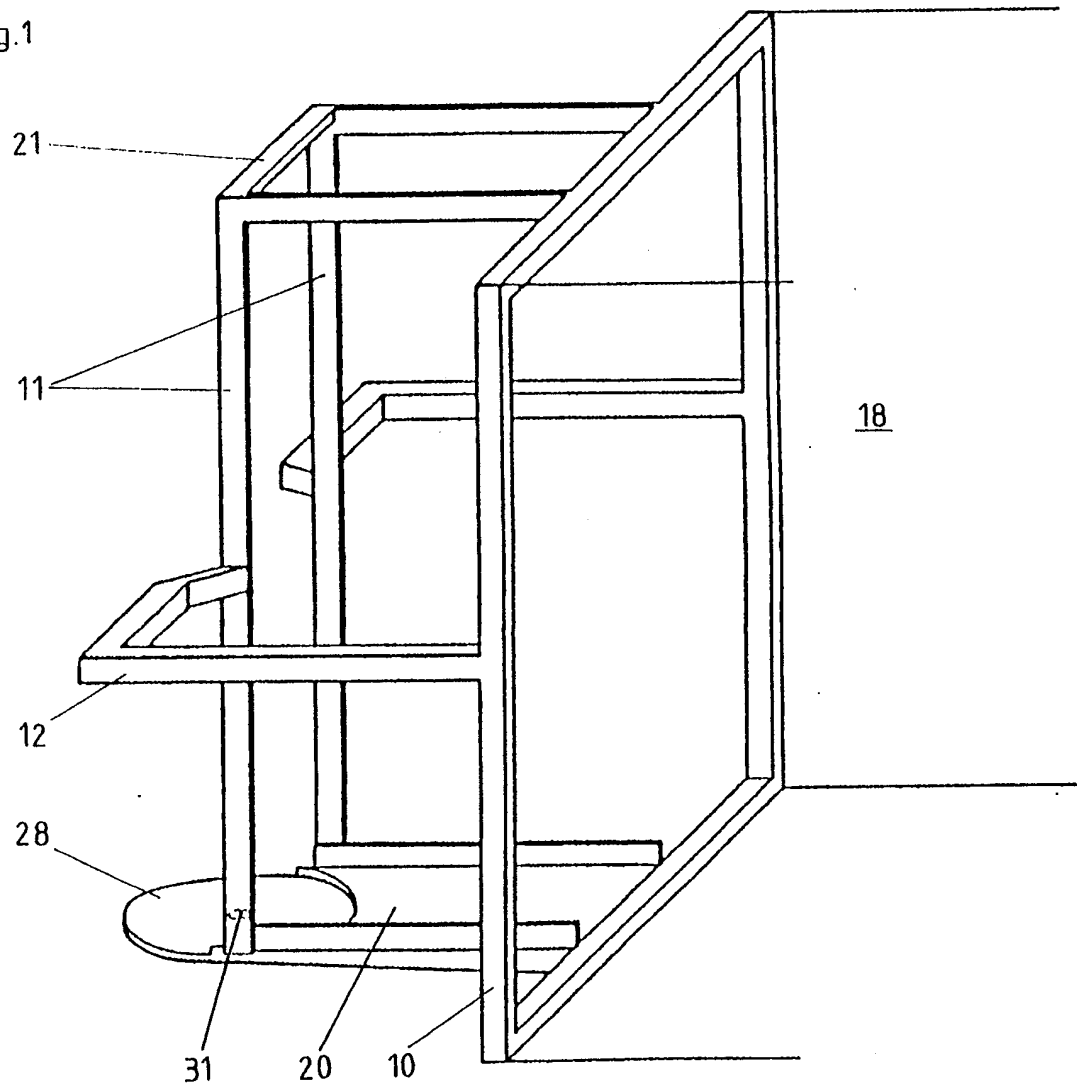
Schließlich ist noch das Bremssystem zu erwähnen, welches in den Fig. 5 und 6 dargestellt ist und aus einer Radscheibenbremse 30 und einer Magnetbremse 32 besteht. Diese Bremseinheit ist über einen Träger 33, z.B. mittels Schrauben od.dgl. mit dem Radkasten 13 lösbar verbunden, sodaß die Bremseinheit mit dem Träger zu Wartungszwecken vom Radkasten 13 in einfacher Weise abmontiert werden kann.

