



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1740/89

(51) Int.Cl.⁵ : B66F 9/07

(22) Anmeldetag: 19. 7.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 2.1993

(45) Ausgabetag: 25.10.1993

(56) Entgegenhaltungen:

AT-PS 323642 DE-OS3328241 DE-OS3446310

(73) Patentinhaber:

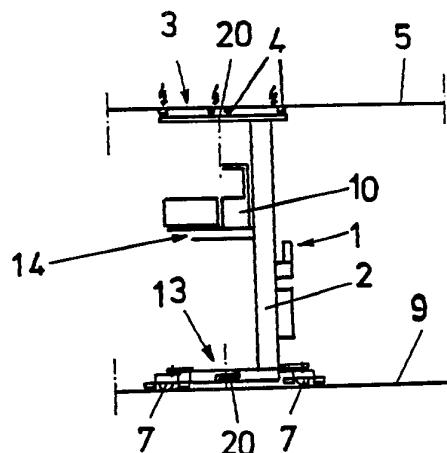
LAGERTECHNIK GESELLSCHAFT M.B.H.
A-6960 WOLFURT, VORARLBERG (AT).

(72) Erfinder:

MALIN PETER
WOLFURT, VORARLBERG (AT).

(54) SCHIENENGEFÜHRTES FAHRZEUG ZUR BEDIENUNG VON HOCHREGALEN

(57) Ein schienengeführtes Regalbedienungsgerät (1) zur Bedienung von Hochregalen. Es weist ein Fahrwerk (13) mit mindestens zwei Fahrwerkkörpern (6) auf, von denen jedes mit mindestens einer Laufrolle (7) versehen ist. Weiters weist das Regalbedienungsgerät (1) ein oberes Leitwerk (3) mit einer vorderen und einer hinteren Führungsrichtung auf, wobei zwischen dem Fahrwerk (13) und dem Leitwerk (3) mindestens ein Hubmast (2) angeordnet ist, an dem ein Hubschlitten (14) vertikal verfahrbar lagert. Das Fahrwerk (13) und das Leitwerk (3) sind mit mindestens einem Gelenk (20) versehen, das eine Knickung in einer horizontalen Ebene erlaubt.



AT 396 586 B

Die Erfindung bezieht sich auf ein schienengeführtes Fahrzeug zur Bedienung von Hochregalen mit einem Fahrwerk, welches mindestens zwei Fahrwerkskörper mit mindestens je einer Laufrolle aufweist und einem oberen an einer Schiene geführten Leitwerk mit einer vorderen und einer hinteren Führungseinrichtung, wobei zwischen dem Fahrwerk und dem Leitwerk mindestens ein Hubmast angeordnet ist, an dem ein Hubschlitten vertikal verfahrbar lagert.

5 Ein derartiges Fahrzeug ist beispielsweise aus der europäischen Patentschrift 148 913 bekannt.

Aus der DE-A1-33 28 241 ist ein Förderfahrzeug mit Gelenken bekannt, die eine Knickung in der horizontalen Ebene erlauben. Es besteht aus einem eigentlichen Förderfahrzeug, das entlang einer oberen Schiene geführt ist und einem ungeführten Satellitenfahrzeug.

10 Fahrzeuge der eingangs genannten Art werden auf Schienen in den Gängen zwischen Lagerregalen geführt. Damit das Fahrzeug in der Lage ist, von einem Gang in den benachbarten Gang einzufahren, ist es notwendig, daß der Schienenabstand wesentlich größer als der Radabstand bzw. der Abstand der Drehpunkte der Fahrwerkskörper ist. Die Breite der Gänge soll jedoch möglichst klein gehalten werden, damit möglichst wenig Lagerraum verloren geht. Die oben genannte Voraussetzung wird einmal dadurch erreicht, daß Fahrwerk und Leitwerk des

15 Fahrzeuges möglichst kurz gehalten werden. Des Weiteren werden in vielen Fällen die Fahrschienen asymmetrisch zum Regalgangabstand angeordnet. Dadurch ist allerdings eine Mittelschienenanordnung im Regalgang nicht mehr möglich und dadurch auch nicht der Einbau einer nach rechts oder links gehenden Verzweigungsweiche.

Fahrzeuge, die für größere Lasten geeignet sind, können aufgrund ihres langen Radabstandes in vielen Fällen bei engen bzw. bei nahe nebeneinander liegenden Lagergängen nicht eingesetzt werden.

20 Aufgabe der Erfindung ist es, ein schienengeführtes Fahrzeug der eingangs erwähnten Art dahingehend zu verbessern, daß ein für den Transport großer Lasten geeignetes Gerät auch bei geringen Abständen der Parallelschienen eingesetzt werden kann.

25 Dies wird erfahrungsgemäß dadurch erreicht, daß das Fahrwerk und das Leitwerk mit mindestens je einem an sich bekannten Gelenk versehen sind, das eine Knickung in einer horizontalen Ebene erlaubt, und daß bei den Gelenken seitliche Führungsrollen angeordnet sind.

Vorteilhaft sind die Gelenke etwa in der Mitte des Fahrwerks bzw. des Leitwerks angeordnet.

Ein besonders stabiles Ausführungsbeispiel der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß zwei in sich geschlossene starre Rahmen mit vier Hubmästen vorgesehen sind, die mit horizontalen Verbindungsstreben auf der Höhe des Fahr- und Leitwerks zu einem gelenkigen Rahmen verbunden sind.

