

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 728 249 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

02.12.1998 Patentblatt 1998/49

(51) Int Cl.⁶: **E04H 6/28**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP95/03624

(21) Anmeldenummer: **95932752.9**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 96/08625 (21.03.1996 Gazette 1996/13)

(22) Anmeldetag: **14.09.1995**

(54) **ANLAGE ZUR AUFNAHME, ZEITWEILIGEN LAGERUNG UND AUSGABE VON BEWEGBAREN GEGENSTÄNDEN**

FACILITY FOR MOVABLE OBJECTS TO BE TAKEN IN, TEMPORARILY STORED AND MOVED OUT AGAIN

UNITE PERMETTANT DE LOGER, DE STOCKER TEMPORAIREMENT ET DE SORTIR DES OBJETS MOBILES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE IT PT

(30) Priorität: **16.09.1994 WOPCT/EP94/03113**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.08.1996 Patentblatt 1996/35

(73) Patentinhaber: **Maurer Söhne GmbH & Co. KG**
80807 München (DE)

(72) Erfinder:
• **BUCKENAUER, Günter**
85598 Baldham (DE)
• **PEIZ, Roland**
80689 München (DE)

• **BEUTLER, Hans**
81925 München (DE)

(74) Vertreter: **Grosse, Wolfgang, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte
Herrmann-Trentepohl
Grosse - Bockhorni & Partner,
Forstenrieder Allee 59
81476 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-91/12396 **DE-A- 1 684 721**
DE-B- 1 045 075 **DE-B- 1 094 964**
DE-B- 1 271 367 **US-A- 3 419 162**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 728 249 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Aufnahme, zeitweiligen Lagerung und Ausgabe von bewegbaren Gegenständen, insbesondere unbemannten, verfahr-
baren Kraftfahrzeugen, nach dem Oberbegriff des An-
spruchs 1.

In Gebäuden, die zur Aufnahme einer Vielzahl von Kraftfahrzeugen, insbesondere Personenkraftfahrzeu-
gen, bestimmt sind, wie z. B. in Parkhäusern und
Großgaragen besteht die Notwendigkeit, möglichst vie-
le Fahrzeuge auf der zur Verfügung stehenden Stellflä-
che unterzubringen. Wenn die Stellplätze und die Zu-
fahrten so angelegt sind, daß jeder Stellplatz individuell
angefahren werden kann, bleibt ein großer Teil der Ge-
samtfläche ungenutzt, weil man zu der von einem Stell-
platz eingenommenen Fläche noch einmal eine etwa
gleich große Fläche für die Zufahrt und den Platz zum
Rangieren hinzurechnen muß. Die Hälfte der zur Verfü-
gung stehenden Fläche bleibt somit ungenutzt.

Um Platz zu sparen, sind bereits Einrichtungen ver-
wirklicht worden, bei denen die Fahrzeuge auf beweg-
baren Stellflächen nach Art eines Paternoster-Aufzuges
oder eines waagrecht angeordneten Transportbandes
abgestellt werden, wobei nach Bedarf immer nur eine
der zahlreichen Stellflächen vor die Ein- und Ausfahrt
gebracht wird (siehe Forschungsgesellschaft für Stras-
sen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Strassenent-
wurf, Hinweise zum Einsatz mechanischer Parksyste-
me", Ausgabe 1995). Ein solches System benötigt auf-
wendige Antriebsmechanismen, mit denen bei jedem
Zu- und Abgang eines Fahrzeuges sämtliche Stellflä-
chen mit den darauf befindlichen Fahrzeugen bewegt
werden müssen.

Weniger aufwendig ist ein ebenfalls bekanntes Sy-
stem, bei dem die Stellflächen fest neben- und/oder
übereinander angeordnet sind und eine oder mehrere
Transportplattformen vorgesehen sind, die das Fahr-
zeug aufnehmen und bis vor eine Stellfläche bringen,
auf die es dann übergesetzt wird. Zum Ausfahren wird
das Fahrzeug mit der Transportplattform zu der Ausfahrt
gebracht. Hierbei muß das Fahrzeug mit seinem Antrieb
vom Fahrer von der Transportplattform auf die Stellflä-
che übergesetzt werden.

Bei einer mechanischen Parkanlage der gattungs-
gemäßen Art sind die Stellplätze entlang einer Schrau-
benlinie in radialer Richtung angeordnet. In dem verblei-
benden zylindrischen Hohlraum verfährt ein als Tender
bezeichnetes Transportgerät auf einer ebenfalls nach
einer Schraubenlinie gebogenen Schiene, wobei wenig-
stens ein Tenderarm vorgesehen ist, der mittels zweier
Laufräder auf der Schiene aufgelagert ist. Auf dem Arm
kann ein einzuparkendes Kraftfahrzeug nach oben bzw.
nach unten transportiert werden, indem sich der Tender
zum Hub- bzw. Senkvorang um seine eigene Achse
dreht, so daß mittels des Armes ein Kraftfahrzeug von
einer Einfahrplattform zu einem freien Stellplatz bzw.
von diesem zu einer Ausfahrplattform bewegt werden

kann.

Aus dem Stand der Technik ist es gemäß der US
34 19 162 bekannt, ein Parkhaus mit einem zentralen
Förderschacht vorzusehen, an dessen Rand eine wen-
delförmig geführte Schiene angeordnet ist. Um die wen-
delförmige Schiene sind Stellplätze zum Parken von
Fahrzeugen vorgesehen. Die Fahrzeuge werden über
eine zentrale Fördereinrichtung, die an der wendelför-
migen Schiene geführt ist, zu den Stellplätzen gebracht.
Die Fördereinrichtung ist dabei zur Aufnahme jeweils ei-
nes Fahrzeuges geeignet und umfaßt eine starre Grei-
fervorrichtung, die entlang einer Förderkette geführt ist.
Zum Transport eines Fahrzeuges wird die Greifervor-
richtung unter die Reifen eines Fahrzeuges gebracht.
Anschließend wird der Greifer durch die Steuerung der
Förderkette gekippt und die beiden Vorderräder des
Fahrzeuges werden automatisch angehoben.

Ferner ist es aus der gattungsgemäßen DE 16 84
721 bekannt, ein Parkhaus mit einer wendelförmigen
Schiene auszurüsten, um die eine Vielzahl von Stellplät-
zen angeordnet sind. In der Mitte des Parkhauses ist
eine Fördereinrichtung mit einer Übersetzvorrichtung
ausgestattet, die Fahrzeuge von einer Einfahrplattform
aufnehmen kann und zu einer Vielzahl von Stellplätzen
übergeben kann. Die Übersetzvorrichtung ist dabei auf
mehreren Tragarmen des Tenders gelagert und weist
eine in Längsrichtung zwischen die Räder des auf einer
Plattform stehenden Fahrzeuges verfahrbare Rahmen-
einrichtung auf. Diese Rahmeneinrichtung wird zum
Übersetzen eines Fahrzeuges unter das Fahrzeug ge-
fahren, um anschließend vier starre Greifarme unter die
Vorderräder zu verfahren. Die Vorderräder werden an-
schließend angehoben und durch die Übersetzvorrich-
tung auf die Fördereinrichtung gebracht.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine
gattungsgemäße Anlage dahingehend weiterzubilden,
daß das Umsetzen von Kraftfahrzeugen mit gebrem-
sten Vorder- und/oder Hinterrädern sicher und schnell
durchgeführt wird, und der Übergabemechanismus
konstruktiv einfach ist. Ferner soll die Anlage hinsicht-
lich ihrer Betriebssicherheit, Stabilität und Verschleißfe-
stigkeit, insbesondere auch im Winter, den im Alltag auf-
tretenden rauen Betriebsbedingungen in hohem Maße
gerecht werden.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 ange-
gebenen Merkmale gelöst.

Mittels der erfindungsgemäßen Übersetzvorrich-
tung ist es nun möglich, das auf einer Einfahrplattform
abgestellte Fahrzeug aufzunehmen, auf den Tenderarm
zu verfahren und mittels des Tenderarms, der sich ent-
lang der schraubenlinienförmig gebogenen Schiene
nach oben oder nach unten bewegt, vor eine Plattform
einer Parkbox zu transportieren, um es auf der Plattform
der Parkbox abzusetzen bzw. im umgekehrten Fall beim
Abholen eines geparkten Fahrzeuges dieses vom Stell-
platz auf den Tenderarm zu ziehen und an eine Ausfahr-
plattform zu übergeben, von wo es durch den Fahrer
weggefahren werden kann.