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug mit zumindest zwei mittels eines sphärischen Gelenkes verbundenen, eine Wagen-
garnitur bildenden Wagen, wobei die benachbarten Enden aufeinanderfolgender Wagen mit einem
5 Rahmen versehen sind und an der Verbindungsstelle ein als Portalfahrwerk ausgebildetes Fahrwerk mit
Losrädern vorgesehen ist, bei welchem die quer zur Fahrtrichtung einander gegenüberliegenden Räder
bzw. Radgestelle ein Portal oder Portalgerüst tragen, welches zumindest einen Teil des Durchganges
zwischen den aufeinanderfolgenden Wagen bildet, **dadurch gekennzeichnet**, daß aus den beiden
10 benachbarten Enden zweier aufeinanderfolgender Wagen (18, 19) je ein an seinem freien Ende mit
einer Scheibe (28 bzw. 29) versehener, den Durchgang bildender Bodenteil (20) hinausragt, von
welchen beiden Scheiben (28, 29) die eine auf der anderen unter Zwischenschaltung des sphärischen
Gelenkes (31) in bekannter Weise aufgesattelt ist und gemeinsam mit den beiden Bodenteilen (20) den
Fußboden (44) des Durchganges bildet, wobei das Portal (9), Portalgerüst od. dgl. des Fahrwerkes (7)
15 deckenseitig und/oder bodenseitig durch mindestens einen in Fahrtrichtung angeordneten Lenker (1, 2
bzw. 1', 2') mit dem einen Ende des einen der beiden aufeinanderfolgenden Wagen (18, 19),
vorzugsweise dem aufgesattelten Wagen (19), gelenkig verbunden ist.
2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder das Losrad (35) tragende
Radkasten (13) an seiner Innenseite an das benachbarte Ende des folgenden Wagens (18 bzw. 19)
20 über einen Lemniskatenlenker angeschlossen ist, welcher aus einem am Radkasten (13) angelenkten
doppelarmigen Schwenkhebel (8) besteht, dessen beide Arme jeweils an ein Ende je eines Lenkers
(17) gelenkig angeschlossen sind, der mit seinem anderen Ende an das benachbarte Ende des
folgenden Wagens (18 bzw. 19) angelenkt ist.
- 25 3. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Portal (9), Portalgerüst od.
dgl. des Fahrwerkes (7) deckenseitig und/oder bodenseitig jeweils mittels zweier quer zur Fahrtrichtung
in Abstand voneinander angeordneter Lenker (1, 2 bzw. 1', 2') mit einem sich quer zur Fahrtrichtung
erstreckenden Balken (23 bzw. 23') gelenkig verbunden ist, der mittig über ein Gelenk (24, 24') an dem
entsprechenden Wagen (19) angebracht ist, wobei alle Gelenke zwischen den Lenkern (1, 2 bzw. 1', 2')
30 und dem bzw. den Balken (23 bzw. 23') als sphärische Gelenke ausgebildet sind.
4. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Wagen (18 bzw. 19) an
seinem dem folgenden Wagen (18 bzw. 19) benachbarten Ende mit einem Stützrahmen (11)
versehen ist, der einen mittig abstehenden Träger (12) aufweist, zwischen dem und dem jeweiligen
35 darunterliegenden Radkasten (13) ein vorzugsweise als Stoßdämpfer dienendes Federbein (14)
eingespannt ist.
5. Schienenfahrzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Federbein (14) mit dem
Träger (12) einerseits und mit dem Radkasten (13) andererseits durch ein sphärisches Gelenk (26 bzw.
40 27) verbunden ist.
6. Schienenfahrzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Federbein (14) aus zwei
ineinandergeschobenen Rohren (5, 6) besteht, zwischen deren oberen Enden eine Feder (25) einge-
spannt ist.
45
7. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Losrädern (35), die durch
einen am Radkasten (13) angebrachten Motor (3) angetrieben sind, die untere Abstützung der Feder
(25) des Federbeines (14) höher als das obere Ende des Motors gelegen ist.
- 50 8. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Radkasten (13) des Fahrwer-
kes (7) eine Bremsenheit (30, 32) mittels eines Trägers (33) lösbar angebracht ist.
9. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur selbsttätigen
Einstellung der Radkästen (13) bei Fehlsteuerungen das Portal (9), Portalgerüst od. dgl. an jedem
55 Radkasten (13) über mindestens eine Feder (110) abgestützt ist.