30 In einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß bei dem Gelenk bzw. den Gelenken des Fahrwerks Laufrollen angeordnet sind, was zu einer Verminderung des Rolldruckes führt. Dies bringt wesentliche Ersparnisse bei der Herstellung der Fahrschienen und erlaubt auch den Einsatz von ruhigen Kunststoffrollen.

35 Nachfolgend werden verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren der beiliegenden Zeichnungen eingehend beschrieben.

40 Die Fig. 1 zeigt einen Aufriß eines Regalbedienungsgerätes gemäß dem Stand der Technik, Fig. 2 zeigt schematisch die Schienenanordnung und das Regalbedienungsgerät gemäß Fig. 1, die Fig. 3 zeigt ebenfalls einen Aufriß eines herkömmlichen Regalbedienungsgerätes und die Fig. 4 eine Draufsicht auf die Schienenanordnung. Die Fig. 5 zeigt einen Aufriß eines erfahrungsgemäßen Fahrzeuges, die Fig. 6 zeigt schematisch die Schienenanordnung, die Fig. 7 - 11 zeigen Aufrisse verschiedener Ausführungsbeispiele des erfahrungsgemäßen schienengeführten Fahrzeuges, die Fig. 12 zeigt eine Draufsicht auf ein Fahrzeug gemäß der Fig. 11 und die Fig. 13 - 16 zeigen je eine Draufsicht auf ein Fahrzeug mit den Fig. 11 und 12 in den verschiedenen Stadien der Kurvenfahrt.

45 Das in den Fig. 1 bis 6 dargestellte Regalbedienungsgerät (1) weist in herkömmlicher Weise ein unteres Fahrwerk (13), einen Hubmast (2) und ein oberes Leitwerk (3) auf. Am Hubmast (2) ist der Hubschlitten (14) vertikal verfahrbar gelagert. Auf dem Hubschlitten (14) befindet sich auch die Bedienungskabine (10), von der aus die Steuerung der Leiteinrichtung erfolgt.

Das Leitwerk (3) der oberen Führungseinrichtung weist obere Führungsrollen (4) auf, die in einer oberen Führungsschiene (5) geführt sind.

50 Das Fahrwerk (13) weist vorne und hinten je einen Fahrwerkskörper (6) auf, der im Ausführungsbeispiel jeweils eine Laufrolle (7) und zwei Führungsrollen (8) trägt. Der Fahrwerkskörper (6) kann am Fahrwerk (1) sowohl starr als auch seiterverschiebbar oder drehbar gelagert sein.

Die Führungsrollen (8) sind in einer unteren Führungsschiene (9) geführt.

55 In den Fig. 1 und 2 ist ein herkömmliches Regalbedienungsgerät (1) gezeigt. Das Regalbedienungsgerät (1) befährt parallel zueinander angeordnete Schienen (11), die durch Lagergänge (15) zwischen Regalen (16) führen und durch zwei Verbindungsschienen (12) miteinander verbunden sind.

Damit das Regalbedienungsgerät (1) von einer Schiene (11) in die nächste Schiene (11) fahren kann, ist es notwendig, daß der Radabstand (f) geringer ist als der Schienenabstand (c). Der Radabstand (f) wird von den Drehpunkten der um eine vertikale Achse drehbar gelagerten Fahrwerkskörper (6) gemessen.

60 Wie aus der Fig. 2 ersichtlich, sind die Fahrschienen um das Maß (b) asymmetrisch zur Fahrgangmitte (a) angeordnet. Dies ist notwendig, da der Hubschlitten (14) des Regalbedienungsgerätes (1) asymmetrisch zur Schiene (11) angeordnet ist.

Die Fig. 3 und 4 zeigen wiederum ein herkömmliches Regalbedienungsgerät (1).

Da der Radabstand (f) des Regalbedienungsgerätes zu groß ist, d. h. die Differenz zwischen dem Schienenabstand (c) und dem Radabstand (f) ist kleiner als ein Meter bzw. kleiner als der Kurvenradius, kann das Gerät nicht von einer Schiene (11) in die benachbarte Schiene (11) einfahren. Ein derartiges Regalbedienungsgerät (1) ist daher nicht einsetzbar.

5 In den Fig. 5 und 6 ist ein Ausführungsbeispiel eines erfundungsgemäßen Regalbedienungsgerätes (1) gezeigt. Erfundungsgemäß sind das untere Fahrwerk (13) und das obere Leitwerk (3) geteilt, und zwar ist in etwa in der Mitte des Fahrwerks (13) bzw. des Leitwerks (3) ein Gelenk (20) vorgesehen. Dadurch kann das Regalbedienungsgerät auch bei ungünstigen Verhältnissen von (f) zu (c), z. B. bei einem Verhältnis von 1 : 1 oder auch dann, wenn (f), d. h. der Radabstand, größer als der Schienenabstand (c) ist, von einer Schiene (11) in die benachbarte Schiene (11) einfahren.

10 Bei den Gelenken (20) sind sowohl beim Fahrwerk (13) als auch beim Leitwerk (3) Führungsrollen mit vertikaler Drehachse angeordnet, wodurch die Seitendrücke niedergehalten werden. Beim Gelenk (20) des Fahrwerks (13) können außerdem noch Fahrrollen angeordnet sein, wodurch der Rollendruck vermindert wird. 15 Beim Gelenk (20) des Leitarmes (3) kann zusätzlich ein Stromabnehmer angebracht werden, sodaß das Regalbedienungsgerät (1), auch wenn sich die Stromabnehmer, die bei den Führungsrollen (8) des hinteren und vorderen Fahrwerkskörpers (6) angeordnet sind, sich in einem Isolationsstück (i) der Schienen (11, 12) befinden, nicht stromlos wird.