Die Übersetzvorrichtung besitzt dabei in vorteilhafter Weise eine in Längsrichtung zwischen die Räder des auf einer Plattform stehenden Fahrzeugs verfahrbare Rahmeneinrichtung, an welcher mindestens vier rechtwinklig bis in den Bereich der Fahrzeugräder auskragende Tragarme angeordnet sind. Mindestens zwei dieser Tragarme sind erfindungsgemäß aus einer in Richtung der Rahmeneinrichtung gerichteten Stellung in die rechtwinklig auskragende Stellung verschwenkbar, in der sie unter Druck an den unteren Bereich des jeweiligen Fahrzeugrades anliegen und dieses von der Standfläche abheben. Im wesentlichen ist dabei die Rahmeneinrichtung von zwei sich in Längsrichtung des Tenderarms erstreckenden Längsträgern gebildet, die im Bereich des inneren, zur Tendermittelachse weisenden und des äußeren zum Tendertragarm weisenden Endes durch Querträger miteinander verbunden sind. Während den Vorderrädern eines Kraftfahrzeuges vier zugeordnete Tragarme vorgesehen sind, von denen die beiden zur Tenderachse weisenden Tragarme starr im Bereich der inneren Enden an den Längsträgern angeordnet und die beiden anderen Tragarme vorteilhaft gegen die Rückseite der Vorderräder verschwenkbar sind, um diese gegen die starr angehobenen Tragarme zu drücken und anzuheben, sind den beiden Hinterrädern des Kraftfahrzeuges nur zwei diametral zur Radachse des Fahrzeuges angeordnete Tragarme zugeordnet. Die Ausbildung der Vorrichtung mittels der vorbeschriebenen vier vorderen Tragarme ist für den Fall zweckmäßig und ausreichend, bei dem die Hinterräder des Kraftfahrzeuges auf entsprechenden Lauflächen des Tenderarms bzw. auf den Stellplatzböden abrollen können. Das heißt, daß die Hinterräder des zu verfahrenen Kraftfahrzeuges nicht gebremst sind. In dem Falle jedoch, bei welchem die Hinterräder gebremst sind, wobei dies z. B. im Zusammenhang mit automatischen Getrieben und Diebstahlssicherungen der Fall sein kann, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung mit zwei weiteren den Hinterrädern des Fahrzeuges zugeordneten verschwenkbaren Tragarmen ausgestattet, von denen einer gegen die Vorderseite eines Hinterrades und der andere gegen die Rückseite des anderen Hinterrades verschwenkbar ist. Auf diese Weise werden von der Übersetzvorrichtung in vorteilhafter Weise alle vier Räder des Fahrzeuges erfaßt und aufgebockt, so daß das Fahrzeug sozusagen im Huckepack-Verfahren in die Box hinein bzw. aus dieser heraus transportiert wird.

Um die erfindungsgemäße Übersetzvorrichtung an unterschiedliche Radstände anpassen zu können, ist in vorteilhafter Weise vorgesehen, daß der Abstand zwischen den Hinterrädern des Fahrzeuges zugeordneten und den Vorderrädern des Fahrzeuges zugeordneten Tragarmen einstellbar ist, wobei diese Einstellung mechanisch mit Hilfe einer Schraubenspindel oder hydraulisch mit Hilfe einer Kolben/Zylinderanordnung bzw. elektromotorisch mit Zahnstange erfolgen kann. Durch die Anordnung eines schwenkbaren Tragarmes vor dem einen Hinterrad und des anderen schwenkbaren

Tragarmes hinter dem anderen Hinterrad heben sich die beim Anschlagen der Tragarme an die Hinterradreifen entstehenden Horizontalkräfte gegenseitig auf. Dieses System besitzt gegenüber einem System, bei welchem beispielsweise beide Tragarme gegen die Vorderseiten der Hinterradreifen anschlagen würden, den Vorteil, daß die Gefahr vermieden wird, daß die beiden Vorderräder durch die Horizontalkräfte aus ihren Auflagerungen herausgezogen werden.

Zur Verringerung der Reibungskräfte zwischen den Tragarmen und Fahrzeugrädern sind an den Tragarmen im Bereich der mit den Fahrzeugrädern in Kontakt kommenden Längsseiten frei drehbar gelagerte Walzen vorgesehen. Die Rahmeneinrichtung selbst ist mit Laufrollen auf der Oberseite zweier randseitig in Längsrichtung des Tenderarmes verlaufender Laufbahnen bis auf eine entsprechende Plattform verfahrbar. Ferner ist vorgesehen, daß die Laufbahnen seitliche Aufkantungen aufweisen, gegen welche die Tragarme, die auf der Oberseite der Laufbahnen mittels Rollen abgestützt sind, mittels um eine senkrechte Achse drehbare Führungsrollen anlaufen. Auf diese Weise wird die erfindungsgemäße Übersetzvorrichtung in ihrer Längsbewegung zwischen den seitlichen Aufkanten der Laufbahnen geführt.

Der Tender weist vorteilhaft vier Tenderarme auf, die jeweils mit einer Transporteinrichtung, z.B. einem Zahnriementrieb, zum Antrieb der Rahmeneinrichtung der Übersetzvorrichtung ausgestattet sind. Es sind natürlich auch andere Antriebssysteme einsetzbar, wie z. B. ein Kettenantrieb oder Hydraulikantrieb. Der Zahnriementrieb kann einen endlosen Zahnriemen aufweisen, der über je eine am inneren bzw. äußeren Ende des Tendertragarmes gelagerte horizontale Zahnscheibe geführt ist. Die vertikale Anordnung des Zahnriemens gewährleistet, daß sich auf dem Zahnriemen kein Schmutz anlagern kann, der möglicherweise zu einer vorzeitigen Zerstörung der Antriebseinrichtung führen könnte. Die Übersetzvorrichtung ist vorteilhaft mit ihrem hinteren Ende mit dem Zahnriemen beispielsweise über Klemmverbinder verbunden und kann damit je nach Drehrichtung der Zahnscheibe vom Tenderarm auskragend in eine Parkbox geschoben bzw. aus der Parkbox wieder auf den Tenderarm zurückgezogen werden. Dabei kann die Übersetzvorrichtung beim Abholen eines geparkten Kraftfahrzeuges aus einer Parkbox vom Tenderarm soweit in Richtung Parkbox verschoben werden, bis die beiden starren Tragarme etwa auf Höhe der auf der Einfahrplattform abgestellten Vorderräder des PKWs stehen. Die beiden schwenkbaren Tragarme befinden sich bis zu dieser Stellung noch in Ruheposition, d. h. sie liegen parallel zu den beiden Längsträgern der Rahmeneinrichtung der Übersetzvorrichtung. Dadurch können sie zwischen den beiden Vorderrädern hindurchgeschoben werden. Sobald die starren Tragarme in ihrer Endstellung stehen und die Übersetzvorrichtung stoppt, werden die beiden schwenkbaren Tragarme über vorteilhaft zwei hydraulische Pressen um 90° in eine zum jeweiligen starren Tragarm parallele Lage ge-

schwenkt. In der Endphase der Schwenkbewegung legt sich der schwenkbare Tragarm an die Hinterseite des Reifens des vorderen Rades an und preßt das vordere Rad während der Restbewegung bis zur parallelen Endlage nach oben. Dadurch heben sich die beiden Vorderräder vom Boden des Stellplatzes ab.

Vorzugsweise ist zwischen der Übersetzvorrichtung und dem Zahnriemen eine Deichsel angeordnet, durch die das Fahrzeug in radialer Richtung weiter nach außen geschoben werden kann. Wenn das Fahrzeug in der Ein- bzw. Ausfahrtbox zum Aus- bzw. Einsteigen von Personen weiter als in den Parkboxen nach außen geschoben wird, ergibt sich ein größerer seitlicher Abstand am Fahrzeug zu den benachbarten Boxen. Dies ermöglicht für die Insassen des Fahrzeugs ein komfortables Ein- und Aussteigen, ohne daß die aufgeklappten Türen durch die benachbarten Wände eingeengt werden.

Um die Deichsel bei der Verschiebung der Übersetzvorrichtung gegen Verwindung und/oder Torsion zu sichern, ist die Deichsel vorzugsweise aus einem drehstabilen Vierkantholm gebildet und besitzt eine zwischen Gleitelementen aufgenommene Führungseinrichtung. Die Übersetzvorrichtung kann nach einem gewissen Einfahrbereich von Führungsrollen, die an den Tragarmen angebracht sind, an seitlichen Aufkantungen eines Stellplatzes geführt werden. Um einen möglichst hohen Volumenfüllgrad der Anlage zu erhalten, überschneiden sich die einzelnen Stellplätze in ihrem radial inneren Bereich, so daß aufgrund der beengten Platzverhältnisse dort keine seitlichen Aufkantungen an den Stellplätzen vorhanden sind und somit keine Führung der Übersetzvorrichtung durch die Führungsrollen an den Tragarmen möglich ist. In diesem Bereich gewährleistet die Deichselführung eine sichere und genaue Führung der Übersetzvorrichtung.