Hiezu 7 Blatt Zeichnungen

Fig.1



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

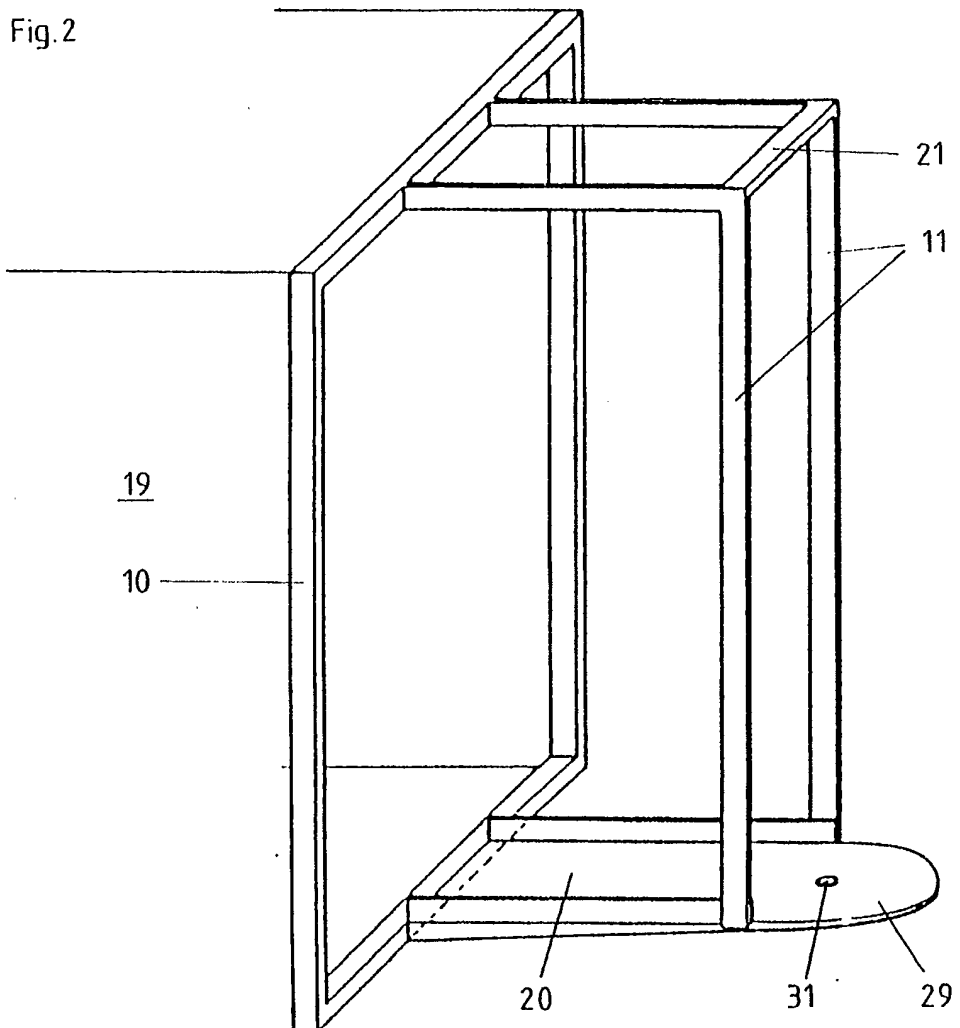
Patentschrift Nr. AT 398 059 B

Ausgegeben
Blatt 2

26. 9.1994

Int. Cl.⁵: B61F 3/12