20 Die Fig. 11 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem das Regalbedienungsgerät (1) aus zwei Rahmengeräten (17) besteht. Das Rahmengerät (17) besteht aus zwei Masten (2), einer unteren Fahrwerkstraverse (18) und einer oberen Führungstraverse (19). Die Führungstraversen (19) bilden zusammen mit einer Verbindungsstrebe (22) das Leitwerk. Zwei Fahrwerkstraversen (18) und eine Verbindungsstrebe (22) bilden das Fahrwerk (13). Innerhalb der Rahmengeräte (17) bewegen sich die Hubschlitten (14) an den Masten (2) auf und ab. Jedes Rahmengerät (17) besitzt zwei Fahrwerkskörper (6) mit Führungsrollen (8) und einer Laufrolle (7). Die Fahrwerkskörper (6) sind um eine vertikale Achse drehbar gelagert. Beim Leitwerk (3) bzw. den Führungs-elementen sind wiederum Führungsrollen (21) vorgesehen. Die Führungsrollen (21) befinden sich jeweils beim vorderen und hinteren Ende der Führungstraversen (19), d. h. auch bei den Gelenken (20).

25 Die beiden Rahmengeräte (17) sind durch Verbindungsstreben (22) miteinander verbunden. Somit werden das Fahrwerk und das Leitwerk jeweils von zwei Fahr- bzw. Führungstraversen (18, 19) und je einer Verbindungsstrebe (22) gebildet. Zwischen den beiden Rahmengeräten (17) können, sofern erforderlich die Bedienungskabine (10), der Elektroschrank (23) und eine Leiter (24) angeordnet werden. Durch diese Anordnung wird in den einzelnen Regalgängen ein besseres Anfahrmaß erreicht, da die Bedienungskabine (10) oder der Elektroschrank (23) nicht vorstehen und daher nicht hinderlich sind. Auch hat die Distanz zwischen den beiden Rahmengeräten (17) keinen Einfluß auf das günstige Anfahrmaß.

30 35 Die Hubschlitten (14) können unabhängig voneinander in der Höhe verfahren werden.

Der eigentliche Fahrantrieb kann vorteilhaft bei einem der Fahrwerkskörper (6) vorgesehen sein. Es kann sich jedoch auch der Zwischenantrieb im Bereich der Streben (22) befinden. Die Anordnung des Fahrantriebes hat keinen Einfluß auf die erfundungsgemäße Gelenkverbindung.

40 45 Die Fig. 13 zeigt das erfundungsgemäße Regalbedienungsgerät (1) in der neutralen Stellung, d. h. es könnte bei der nächsten Abzweigung sowohl nach rechts abbiegen als auch geradeaus fahren.

Die Fig. 14 zeigt das Regalbedienungsgerät (1) in der Stellung in der es nach rechts in die Schiene (11) abbiegt. Dadurch wird in üblicher Weise eine Weiche verstellt oder eine Leiteinrichtung betätigt. Erfundungsgemäß wird auf dem Fahrwerkskörper (6), der um eine vertikale Achse drehbar gelagert ist, eine Kraft (P) ausgeübt, die bewirkt, daß sich die Führungsrolle (8) in die gewünschte Führungsrichtung der unteren Fahrschiene (9) bewegt. Die Richtungswahl kann aber auch durch andere bekannte Systeme wie Weichen, Leitzungen od. dgl. erfolgen.

Nachdem der erste Fahrwerkskörper (6) die Richtung bestimmt hat, folgen zwangsläufig die nachfolgenden Fahrwerkskörper (6). Diese Situation wird in der Fig. 15 gezeigt.

50 55 Fig. 16 zeigt die Situation der Geradeausfahrt. Da das Regalbedienungsgerät geradeaus fahren soll, wird keine Kraft (P) auf den vordersten Fahrwerkskörper (6) ausgeübt. Die Geradehaltung des Fahrwerkskörpers (6) wird vorteilhaft durch eine Arretierung im kritischen Bereich erreicht. Die nachfolgenden Fahrwerkskörper (6) folgen wiederum der vom ersten Fahrwerkskörper (6) vorgegebenen Fahrtrichtung. Die Fig. 7 bis 10 zeigen verschiedene Ausführungsformen des erfundungsgemäßen Regalbedienungsgerätes, wobei die Ausführungsformen ein Zweimastgerät (Fig. 7), ein Zweirahmengerät (Fig. 8), ein kombiniertes Rahmen- und Einzelmastgerät (Fig. 9) und ein Einzelrahmengerät (Fig. 10) umfassen. Allen Ausführungsformen ist gemeinsam, daß sowohl das Fahrwerk (13) als auch das Leitwerk (3) mit mindestens einem Gelenk (20) versehen sind, das eine Schwenkung in einer horizontalen Ebene gestattet.