Die beiden Längsträger der Übersetzvorrichtung sind in vorteilhafter Weise innerhalb der Spurweite der lastübertragenden Laufrollen angeordnet und nicht in etwa in der Spurweite der lastübertragenden Laufräder. Hierdurch kann eine niedrige Bauweise der Übersetzvorrichtung erreicht werden und eine sehr einfache Konstruktion, da die Lasten unmittelbar von den Laufrollen der Tragarme in die Lauffläche eingeleitet werden und die Übersetzvorrichtung i.w. nur ihr Eigengewicht aufzunehmen und abzuleiten hat.

Ein Vorteil der Vier-Rad-Übersetzvorrichtung besteht unter anderem auch darin, daß die Lasten aus dem Eigengewicht des Kraftfahrzeuges unabhängig von der Spurweite des Kraftfahrzeuges immer in der Spurweite der an den sechs Tragarmen der Übersetzvorrichtung angeordneten Laufrollen auf die Plattform bzw. die Laufbahnen übertragen werden. Bei einer Ausföhrung der Übersetzvorrichtung, bei welcher das Kraftfahrzeug auf den beiden Hinterrädern rollt und nur mit den Vorderrädern aufgebockt wird, hängt die Stelle der Lasteinleitung von den unterschiedlichen Spurweiten des Kraftfahrzeuges ab.

Die den Hinterrädern eines Kraftfahrzeuges zuge-

ordneten verschwenkbaren Tragarme sind vorteilhaft an einem Schlitten gelagert, der seinerseits mittels Lagern auf den Längsträgern geführt ist. Mittels dieses Schlittens und einem geeigneten Antrieb läßt sich der Abstand zwischen den vorderen und hinteren Tragarmen verändern, so daß die Übersetzvorrichtung an unterschiedliche Radstände von unterschiedlichen Kraftfahrzeugen anpaßbar ist. Die Lager, mit denen der Schlitten auf den Längsträgern geführt ist, sind in vorteilhafterweise PTFE-Gleitlager. Zusätzlich besitzt der Schlitten an seinen beiden Längsseiten Laufrollen, mit denen er in seiner Ruheposition nach dem Einschwenken der Tragarme auf den Laufbahnen des Tenderarmes bzw. der Plattform aufgelagert ist.

Damit die Tragarme beim Zurückschwenken in ihre in Längsrichtung der Längsträger verlaufende Ruhepositionen gegenüber den Laufbahnen des Tenderarms bzw. der Oberfläche der Plattform berührungsfrei geführt sind, ist es vorteilhaft, wenn sie beim Einschwenken in die Längsrichtung der Längsträger entlang einer schiefen Ebene angehoben werden.

Die Tenderarme können durch eine entsprechende Rotationsbewegung des Tenders gegenüber den Plattformen ausgerichtet werden, welche nebeneinander und in radialer Richtung um den Tender herum angeordnet sind. Hierbei können eine oder mehrere Einfahr- bzw. Ausfahrplattformen neben Parkboxenplattformen vorgesehen sein, die untereinander einen gleichen Aufbau aufweisen. Dabei ist in vorteilhafter Weise vorgesehen, daß jede Plattform von einem sich über eine maximale Fahrzeuglänge erstreckenden Blech mit wenigstens seitlichen Aufkantungen gebildet ist, welches auf einer Rahmenunterkonstruktion aufliegt. Diese Rahmenunterkonstruktion besitzt wenigstens zwei die ortsveränderlich angreifenden Einzellasten aufnehmende Längsträger, die ihrerseits auf wenigstens zwei Querträgern aufgelagert sind, welche die Lasten in Gebäudestützen übertragen. Dabei kann das innere (zur Tenderachse weisende) Plattformende über einen Querträger auf Konsolen der Tenderfahrschiene abgestützt sein.

In vorteilhafter Weise ist das Blech aus gegen Tausalzlösungen korrosionsbeständigem, verschleißfestem Werkstoff hergestellt, insbesondere aus ferritischem, chromlegiertem Stahl. Dieser Werkstoff weist einen hohen Verschleißwiderstand auf, ist korrosionshemmend, insbesondere auch gegen schwache Salzlösungen resistent bei einem gleichzeitig wegen des niedrigen Nickelgehaltes hohen Verschleißwiderstand. Der Stahl hat einen gegenüber austenitischen Stählen wesentlich geringeren Wärmeausdehnungskoeffizienten, so daß der beim Schweißen von austenitischen Stählen her auftretende hohe Wärmeverzug nicht zu erwarten ist. Auch liegt der Preis bei etwa 50 % des Preises von austenitischen Chrom-Nickel-Stählen. Bevorzugt wird ein ferritischer Chrom legierter Stahl mit 10,5 - 12,5 % Cr bei nur 0,3 - 1,0 % Ni.

Neben seiner Abdeckfunktion muß das Blech auch

gewisse Tragfunktionen übernehmen.

So nimmt es das Eigengewicht der Übersetzvorrichtung auf, das über die an den beiden Längsträgern der Übersetzvorrichtung angeordneten Laufrollen in den unversteiften Teil des Abdeckbleches übertragen wird. Ferner werden die aus Bremsen bzw. Anfahren des Tenders an den Auflagerkonsolen der Tenderschiene erzeugten Horizontalkräfte in die zur Innenseite des Gebäudes hin ausragende Plattform übertragen, die über das als Schubfeld wirkende Abdeckblech in die Stützen abgeleitet werden müssen. Schließlich können wegen der unterschiedlichen Spurweiten der abgestellten Kraftfahrzeuge die Hinter- bzw. Vorderräder des Kraftfahrzeuges seitlich der beiden aussteifenden Plattformlängsträger liegen. Um örtliche Aussteifungen des Abdeckbleches in diesem Bereich zu vermeiden, wurde über eine Finite-Elemente-Untersuchung nachgewiesen, daß ein 4 mm starkes Blech durch Platten- und vorwiegend Membranwirkung diese PKW Radlasten aufnehmen kann. Zur Aufnahme der Normalkräfte aus Membranwirkung müssen an den beiden Längsrändern des Bodenbleches durch Aufkantung biegesteife Randträger geschaffen werden. Diese Aufkantungen sind in vorteilhafter Weise gleichzeitig erforderlich, um ein seitliches Abfließen des von den Kraftfahrzeugen ablaufenden Wassers zu verhindern.

Gemäß einem weiteren vorteilhaften Merkmal eines Ausführungsbeispiels wird das Blech auf den Längs- bzw. Querträgern lediglich durch Klemmkräfte gehalten. Ferner ist zwischen dem Blech und der Unterkonstruktion in vorteilhafter Weise eine stoßabsorbierende Schicht aus verschleißfestem elastischem Material insbesondere Gummi vorgesehen. Diese Schicht verhindert einen unmittelbaren Kontakt zwischen dem Abdeckblech und den Längs- bzw. Querträgern. Das über den Längsträgern angeordnete elastische Material, das z. B. in Form von Gummistreifen ausgebildet sein kann, verbessert die Lastübertragung aus den Laufrollen der schwenkbaren Tragarme der Übersetzvorrichtung und unterbindet einen durch Relativbewegung des Bleches gegenüber den Längsträgern möglichen Verschleiß.

Zur Fixierung der Vorderräder eines Kraftfahrzeuges können an der Oberseite Flacheisen angebracht, insbesondere aufgeschraubt sein, um eine möglicherweise zu Verwindungen führende Schweißung zu vermeiden. Die Klemmen zur Befestigung des Bleches auf den Trägern sowie der Flacheisen für die Vorderräder werden an aufgeschossenen Gewindebolzen verschraubt. Durch die Verwendung von aufgeschossenen Gewindebolzen werden Durchgangsbohrungen vermieden, durch welche möglicherweise Wasser auf die darunter abgestellten PKWs abtropfen könnte.

In vorteilhafter Weise sind alle Plattformen zur Gebäudeaußenseite hin um etwa 2 % geneigt. Aufgrund dieses Gefälles kann abtropfendes Wasser nach außen hin abgeführt werden und tropft zu einem Ringkanal der Gebäudesohle ab. Wegen der lediglich korrosionshem-

menden Wirkung des verwendeten Werkstoffs muß vermieden werden, daß tausalzhaltiges Wasser längere Zeit an der Oberfläche des Bodenbleches stehenbleiben kann.

Da die Tenderarme nur zeitweilig bestimmten Plattformen zugeordnet sind, muß vorgesehen sein, daß an der Innenseite wenigstens der Einfahr- und der Ausfahrplattform bzw. Plattformen wegklappbare Personenschutzeinrichtungen vorgesehen sind, welche den Plattformbereich gegenüber dem Tenderbereich verschließen, solange sich Personen im Plattformbereich aufhalten. Im übrigen sind die Parkboxplattformen durch eine solche Einrichtung nicht zu schützen, da sich im Parkboxbereich keine Personen aufhalten.