Fig.2



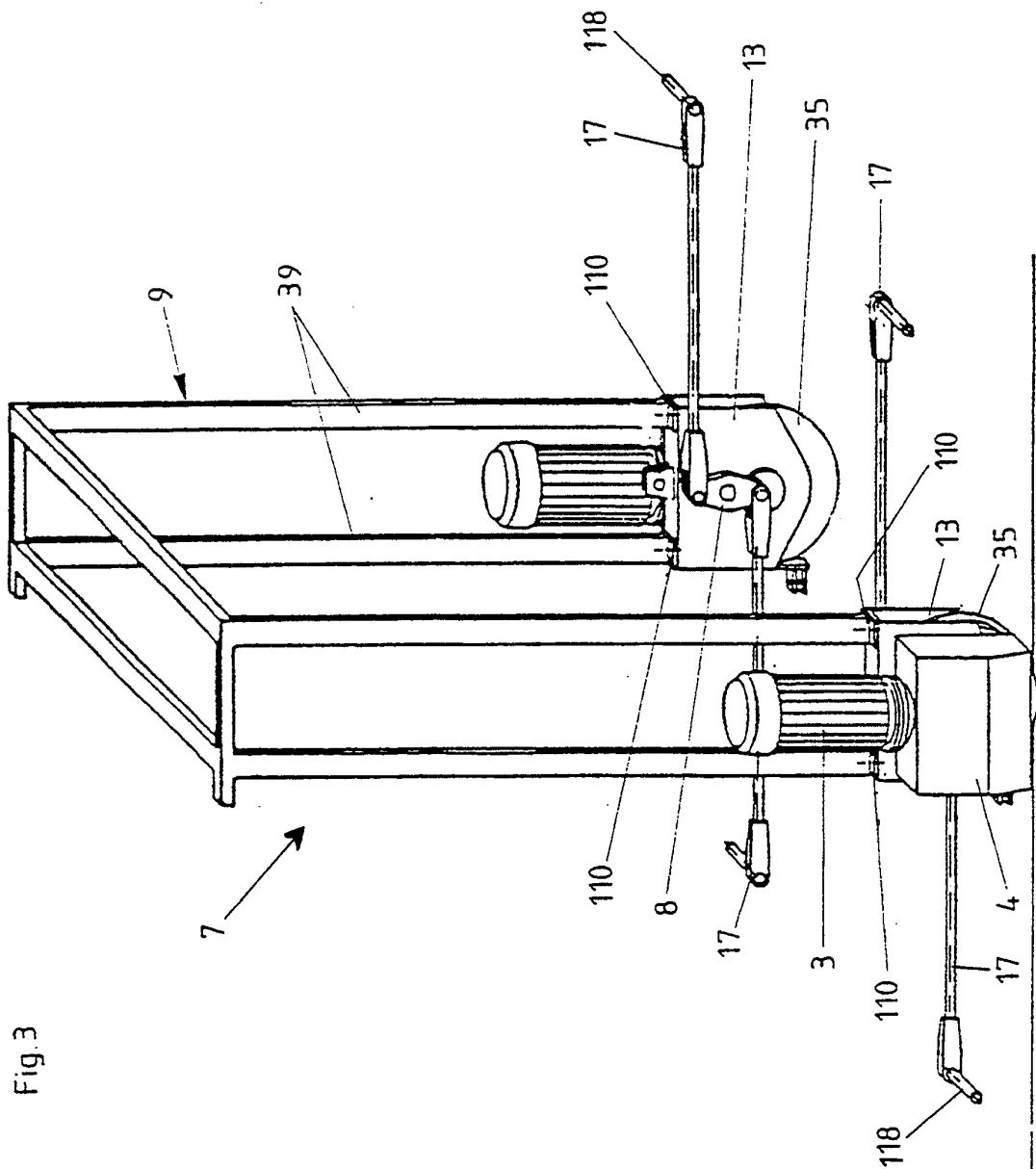
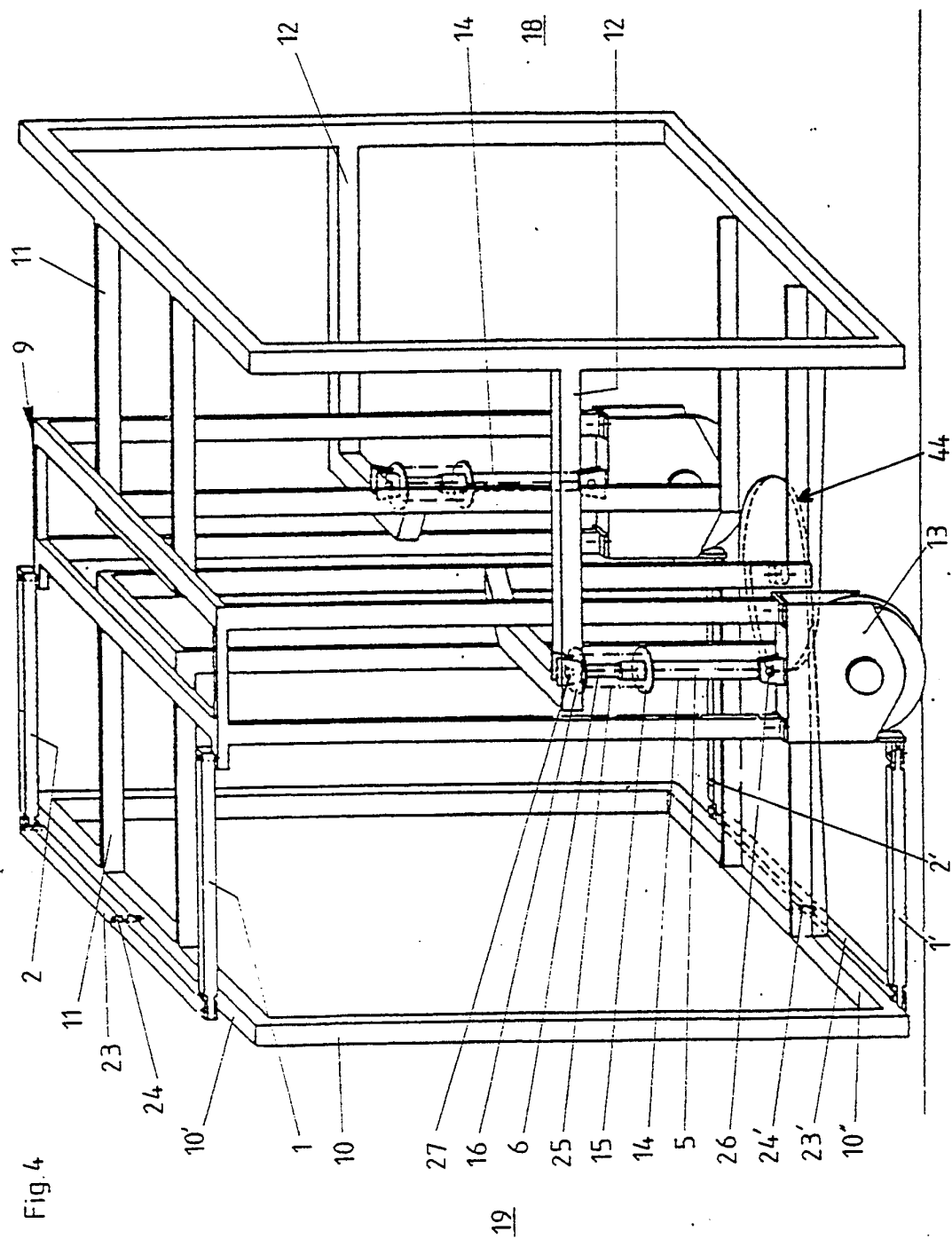