PATENTANSPRÜCHE

5

- 10 1. Schienengeführtes Fahrzeug zur Bedienung von Hochregalen mit einem Fahrwerk, welches mindestens zwei Fahrwerkskörper mit mindestens je einer Laufrolle aufweist und einem oberen an einer Schiene geführten Leitwerk mit einer vorderen und einer hinteren Führungseinrichtung, wobei zwischen dem Fahrwerk und dem Leitwerk mindestens ein Hubmast angeordnet ist, an dem ein Hubschlitten vertikal verfahrbar lagert, dadurch gekennzeichnet, daß das Fahrwerk (13) und das Leitwerk (3) mit mindestens je einem an sich bekannten Gelenk (20) versehen sind, das eine Knickung in einer horizontalen Ebene erlaubt, und daß bei den Gelenken (20) seitliche Führungsrollen (8) angeordnet sind.
- 15 2. Schienengeführtes Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenk (20) etwa in der Mitte des Fahrwerkes (13) bzw. des Leitwerks (3) angeordnet ist.
- 20 3. Schienengeführtes Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei in sich geschlossene starre Rahmen (17) mit vier Hubmasten (2) vorgesehen sind, die mit horizontalen Verbindungsstreben (22) auf der Höhe des Fahr- und Leitwerks (13, 3) zu einem gelenkigen Rahmen verbunden sind.
- 25 4. Schienengeführtes Fahrzeug nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem Gelenk (20) bzw. den Gelenken (20) des Fahrwerks (13) Laufrollen (7) angeordnet sind.

30

Hiezu 10 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

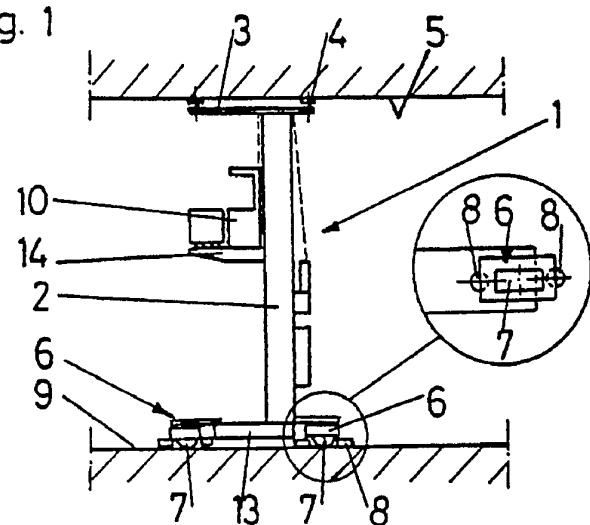
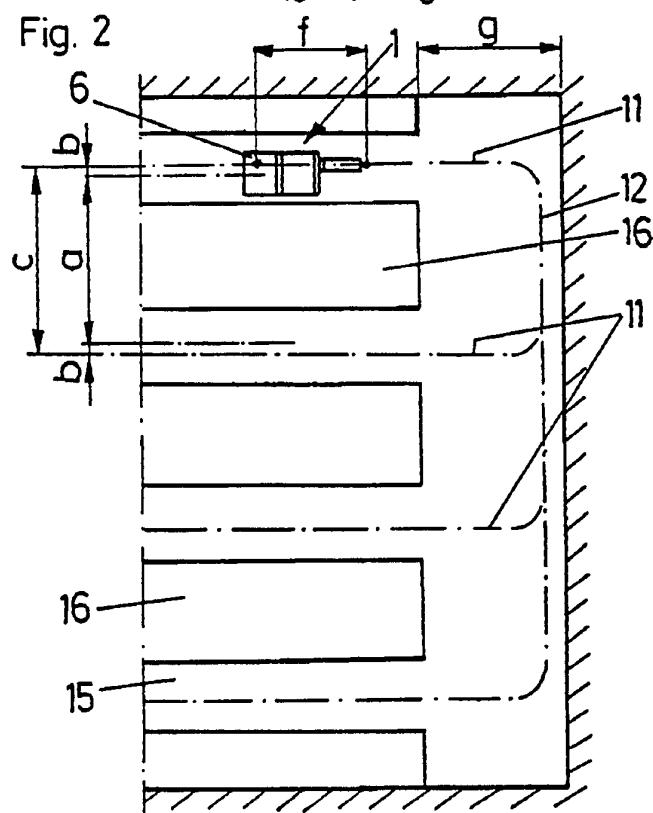


Fig. 2



Ausgegeben

25. 10.1993

Int. Cl. 5: B66F 9/07

Blatt 2

Fig.3

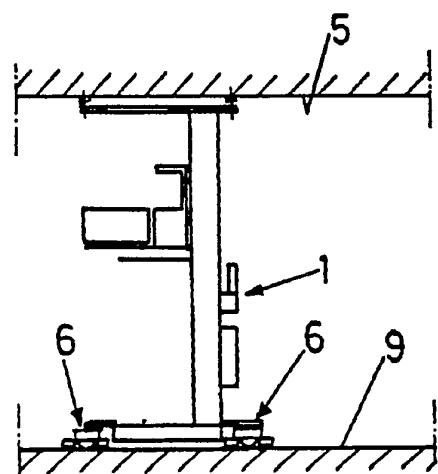
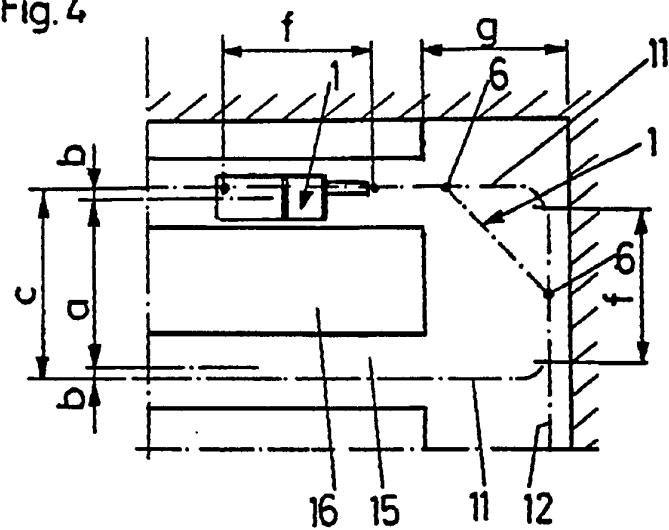