Es ist zu bedenken, daß bei allen mechanischen Parksyste men die Zugriffszeit bzw. die stündliche Förderleistung des Transportsystems der für die Wirtschaftlichkeit und die Akzeptanz des Parksyste ms maßgebende Faktor ist. In Parkhäusern mit linearen Parksyste men, bei den die Horizontal- und die Vertikalbewegung nacheinander erfolgen, ist die Zugriffszeit sehr lang, so daß die Förderleistung gering ist. Bei einer mit dem erfindungsgemäßen Parksyste m ausgestatteten Parkgarage kann dagegen die Zugriffszeit bis auf zwei Minuten pro Fahrzeug erheblich gesenkt werden. Hier können die Hub- bzw. die Absenkbewegung und die Rotationsbewegung des Tenders gleichzeitig durchgeführt werden. Derartige kurze Zugriffszeiten sind nur realisierbar durch Parallelschalten verschiedener Transportvorgänge und durch hohe Transportgeschwindigkeiten auf dem Tender bzw. beim Transportieren mit der Übersetzvorrichtung.

Zur Erzielung einer optimalen Förderleistung des Transportsystems ist in vorteilhafter Weise vorgesehen, daß der Tender vier im Winkel von 90° zueinander versetzte Tragarme aufweist und daß je vier Einfahrplattformen kreuzweise den Tenderarmen zugeordnet sind. Die volle Transportkapazität des vierarmigen Tenders kann dabei nur dann ausreichend genutzt werden, wenn das Einschleusen der Fahrzeuge von den Einfahrplattformen auf die vier Tenderarme gleichzeitig ablaufen kann und nach Möglichkeit auch das darauffolgende Übersetzen vom Tenderarm auf den Stellplatz gleichzeitig erfolgt. Das bedeutet wegen der jeweils um 90° versetzten Anordnung der Tenderarme auch eine entsprechende um 90° versetzte Anordnung der Einfahrplattformen und z. B. eine um 45° gegenüber den Einfahrboxen versetzte Anordnung der Ausfahrplattformen. In den einzelnen Etagen des Parksyste ms werden die Kraftfahrzeuge nach Möglichkeit in um 90° versetzte Stellplätze eingeparkt. Da nach einiger Zeit durch das zufallsbedingte Ausparken der Fahrzeuge in den einzelnen Etagen diese 90° Anordnung von noch freien Stellplätzen verloren geht, müssen über ein Rechenprogramm zumindest jeweils zwei noch freie um 90° versetzte Stellplätze ausgesucht werden, so daß zumindest zwei Einparkvorgänge gleichzeitig ablaufen können.

Ist aus Platzgründen die obenbeschriebene kreuzweise Anordnung der Einfahr- bzw. Ausfahrplattformen nicht möglich, so sind in vorteilhafter Weise zumindest drei nebeneinanderliegende Einfahrplattformen kombiniert mit drei um jeweils 90° zu den Einfahrplattform versetzt angeordneten Ausfahrplattformen.

Der Tender holt dann nur drei Fahrzeuge von ihren Stellplätzen ab, läßt also einen Arm frei. Dieser freie Arm wird vor eine Einfahrplattform gefahren, der um 90° dazu versetzte zweite Tenderarm steht dann vor einer Ausfahrplattform. Damit kann gleichzeitig ein Fahrzeug auf den freien Tenderarm aufgeschoben werden, während ein anderes Fahrzeug vom beladenen Tenderarm in die Ausfahrplattform geschoben wird. Anschließend fährt der Tender um einen Winkel von 90° $\pm$ dz weiter, so daß auf den eben freigemachten Tenderarm an der Einfahrplattform ein Fahrzeug aufgeladen werden kann und gleichzeitig vom nächsten beladenen Tenderarm ein Fahrzeug auf die nächste Ausfahrplattform abgeschoben werden kann.

Vorteilhafterweise ist die Verschiebegeschwindigkeit der Übersetzvorrichtung derart steuerbar, daß eine unbeladene Übersetzvorrichtung schneller bewegbar ist als eine beladene Übersetzvorrichtung. Da das Ausfahren des hinteren Teils der Übersetzvorrichtung für das Aufbocken der Hinterräder eines Kraftfahrzeuges ein zeitaufwendiger Vorgang ist, der immer dann entfallen kann, wenn die Hinterräder nicht gebremst sind, wird der Fahrer in allen Fällen beim Einparken aufgefordert, die Handbremse zu lösen. Lediglich bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe kann die Blockierung der Hinterräder während des Einparkens nicht gelöst werden.

Um nun bei einem auf einer Einfahrplattform stehenden Fahrzeug zu überprüfen, ob die Hinterräder blockiert sind, ist in vorteilhafter Weise vorgesehen, daß das Ausfahren des Schlittenteils der Übersetzvorrichtung und das Ausschwenken der Tragarme für die Hinterräder eines Fahrzeugs in Abhängigkeit von einer einen vorgegeben Grenzwert überschreitenden Stromaufnahme des Antriebsmotors des Zahnriementriebes der Übersetzvorrichtung erfolgt. Dabei wird folgendermaßen vorgegangen:

Die Übersetzvorrichtung umfaßt mit den beiden Tragarmpaaren die beiden Vorderräder des Fahrzeuges und hebt während des Ausschwenkens der Tragarme die beiden Vorderräder an. Anschließend verfährt die Übersetzvorrichtung in Richtung auf den Tenderarm. Dabei wird die Stromaufnahme des Antriebsmotors gemessen, da sie ein Maß für den festgestellten Fahrwiderstand ist. Da die Rollwiderstandszahl bei einem PKW-Reifen nur ca. 1,5 % der Reifenlast beträgt gegenüber ca mindestens 50 % der Reifenlast bei Gleitreibung beim Schleifen der blockierten Hinterräder auf der Unterlage, ist der Verschiebewiderstand des leichtesten Fahrzeugs mit gebremsten Hinterrädern deutlich höher als derjenige des schwerstmöglichen Fahrzeugs mit freilaufenden Hinterrädern. Unabhängig vom Fahrzeuggewicht kann daher aus der Stromaufnahme des An-

triebsmotors des Übersetzgerätes festgestellt werden, ob die Hinterräder blockiert sind oder nicht. Nur in den relativ seltenen Fällen blockierter Hinterräder wird dann der hintere Teil der Übersetzvorrichtung ausgefahren. Durch diese Maßnahme gelingt es in vorteilhafter Weise, die Förderleistung pro Stunde nahezu zu verdoppeln.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind Mittel vorgesehen, die die Position des Kraftfahrzeugs auf dem Tender bzw. der Übersetzvorrichtung gegen Verschieben sichern. Damit wird verhindert, daß das auf dem Tender gelagerte Kraftfahrzeug infolge von Fliehkräften bei der Rotation des Tenders aus der Aufnahme der Übersetzvorrichtung springen kann. Dies ist insbesondere dann problematisch, wenn die Räder nur zwischen den beiden vorderen Schwenkarmen aufgenommen werden und das Fahrzeug nicht von den hinteren Armen gehalten wird. Ferner muß berücksichtigt werden, daß die Fliehkraft linear von der Masse des Fahrzeugs und quadratisch von der Geschwindigkeit des Fahrzeugschwerpunkts abhängig ist. Bei großen Fahrzeugen mit voll beladenem Kofferraum wandert der Fahrzeugschwerpunkt radial nach außen in den Bereich höherer Rotationsgeschwindigkeiten. Die dabei auftretenden Zentrifugalkräfte können vorzugsweise von zwei Vorrichtungen aufgenommen werden. Dabei befindet sich die erste Vorrichtung an der Auflagestelle der vorderen Reifen auf den vorderen Tragarmen des Übersetzgeräts und die zweite Vorrichtung hinter der hinteren Stoßstange. Da die Stoßstange nur begrenzte Kräfte aufnehmen kann, läßt sich unter Ausnutzung der Federwirkung der Fahrzeugreifen eine Aufteilung der Zentrifugalkraft auf die vordere und hintere Vorrichtung erzielen.

Die an der hinteren Stoßstange angeordnete Vorrichtung ist vorzugsweise für den Sonderfall vorgesehen, daß der Zahnriemen, der das Übersetzgerät in radialer Richtung hält, reißt. Dann kann die Aufnahme der Zentrifugalkraft allein über die Barriere an der hinteren Stoßstange möglich sein. Zwar kann unter diesen Umständen eine Beschädigung der Stoßstange entstehen, eine Beschädigung des gesamten Fahrzeugs durch ein Verschieben vom Tender wird jedoch vermieden.