Fig.3



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Patentschrift Nr. AT 398 059 B

Ausgegeben
Blatt 5

26. 9.1994

Int. Cl.⁵: B61F 3/12

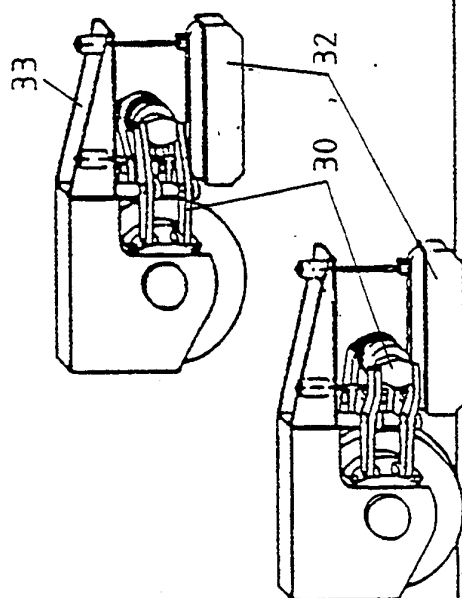


Fig.5

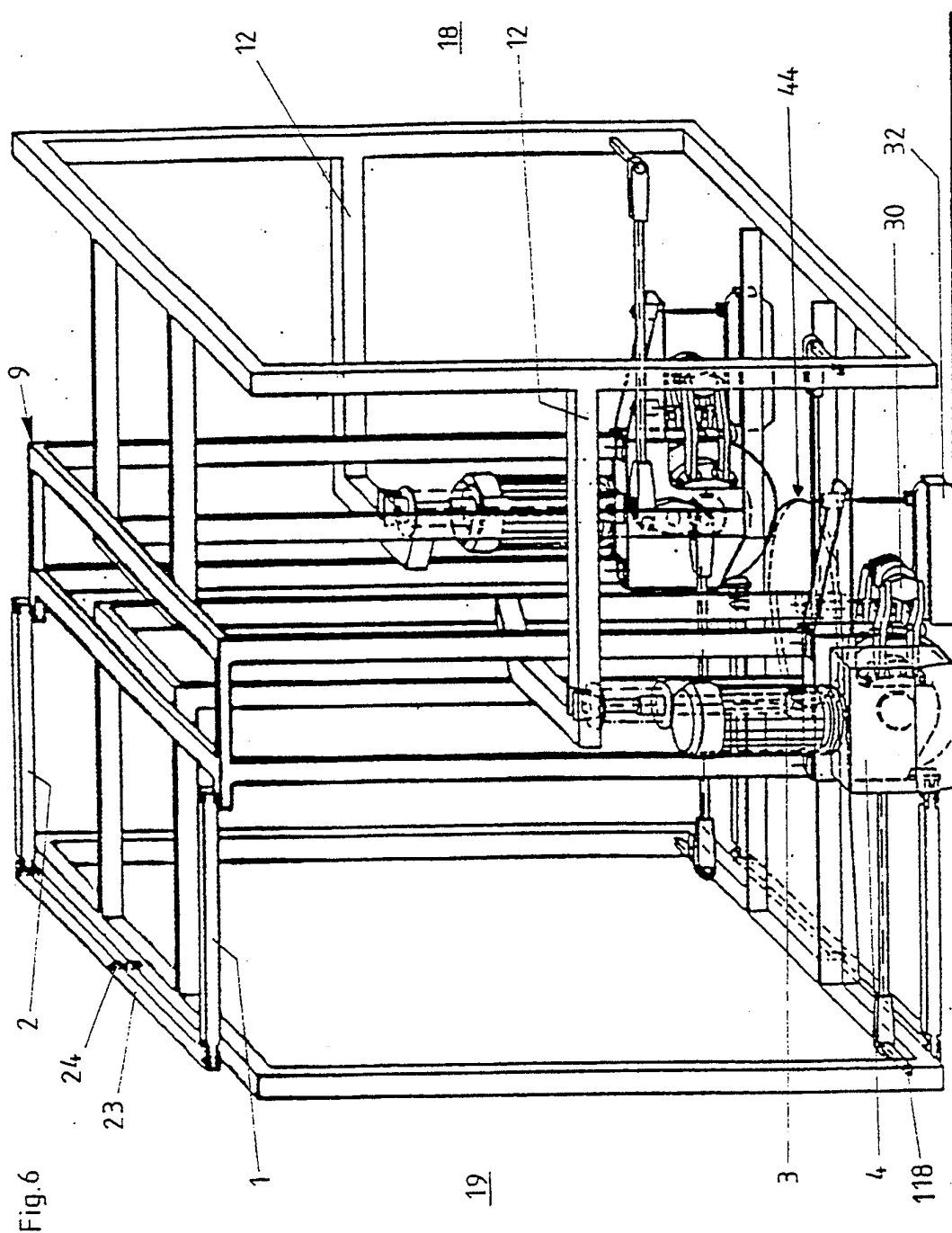


Fig. 7

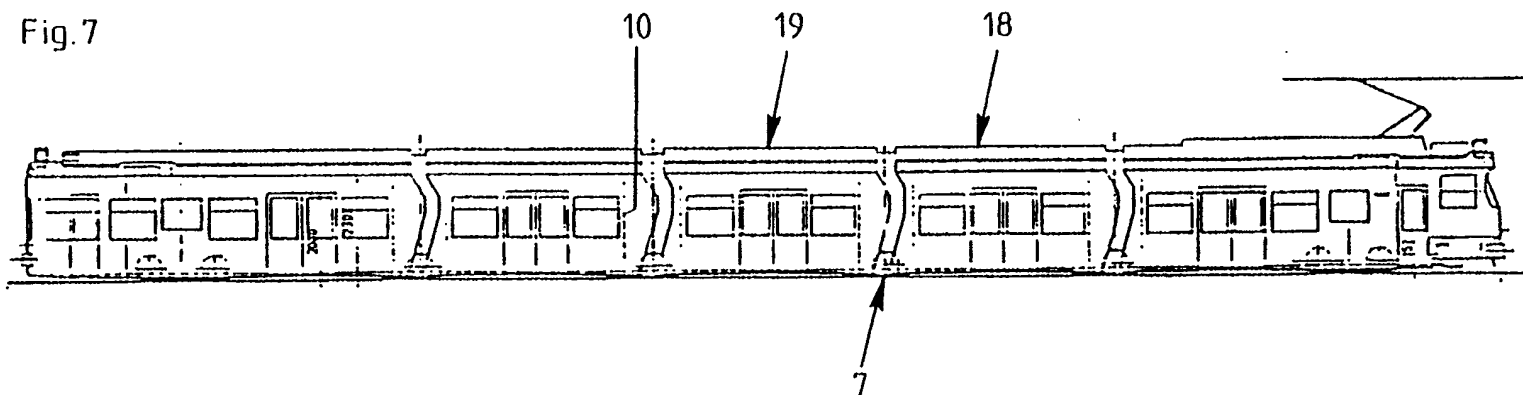


Fig. 8