Fig. 4



Ausgegeben

25. 10.1993

Int. Cl. 5: B66F 9/07

Blatt 3

Fig. 5

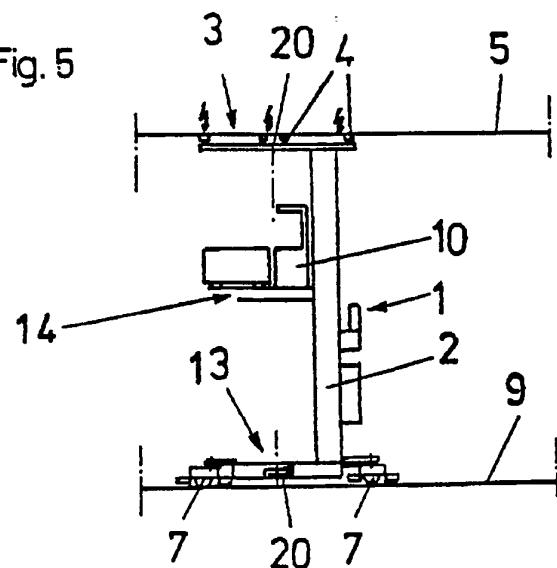
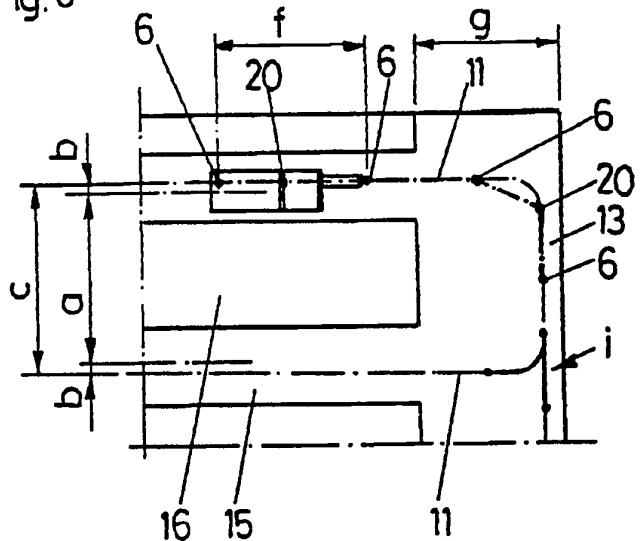
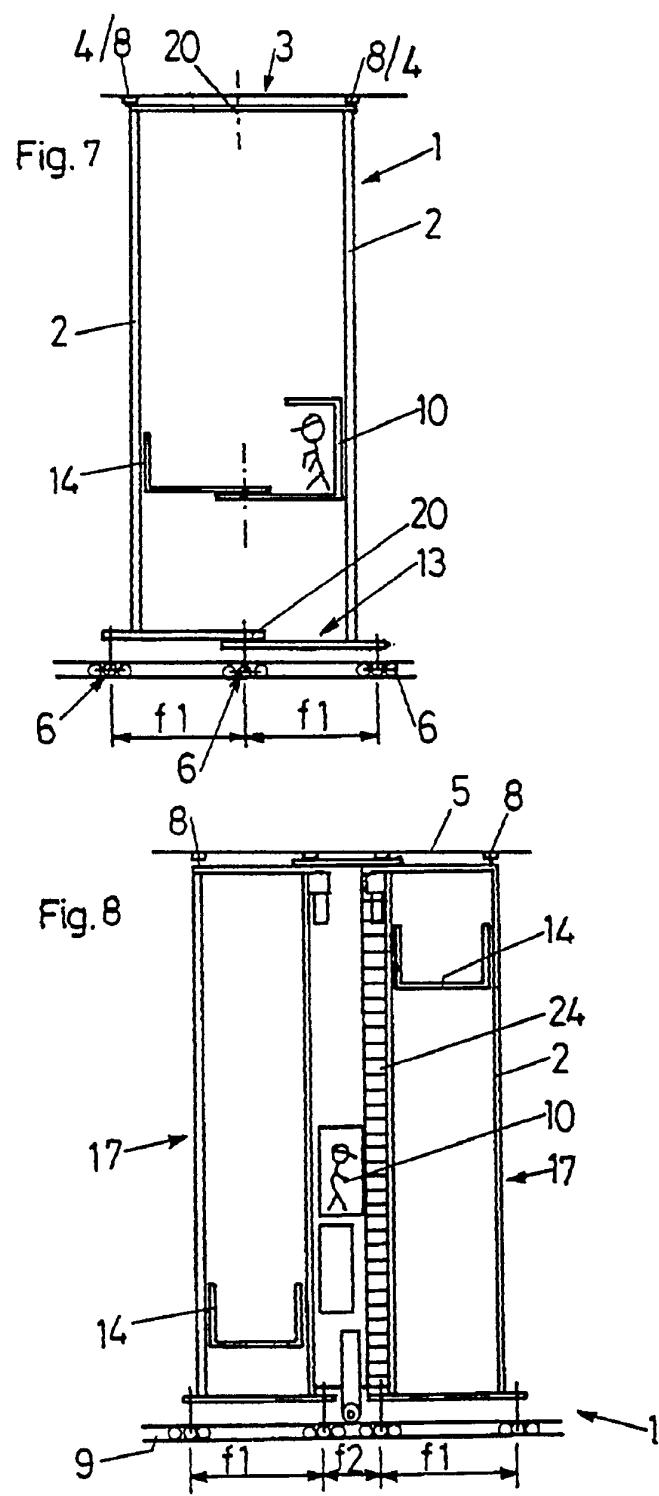