Grundsätzlich muß bei der Drehung des Tenders die sichere Aufnahme des Fahrzeugs auf dem Tender gewährleistet werden. Dabei ist ein Sicherheitsfaktor auch für den Fall zu berücksichtigen, daß beispielsweise der Kofferraum beladen ist, die Vorderachse entlastet wird und so die Haltekräfte an den vorderen Schwenkarmen verringert werden.

Vorzugsweise weisen die genannten Mittel mindestens einen verschwenkbaren Bügel auf, der an der radial äußeren Seite eines Rades der beiden Vorderräder des Kraftfahrzeugs angreift. Dieser Bügel kann am Tenderarm oder an den beiden vorderen Schwenkarmen angeordnet sein. Durch das motorische Verschwenken des Bügels an das Rad des Kraftfahrzeugs wird das Kraftfahrzeug auf dem Tender gegen ein Verschieben

infolge von Fliehkräften gesichert. Der Schwenkantriebsmotor kann so gesteuert werden, daß er bei Erreichen der voreinstellbaren Anpreßkraft des Bügels gegen den Reifen abschaltet. Ferner ist es alternativ möglich, jeweils einen Hebel an den an der hinteren Seite der Vorderräder angreifenden Schwenkarmen des Übersetzgeräts vorzusehen, der das Fahrzeug gegen ein Verschieben infolge von Fliehkräften sichert. Dabei kann der Hebel kurz und hart gefedert sein, um Größenunterschiede des Reifendurchmessers bei verschiedenen Fahrzeugtypen ausgleichen zu können.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung weisen die Sicherungsmittel eine Klappe an der Übersetzvorrichtung auf, die an die Rückseite des Fahrzeugs gegen dessen Stoßstange klappbar ist, um die Position des Kraftfahrzeugs auf der Übersetzvorrichtung zu sichern.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung. Darin zeigen:

- Fig.1 eine teilweise weggebrochene perspektivische Darstellung einer Anlage gemäß der Erfindung mit teilweise belegten Parkboxen;
- Fig.2 eine Draufsicht auf eine auf einem Tenderarm aufgelagerte Übersetzvorrichtung;
- Fig.3 eine Seitenansicht der Übersetzvorrichtung;
- Fig.4 Schnittansichten entlang der Schnittlinien C-C (Fig.4a) und D-D (Fig.4b) nach Fig.2;
- Fig.5 eine vergrößerte Draufsicht auf einen Teil des Schlittens;
- Fig.6 eine vergrößerte Seitenansicht des Schlittens;
- Fig.7 eine Draufsicht auf das Bodenblech einer Plattform, und
- Fig.8 eine Längsschnittansicht gemäß der Plattform nach Fig.7;
- Fig. 9 eine Seitenansicht der Übersetzvorrichtung, wobei eine Deichsel vorgesehen ist;
- Fig. 10 eine geschnittene Draufsicht auf die Übersetzvorrichtung mit einer Deichsel;
- Fig. 11 eine vergrößerte Draufsicht auf die Deichsel;
- Fig. 12 eine vergrößerte geschnittene Seitenansicht der Deichsel;

- Fig. 13 ein vergrößerter Ausschnitt eines gesicherten Rades in der Seitenansicht;
- Fig. 14 ein vergrößerter Ausschnitt eines gesicherten Rades in einer weiteren Ausführungsform in der Seitenansicht;
- Fig. 15 eine Seitenansicht einer auf dem Tender angeordneten Schwenkbarriere;
- Fig. 16 eine Draufsicht auf die Schwenkbarriere der Fig. 15;
- Fig. 17 eine Vorderansicht der Schwenkbarriere der Fig. 15 und 16;
- Fig. 18 eine Seitenansicht der Übersetzvorrichtung auf dem Tender mit einem Kraftfahrzeug, wobei eine Kippvorrichtung vorgesehen ist, und
- Fig. 19 ein vergrößerter Ausschnitt eines Rades mit einer selbsthemmenden Barriere.

Die in der Fig.1 dargestellte Anlage bildet eine unterirdisch angeordnete Parkgarage, die in ihrem Grundaufbau als Hohlzylinder gestaltet ist. In dem oberirdischen Teil befindet sich bei 1 die Einfahrt und bei 2 die Ausfahrt. Im Inneren des Hohlzylinders ist eine Vielzahl von Stellplätzen 3 untergebracht, die mit ihrer Längserstreckung radial ausgerichtet sind und mit ihren radial äußeren Enden an die Innenwand des Hohlzylinders angrenzen. Die Stellplätze 3 sind entlang einer Schraubenlinie angeordnet, so daß sie vom ersten bis zum letzten bzw. vom obersten bis zum untersten Stellplatz ohne Unterbrechung nebeneinander liegen. An ihrer radial innenliegenden Seite sind sie durch eine Schiene 4 miteinander verbunden, die dementsprechend ebenfalls schraubenlinienförmig verläuft.

In dem von den Stellplätzen 3 nicht eingenommenen zylindrischen Innenraum befindet sich ein sogenannter Tender 5 mit vier Tragarmen 6. Jeder der Tragarme des Tenders ist über jeweils zwei Laufräder 7 auf der Schiene 4 aufgelagert. Auf den vier Armen des Tenders 5 können gemeinsam vier einzuparkende Kraftfahrzeuge 8 nach oben bzw. nach unten transportiert werden. Der Tender 5 dreht sich beim Hub- bzw. beim Senkvorgang um seine eigene Achse, so daß jeder der vier Arme einen jeweils freien Stellplatz bzw. eine Einfahr- oder Ausfahrplattform anfahren kann.

Die erfindungsgemäße Übersetzvorrichtung 9 besitzt im wesentlichen eine in Längsrichtung zwischen die Vorderräder 10 und die Hinterräder 11 eines Kraftfahrzeuges 8 verfahrbare Rahmeneinrichtung 12, an welcher vier rechtwinklig bis in den Bereich der Vorderräder 10 auskragende Tragarme 13, 14 für die Vorderräder 10 bzw. Tragarme 15, 16 für die Hinterräder 11 vorgesehen sind.

Die Rahmeneinrichtung 12 besitzt zwei sich in Längsrichtung des Tenderarmes 6 erstreckende Längsträger 17, die im Bereich ihres inneren, zur Tendermittelachse weisenden und des äußeren, zum Tendertragarmende weisenden Endes durch Querträger 18, 19 miteinander verbunden sind. Die Längsträger sind z. B. 5,60 m lang und bestehen aus RRO-Profilen. Der innere, zur Tendermittelachse weisende Querträger 18 ist durch ein oben und unten auf die Längsträger aufgesetztes Blech 20 verbreitert. Der äußere, in Richtung Tenderarm liegende Querträger 19 besteht aus einem querliegenden Rechteckrohr. Die Tragarme 13 sind starr am inneren Ende der Rahmeneinrichtung 12 gelagert, während die Tragarme 14 mittels zweier hydraulischer Kolben um 90° in einer horizontalen Ebene um einen Drehpunkt 21 verdreht werden können. Die Tragarme sind etwa in der Mitte ihrer Längserstreckung mit Laufrollen 22 versehen, mittels derer der Tragarm sich auf der Lauffläche des Tenderarms 6 abstützen kann.

Es sind ferner an den äußeren Enden der Tragarme 13, 14, 15, 16 Führungsrollen 24 angebracht, mittels derer das Fahrzeug 8 seitlich an Aufkantungen 25 der Lauffläche 23 bzw. 26 eines Stellplatzes 3 seitlich geführt wird (siehe Fig. 7 und 8).

Die hinteren Tragarme 15, 16 sind an einem Schlitten 27 schwenkbar gelagert, der sich seinerseits mit Hilfe von PTFE-Gleitlagern 28 (siehe Fig. 5 und 6) auf den Längsträgern 17 in vertikaler Richtung und mit Hilfe von Stützrollen 29 in horizontaler Richtung an den Längsträgern 17 abstützt. Die Längsträger und der Schlitten sind mit Hilfe von Laufrädern 30 auf der Lauffläche 23 verfahrbar, wenn der Schlitten unbelastet ist, und die Tragarme 15 bzw. 16 eingeschwenkt sind. Die Schwenkbewegung der Tragarme kann mit Hilfe von Hydraulikzylindern 31 erfolgen. Beim Einschwenken wird der jeweilige Tragarm 14, 15, 16 entlang einer schiefen Ebene bewegt, so daß die Walze 32 von der Lauffläche 23 abgehoben wird.

Die Einstellung des Abstandes zwischen den vorderen Tragarmen 13, 14 und den hinteren Tragarmen 15, 16 erfolgt über eine Verstellung des Schlittens in Richtung des Pfeiles 33 mit Hilfe des Hydraulikzylinders 34.