Fig. 6



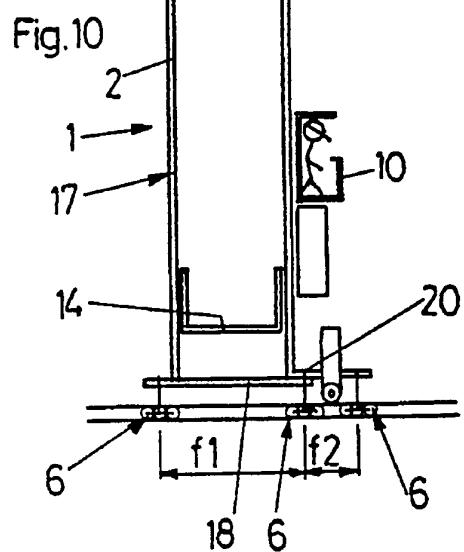
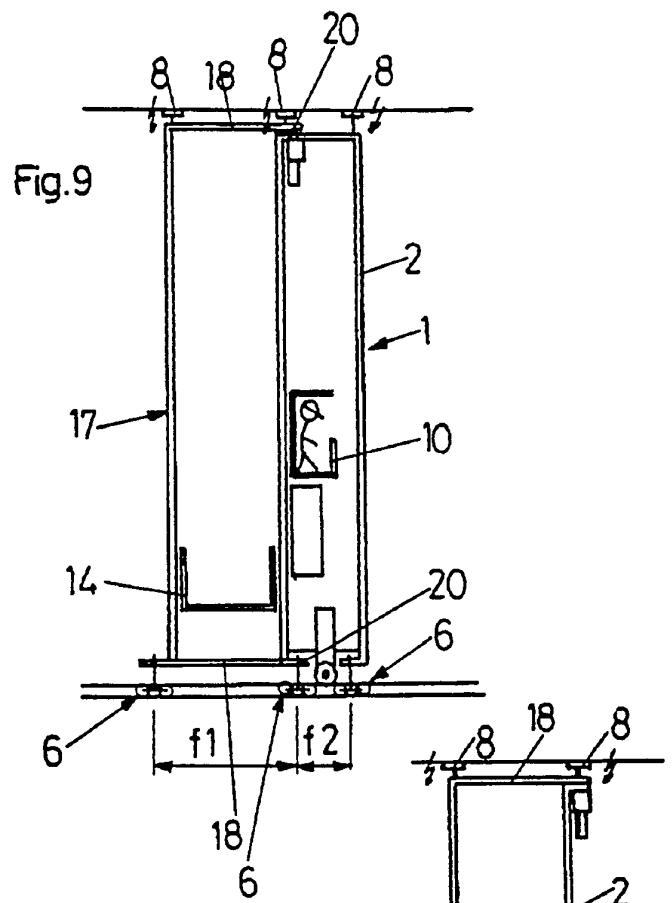