An jedem der vier Tenderarme 6 ist für die Längsbewegung der Rahmeneinrichtung 12 eine Transporteinrichtung, insbesondere ein Zahnriementrieb 35 vorgesehen. Der Zahnriementrieb 35 besitzt einen endlosen Zahnriemen 36, welcher über je eine am inneren bzw. äußeren Ende des Tendertragarmes 6 gelagerte horizontale Zahnscheibe 37, 38 geführt ist. Die Übersetzvorrichtung ist mit dem inneren Ende über einen Klemmverbinder 39 mit dem Zahnriemen 36 verbunden und kann damit je nach Drehrichtung der angetriebenen Zahnscheiben 37, 38 vom Tenderarm auskragend in eine Parkbox geschoben bzw. aus der Parkbox wieder auf den Tenderarm zurückgezogen werden. Beim Abholen eines geparkten Kraftfahrzeuges 8 aus einer Parkbox 3 wird die Übersetzvorrichtung 9 vom Tenderarm 6 so weit

in Richtung der Parkbox verschoben, bis die beiden starren Tragarme 13 etwa auf Höhe der Vorderkante der Vorderräder 10 stehen. Die beiden schwenkbaren Tragarme 14 befinden sich bis zu dieser Stellung noch in ihrer Ruheposition, d. h. sie liegen parallel zu den beiden Längsträgern 17. Dadurch können sie zwischen den beiden Vorderrädern 10 hindurchgeschoben werden.

Sobald die starren Tragarme 13 in ihrer Endstellung stehen und die Übersetzvorrichtung 9 stoppt, werden die beiden verschwenkbaren Tragarme 14 über die Hydraulikzylinder 31 um 90° in eine zu den starren Tragarmen 13 parallele Lage verschwenkt. In der Endphase der Schwenkbewegung legen sich die Schwenkarme 14 an die Hinterseite der vorderen Räder 10 an und pressen die Vorderräder während der Restschwenkung bis zur parallelen Endlage nach oben. Dadurch heben sich die beiden Vorderräder 10 vom Bodenblech der Parkbox 3 ab.

Die Übersetzvorrichtung 9 wird nunmehr über den Zahnriementrieb 35 wieder in Richtung Mitte Tender zurückgezogen und schleppt den auf seinen beiden Hinterrädern 11 rollenden PKW damit auf den Tenderarm. In dieser Stellung wird nun der Tender 5 bzw. der betreffende Tenderarm 6 an die Ausfahrplattform gefahren, die Übersetzvorrichtung 9 verschiebt dann das Kraftfahrzeug 8 auf seinen beiden freierollenden Hinterrädern 11 sozusagen in Rückwärtsfahrrichtung in die Ausfahrbox. Die beiden Schwenkarme 14 werden wieder in ihre Ruheposition parallel zu den Längsträgern 17 der Rahmeneinrichtung 12 zurückgeschwenkt, wodurch sich die beiden Vorderräder 10 auf die Stellfläche der Ausfahrbox absenken. Anschließend kann die Übersetzvorrichtung 9 wieder auf den Tenderarm zurückgezogen werden.

Soll das Fahrzeug im Huckepackverfahren von einer Einfahrbox in eine Parkbox transportiert werden, kommen auch die hinteren schwenkbaren Tragarme 15, 16, die am Schlitten 27 schwenkbar gelagert sind, zum Einsatz. Der zwischen den beiden Längsträgern 17 angeordnete Hydraulikzylinder 34 verschiebt den Schlitten 27 bis auf die Höhe der beiden PKW-Hinterräder 11, wo der Schlittenvorschub sensorgesteuert gestoppt wird.

Anschließend werden die beiden rechts und links am verschiebbaren Schlitten 27 angeordneten schwenkbaren Tragarme 15, 16 im gegenläufigen Drehsinn um 90° ausgeschwenkt. Dabei legen sich der Tragarm 15 gegen die Vorderseite des Hinterrades 11 und der Tragarm 16 gegen die Hinterseite des entsprechenden anderen Hinterrades 11. In Abhängigkeit vom Abstand der beiden schwenkbaren Tragarm längsachsen und dem Durchmesser des PKW-Hinterrades werden die beiden Hinterräder in der Endphase der Schwenkbewegung mehr oder weniger stark angehoben. Durch die Anordnung des einen schwenkbaren Tragarmes 15 vor einem Hinterrad 11 und des anderen schwenkbaren Tragarmes 16 hinter dem anderen Hinterrad 11 heben sich die beim Anschlagen der Tragarme an die Hinterradreifen entstehenden Horizontalkräfte

gegenseitig auf.

In den Fig. 7 und 8 ist eine Plattform 40 eines Stellplatzes 3 in Drauf- und Schnittansicht gezeigt. Die Plattform 40 weist ein sich über eine maximale Fahrzeughänge erstreckendes Blech 41 mit seitlichen Aufkantungen 26 auf, welches auf einer Rahmenkonstruktion 42 aufliegt. Die Rahmenkonstruktion besitzt zwei die ortsveränderlich angreifenden Einzellasten aufnehmende Längsträger 43, die ihrerseits auf wenigstens zwei Querträgern 44, 45 aufgelagert sind, welche die Lasten in Gebäudestützen 46 übertragen. Das innere Plattformende 47 ist über einen Querträger 48 auf Konsolen der Tenderfahrtschiene 4 abgestützt.

Zur Fixierung der Vorderräder 10 eines Fahrzeuges 8 an der Oberseite des Bleches 41 sind Flacheisen 49 angebracht, insbesondere aufgeschraubt. Diese Flacheisen sind in einem Winkel zur Längsachse der Plattform 40 angeordnet, so daß sich zwischen den Flacheisen 49 ansammelndes Schmelzwasser zur Außenseite der Plattform abfließen kann, da diese eine Neigung von etwa 2% von der Innenseite zur Außenseite besitzt. Zwischen der Gebäudewand 49 und dem äußeren Plattformende 50 ist ein Spalt 51 vorgesehen, über welchen das Schmelzwasser abfließen kann. Auch die seitlichen Aufkantungen 26 verhindern ein seitliches Abfließen des von den Kraftfahrzeugen ablaufenden Wassers.

Alternativ zu der in Fig. 3 gezeigten Anordnung der Transporteinrichtung kann gemäß den Fig. 9 und 10 eine Deichsel 60 zwischen dem Klemmverbinder 39 und dem Übersetzgerät vorgesehen sein. Dabei verlängert die Deichsel 60 den mit der Transporteinrichtung erreichbaren Radius, wobei die Länge der Deichsel vorzugsweise zwischen 1 und 2m beträgt. Die Übersetzvorrichtung (nur teilweise dargestellt) kann um die Deichsellänge weiter in die Ein- und Ausfahrtboxen nach außen geschoben werden. Die maximal ausgefahrene Position der Deichsel 60 ist dabei gestrichelt dargestellt.

Der Zahnriemen 36 ist in einer Zahnriemenführung 52 geführt, um ein Verkanten oder ein seitliches Ausweichen des Zahnriemens 36 auszuschließen.

In Fig. 11 ist eine Draufsicht auf die Deichsel 60 gezeigt. Die Deichsel 60 ist an ihrem einem Ende mit dem Querträger 18 verschraubt und an diesem angeschweißt. Am anderen Ende der Deichsel 60 ist ein Klemmverbinder 39 vorgesehen, der die Deichsel 60 mit der Zahnriemen 36 verbindet.

In Fig. 12 ist eine Seitenansicht der Deichsel 60 und eines Teils der Deichselführung 61 dargestellt. Die Deichsel weist ein vierkantförmiges Hohlprofil auf, an dem ein Führungsblech angeschweißt ist, an dem zwei Kunststoffplatten angeschraubt sind. Die Kunststoffplatten der Deichselführung 61 gewährleisten ein reibungsarmes Gleiten in den Schienen der Deichselführung 61. Das Übersetzgerät kann durch die Deichselführung 61 auch im Anfangsbereich der Parkboxen, in denen keine seitlichen Bleche zur Führung des Schlittens vorgesehen sind, exakt in die Parkboxen eingefahren werden.

ren werden.

In Fig. 13 ist ein vergrößerter Ausschnitt eines Vorderrades 10 gezeigt, das auf zwei Tragarmen 13 und 14 gelagert ist. Um das Vorderrad 10 gegen ein Verschieben zu sichern, ist an dessen Hinterseite ein Bügel 62 angeordnet, der gegen die Rückseite des Vorderrades 10 gedrückt wird. Der Bügel 62 ist verschwenkbar am Tenderarm angeordnet. Es ist auch möglich, den Bügel 62 am Übersetzgerät 5 selber vorzusehen.

In Fig. 14 ist eine weitere Möglichkeit zur Sicherung eines auf zwei Tragarmen gelagerten Vorderrads 10 gezeigt. Um das Vorderrad gegen ein Verschieben zu sichern, ist an dessen Rückseite ein Schwenkhebel 67 angeordnet, der mit dem Schwenkarm 14 drehbar verbunden ist.

Der Schwenkhebel 67 ist über ein Kugellager auf der Schwenkarmachse 70 gelagert. Der Schwenkhebel 67 weist dabei ein Rohr 71 auf, an dessen einer Seite die Enden einer V-förmigen Nase angeschweißt sind. Wenn der Schwenkarm 14 des Übersetzgeräts gegen die hintere Seite des Vorderrads angedrückt wird, dreht sich der Schwenkhebel 67 im Uhrzeigersinn in eine aufrechte Position. Erreicht der Schwenkhebel 67 seine Endposition, dann schlägt der Schwenkhebel 67 gegen einen Anschlag 72 an und der Reifen 10 befindet sich in einer angehobenen Stellung 10'. Wenn das Fahrzeug wieder abgesetzt werden soll und der Tragarm 14 zurückschwenkt wird, dreht sich der Schwenkhebel 67 aufgrund der Schenkelfeder 68 wieder in seine Grundstellung zurück. Bei Erreichen der Grundstellung schlägt ein am Rohr 71 angeschweißter Anschlag 74 gegen ein am Tragarm 14 angeschweißtes Endstück 73 an.

In den Fig. 15 bis 17 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel zur Sicherung des Fahrzeuges auf dem Tender gezeigt. Eine Schwenkbarriere 75 ist schwenkbar an einem Schlitten 76 gelagert. Der Schlitten 76 ist auf zwei Führungsstangen 81 in Längsrichtung des Tenders verschiebbar. Das Verschieben erfolgt mittels eines am Tenderarm befestigten Kettenrads, das mit einer am Schlitten befestigten Kettenzahnstange kämmt.

In einem Fachwerkträger des Tenders ist eine Keilwelle 77 in zwei Stehlagern drehbar gelagert. Die Schwenkbarriere 75 ist an einem rechteckförmigen Hohlprofil 78 angeschweißt. Im Hohlprofil 78 sind zwei Einsätze eingeschweißt, die das Gegenprofil zur Keilwelle 77 bilden. Die Keilwelle 77 kann über einen Linearantrieb 79 mittels eines auf der Keilwelle 77 angeordneten Hebels 80 um 90° verdreht werden. Wenn sich der Schlitten längs des Tenderarms verschiebt, so gleitet das rechteckförmige Hohlprofil 78 über die Keilwelle 77.

In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist das Fahrzeug durch einen Schwenkhebel 67 am Vorderrad und eine Schwenkbarriere 75 an der Stoßstange gesichert. Dabei muß für die Aufnahme von unterschiedlichen Fahrzeugtypen die Schwenkbarriere 75 verschiebbar sein. Ferner können die Stoßstangen nur ei-

ne beschränkte Kraft in Fahrzeugrichtung aufnehmen. Daher erfolgt eine Aufteilung der am Fahrzeug angreifenden Zentrifugalkraft auf beide Haltevorrichtungen. Hierzu wird sich zunutze gemacht, daß der Reifen eine gewisse Elastizität besitzt. Die Schwenkbarriere 75 verbleibt in Ruhestellung des Tenders zunächst 1-2 cm hinter der Stoßstange des Kraftfahrzeugs. Sobald sich der Tender dreht und eine Zentrifugalkraft auf das Fahrzeug wirkt, verschiebt sich das Fahrzeug durch die Nachgiebigkeit der Vorderreifen ein Stück nach außen, so daß nun die Schwenkbarriere 75 an der Stoßstange des Kraftfahrzeugs anliegt. Über die Einstellung des Abstands zwischen der Stoßstange und der Schwenkbarriere 75 kann der Anteil der Zentrifugalkraft eingestellt werden, der auf die Schwenkbarriere 75 übertragen wird. Außerdem besitzt die Anlage aufgrund der Anordnung von zwei Vorrichtungen zur Sicherung des Fahrzeugs auf dem Tender eine vorteilhafte Redundanz.

Eine alternative Möglichkeit zur Sicherung des Fahrzeugs 8 ist in Fig. 18 gezeigt. Nach der Aufnahme des Fahrzeugs 8 auf der Übersetzvorrichtung 9 wird die Übersetzvorrichtung auf eine auf dem Tender 5 angeordnete Kippvorrichtung 65 gerollt. Nachdem die Übersetzvorrichtung 9 ihre Endstellung erreicht hat, wird die Kippvorrichtung 65 mittels einer Hubeinrichtung 64 zur vorderen Seite des Kraftfahrzeugs hin abgesenkt, wodurch die Übersetzvorrichtung 9 mit dem Kraftfahrzeug 8 eine geneigte Position einnimmt. Durch die geneigte Position wird ein Verschieben des Kraftfahrzeugs 8 in rückwärtige Richtung gegenüber der Übersetzvorrichtung 9 infolge von Fliehkräften beim Drehen des Tenders 5 verhindert.

In Fig. 19 ist eine weitere Möglichkeit zur Sicherung eines Rades eines Kraftfahrzeugs 8 gezeigt. Das Rad, in diesem Fall das Hinterrad 11, wird mittels einer selbsthemmenden Barriere 66 gesichert. Die Barriere 66 ist schwenkbar auf dem Tender 5 angeordnet. Dabei ist es möglich die Barriere 66 so nach unten zu versenken, daß die Vorderräder über den Bereich mit der Barriere 66 rollen können. Wird das Fahrzeug 8 auf die Übersetzvorrichtung 9 gerollt, wird das Hinterrad 11 über die Barriere 66 gerollt, wobei die Barriere 66 um 90° geschwenkt wird und das Hinterrad 11 gegen ein Verschieben gesichert wird. Für die Barriere 66 ist dabei eine Drehfeder 69 vorgesehen, mit der die Barriere 66 vorgespannt wird, so daß die Barriere 66 sicher in einer Stellung gehalten wird, in der eine Fahrzeugaufnahme möglich ist.

Bezugszeichenliste

1	Einfahrt
2	Ausfahrt
3	Stellplatz
4	Schiene
5	Tender
6	Tragarm
7	Laufgrad

8
9
10
11
5 12
13, 14, 15, 16
17
18
19
10 20
21
22
23
24
15 25
26
27
28
29
20 30
31
32
33
34
25 35
36
37, 38
39
40
30 41
42
43
44, 45
46
35 47
48
49
50
51
40 52
60
61
62
63
45 64

Kraftfahrzeug
Übersetzvorrichtung
Vorderräder
Hinterräder
Rahmeneinrichtung
Tragarme
Längsträger
Querträger
Querträger
Blech
Drehpunkt
Laufrolle
Lauffläche
Führungsrolle
Aufkantung
Aufkantung
Schlitten
PTFE Gleitlager
Stützrolle
Laufgrad
Hydraulikzylinder
Walze
Verstellrichtung
Hydraulikzylinder
Zahnriementrieb
Zahnriemen
Zahnscheibe
Klemmverbinder
Plattform
Blech
Rahmenkonstruktion
Längsträger
Querträger
Gebäudestütze
Inneres Plattformende
Querträger
Gebäudewand
Äußeres Plattformende
Spalt
Zahnriemenführung
Deichsel
Deichselführung
Bügel
Sicherungsklappe
Hubeinrichtung
65 Kippvorrichtung

66 Barriere
50 67 Schwenkhebel
68 Schenkelfeder
69 Drehfeder
70 Lagerwelle
55 71 Rohr
72 Anschlag
73 Endstück

74 Anschlag

75 Schwenkbarriere

76 Schlitten

77 Keilwelle

78 Hohlprofil (rechteckförmig)

79 Linearantrieb

80 Hebel

81 Führungsstange

Patentansprüche

1. Anlage zur Aufnahme, zeitweiligen Lagerung und Ausgabe von bewegbaren Gegenständen, insbesondere unbemannten verfahrbaren Kraftfahrzeugen, die jeweils mittels einer Übersetzvorrichtung eines um eine zentrale Achse drehbar gelagerten, mit wenigstens einem Tragarm versehenen Tenders von wenigstens einer Einfahrplattform übernommen und auf eine freie von einer Vielzahl von Plattformen abgesetzt bzw. von dieser wieder aufgenommen und an eine Ausfahrplattform übergeben werden, wobei die Plattformen entlang einer schraubenförmigen Fahrschiene für den Tender nebeneinander in radialer Richtung angeordnet sind, wobei die auf dem Tragarm (6) des Tenders (5) gelagerte Übersetzvorrichtung (9) eine in Längsrichtung zwischen die Räder (10, 11) des auf einer Plattform (3) stehenden Fahrzeugs (8) verfahrbare Rahmeneinrichtung (12) aufweist, an welcher mindestens vier rechtwinklig bis in den Bereich der Fahrzeugräder (10, 11) auskragende Tragarme (13, 14; 15, 16) angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet, daß

mindestens zwei Tragarme (15, 16) zu der Rahmeneinrichtung (12) derart verschwenkbar sind, daß sie unter Druck an dem unteren Bereich des jeweiligen Fahrzeugrades anliegen und dieses von der Standfläche in eine stationäre Lage abheben, und vier den beiden Vorderrädern (10) des Fahrzeuges (8) zugeordnete Tragarme (13, 14) vorgesehen sind, von denen zwei (13) starr im Bereich der inneren Enden an den Längsträgern (17) angeordnet sind.