Ausgegeben

25. 10.1993

Int. Cl. 5: B66F 9/07

Blatt 5



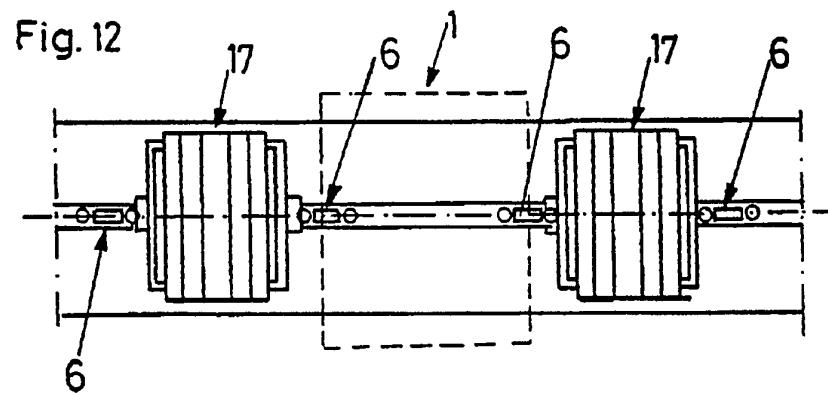
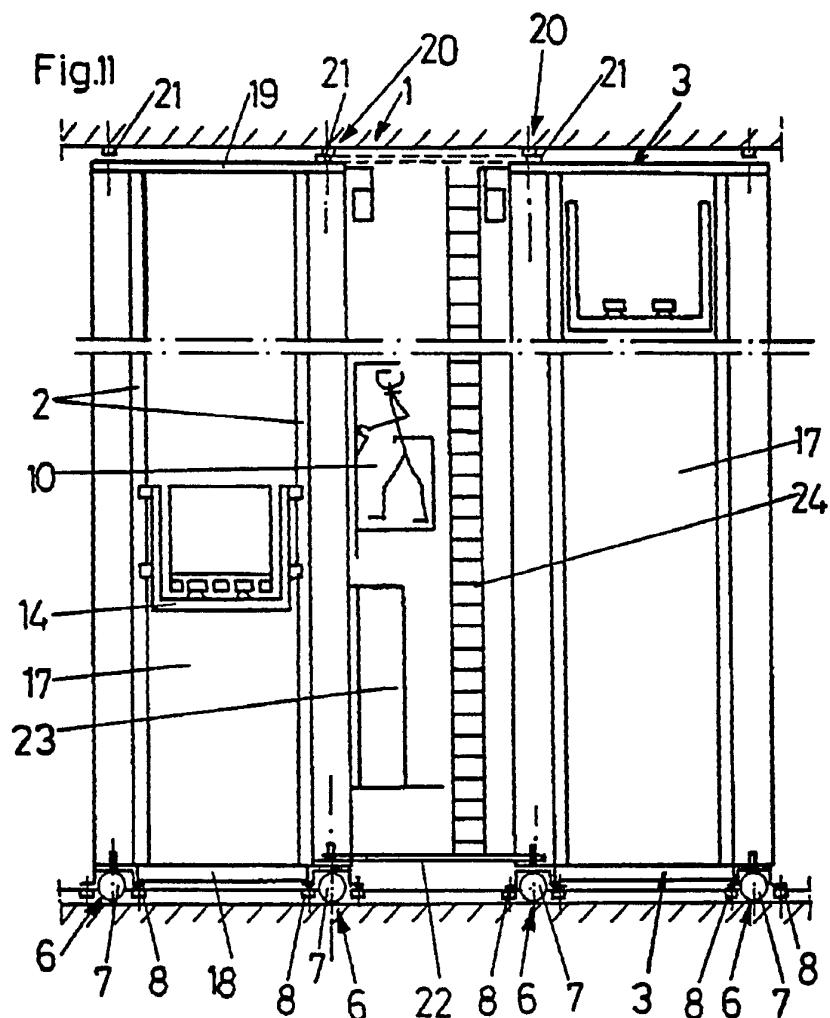
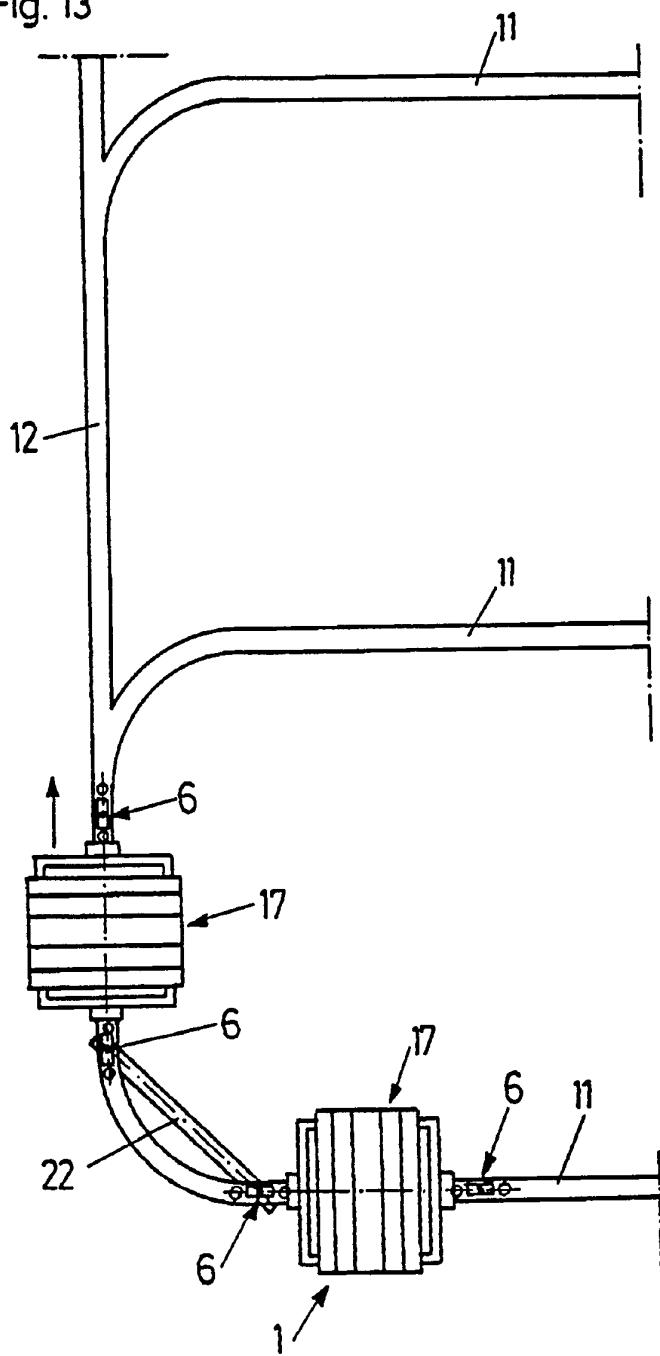


Fig. 13



Ausgegeben

25. 10.1993

Int. Cl. 5: B66F 9/07

Blatt 8

Fig. 14

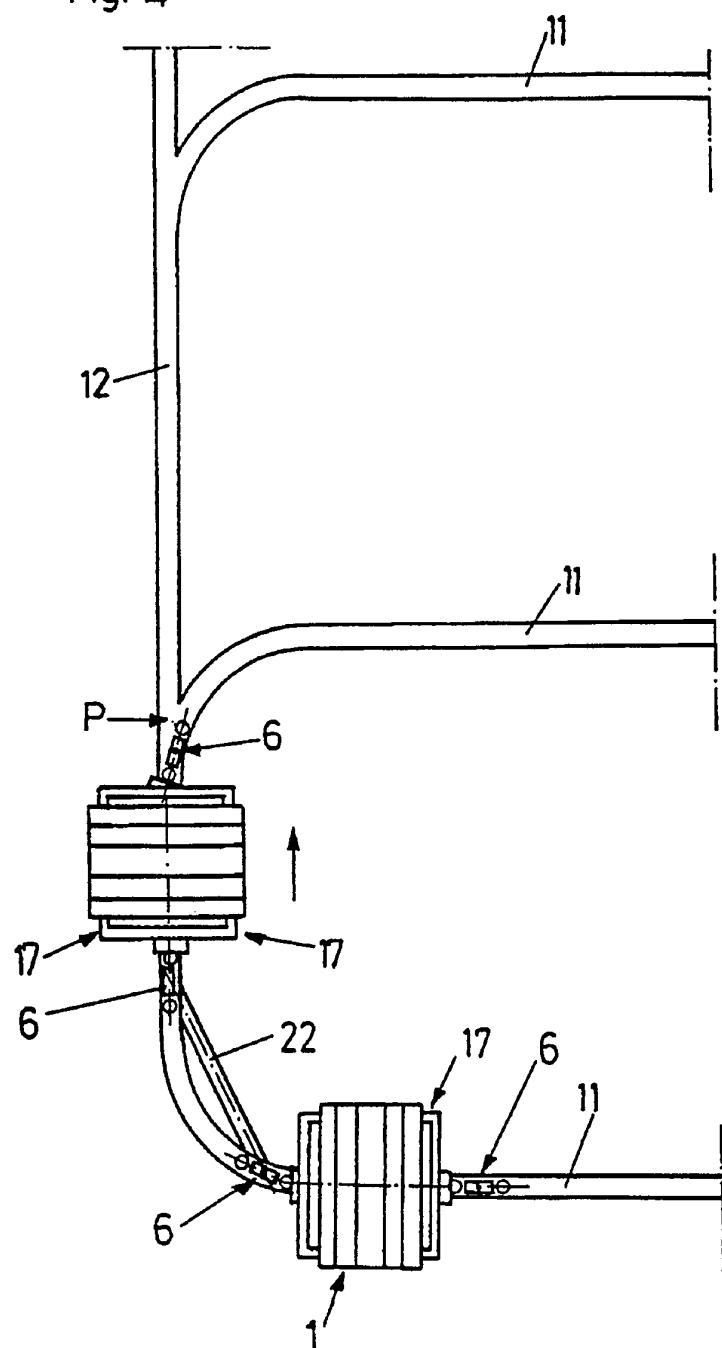


Fig. 15

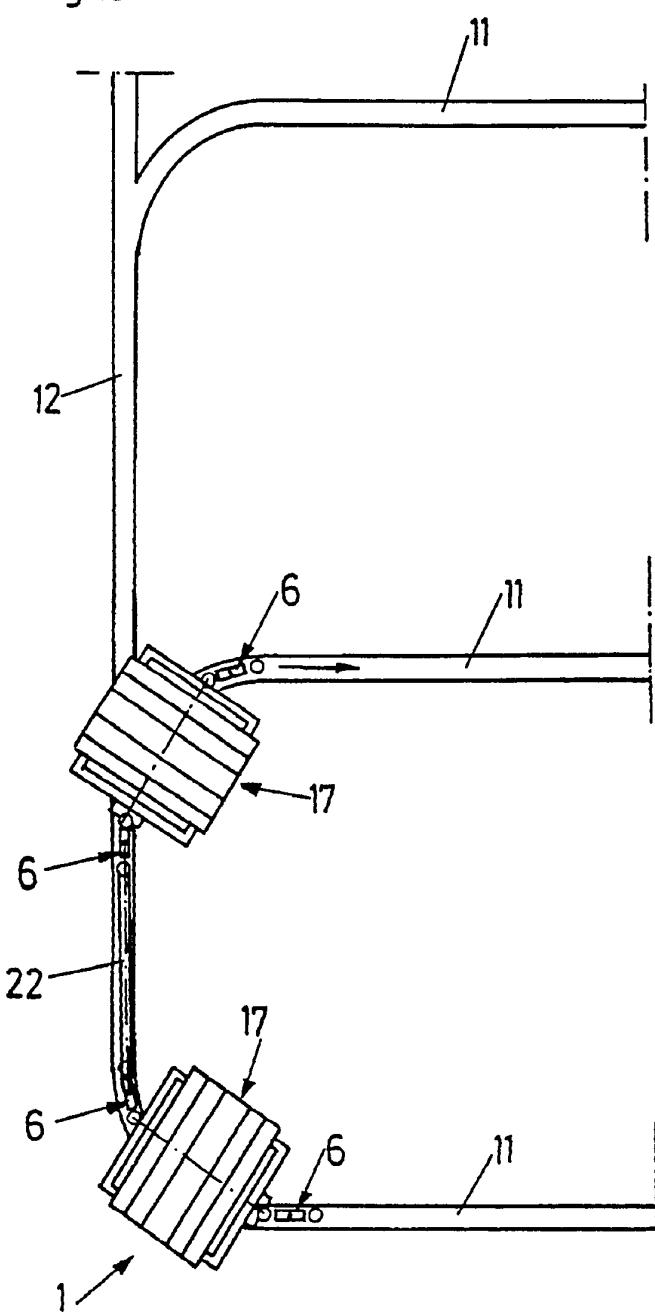


Fig. 16