2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zwei Tragarme aus einer in Richtung der Rahmeneinrichtung (12) gerichteten Stellung in eine rechtwinklig auskragende Stellung verschwenkbar sind.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rahmeneinrichtung (12) sich zwei in Längsrichtung des Tendertragarmes (6) erstreckende Längsträger (17) aufweist, die im Bereich des inneren, zur Tendermittelachse weisen-

den und des äußeren, zum Tendertragarmende weisenden Endes durch Querträger (18, 19) miteinander verbunden sind.

4. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** vier den beiden Vorderrädern (10) des Fahrzeugs (8) zugeordnete Tragarme (13, 14) vorgesehen sind, von denen zwei (13) starr im Bereich der inneren Enden an den Längsträgern (17) angeordnet sind und bei unter das Fahrzeug (8) verfahrenen Längsträgern (17) an der Vorderseite jedes der Vorderräder anliegen, und daß die beiden anderen Tragarme (14) gegen die Rückseite der Vorderräder (10) verschwenkbar sind, um diese gegen die starr angeordneten Tragarme (13) zu drücken und anzuheben.

5. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei weitere den Hinterrädern (11) des Fahrzeugs (8) zugeordnete, verschwenkbare Tragarme (15, 16) vorgesehen sind, von denen einer (15) gegen die Vorderseite eines Hinterrades (11) und der andere (16) gegen die Rückseite des anderen Hinterrades verschwenkbar ist.

6. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand zwischen den Hinterrädern (11) des Fahrzeugs (8) zugeordneten und den den Vorderrädern (10) des Fahrzeugs zugeordneten Tragarmen (13, 14; 15, 16) einstellbar ist.

7. Anlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum Einstellen des Abstands eine Schraubenspindel vorgesehen ist.

8. Anlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum Einstellen des Abstands eine hydraulische Kolben/Zylinderanordnung (34) oder ein elektromotorischer Antrieb mit Ritzel und Zahnstange vorgesehen ist.

9. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tragarme (13, 14; 15, 16) an den mit den Fahrzeugrädern (10, 11) in Kontakt kommenden Längsseiten frei drehbar gelagerte Walzen (32) aufweisen.

10. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rahmeneinrichtung (12) mit Laufrollen (30) auf der Oberseite zweier randseitig in Längsrichtung des Tendertragarmes verlaufenden Laufbahnen (23) bis auf eine Plattform (3) verfahrbar ist.

11. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche

- che, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsträger (17) innerhalb der Spurweite der lastübertragenden Laufrollen (22) angeordnet sind.
12. Anlage nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Laufbahnen (23) seitliche Aufkantungen (25) aufweisen.
13. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tragarme (13, 14; 15, 16) mit Rollen (22) auf den Oberseite der Laufbahnen abgestützt sind.
14. Anlage nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens die äußeren Tragarme der Übersetzvorrichtung etwa in der Mitte ihrer Längserstreckung auf jeweils vier Rollen (22, 30) aufgelagert sind, welche die volle Hinterradlast eines Fahrzeugs (8) auf die Plattform (3) übertragen.
15. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den äußeren Enden der Tragarme (13, 14; 15, 16) um eine senkrechte Achse drehbare Rollen (24) angeordnet sind, die an die seitlichen Aufkantungen (25, 26) der Laufbahnen zur Anlage kommen.
16. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum Verschwenken der Tragarme (13, 14; 15, 16) gegenüber den Längsträgern (17) eine hydraulische Kolben/Zylinderanordnung (31) vorgesehen ist.
17. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** für die Längsbewegung der Rahmeneinrichtung (12) eine hydraulische Kolben/ Zylinderanordnung vorgesehen ist.
18. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** für die Längsbewegung der Rahmeneinrichtung (12) eine Transporteinrichtung, insbesondere ein Zahnriementrieb (35) vorgesehen ist.
19. Anlage nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zahnriementrieb (35) einen endlosen Zahnriemen (36) aufweist, der über je eine am inneren bzw. äußeren Ende des Tendertragarmes (6) gelagerte horizontale Zahnscheibe (37, 38) geführt ist.
20. Anlage nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Transporteinrichtung bzw. dem Zahnriementrieb (35) eine Deichsel (60) angeordnet ist, die mit der Übersetzvorrichtung verbunden ist und den Verfahrbereich der Übersetzvorrichtung verlängert.
21. Anlage nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Deichsel (60) von einem Vierkanthohlprofil gebildet ist.
22. Anlage nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Deichsel mit einer Deichselführung gegen Verwindung und/oder Torsion gesichert ist.
23. Anlage nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherung von einer zwischen Gleitelementen aufgenommenen Führungseinrichtung (61), insbesondere einer Führungsplatte gebildet ist.
24. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die den Hinterrädern (11) eines Fahrzeugs (8) zugeordneten, verschwenkbaren Tragarme (15, 16) an einem Schlitten (27) gelagert sind, der seinerseits mittels Lagern (28) auf den Längsträgern (17) geführt ist.
25. Anlage nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lager (28) PTFE-Gleitlager sind.
26. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Schlitten (27) an seinen beiden Längsseiten Laufrollen (30) angeordnet sind, mit denen der Schlitten in seiner Ruheposition nach dem Einschwenken der Tragarme (15, 16) auf den Laufbahnen (23) des Tendertragarmes (6) bzw. der Plattform (3) aufgelagert ist.
27. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tragarme (14; 15, 16) beim Einschwenken in die Längsrichtung der Längsträger (17) entlang einer schiefen Ebene angehoben werden, derart daß ihre Laufrollen (22) außer Kontakt mit den Laufbahnen (23) des Tendertragarmes kommen.
28. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Tender (5) und der Zahnriementrieb (35) elektromotorisch angetrieben sind.
29. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Plattform (40) von einem sich über eine maximale Fahrzeuglänge erstreckendes Blech (41) mit wenigstens seitlichen Aufkantungen (26) gebildet ist, welches auf einer Rahmenunterkonstruktion (42) aufliegt.
30. Anlage nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rahmenunterkonstruktion (42) wenigstens zwei die ortsveränderlich angreifenden Einzellasten aufnehmende Längsträger (43) aufweist,

die ihrerseits auf wenigstens zwei Querträgern (44, 45) aufgelagert sind, welche die Lasten in Gebäudestützen (46) übertragen.

31. Anlage nach Anspruch 29 oder 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** das innere Plattformende (47) über einen Querträger auf Konsolen der Tenderfahrschiene (4) abgestützt ist. 5
32. Anlage nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Blech (41) aus gegen Tausalzlösungen korrosionsbeständigem, verschleißfestem Werkstoff besteht, insbesondere aus ferritischem, chromlegiertem Stahl. 10
33. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Blech (41) auf der Unterkonstruktion (42) durch Klemmkräfte gehalten ist. 15
34. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem Blech (41) und der Unterkonstruktion (42) eine Schicht aus verschleißfestem, elastischem Material, insbesondere Gummi vorgesehen ist. 20
35. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Fixierung der Vorderräder (10) an der Oberseite des Bleches (41) Flacheisen (49) angebracht, insbesondere aufgeschraubt sind. 25
36. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Plattformen (3) eine zur Gebäudeaußenseite hin verlaufende Neigung von etwa 2% aufweisen. 30
37. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Innenseite der Einfahrplattform und der Ausfahrplattform eine wegklappbare Personenschutzeinrichtung vorgesehen ist, welche den Plattformbereich gegenüber dem Tenderbereich verschließt, solange sich Personen im Plattformbereich aufhalten. 35
38. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Tender (5) vier im Winkel von 90° zueinander versetzte Tendertragarme (6) aufweist und daß je vier Einfahrplattformen und Ausfahrplattformen kreuzweise den Tenderarmen (6) zugeordnet sind. 40
39. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 37, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Tender (5) vier im Winkel von 90° zueinander versetzte Tendertragarme (6) aufweist und daß je drei nebeneinander liegende Einfahrplattformen mit drei um jeweils 90° zu den Einfahrplattformen ver-

setzt angeordneten Ausfahrplattformen kombiniert sind.

40. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verschiebegeschwindigkeit der Übersetzvorrichtung (9) derart steuerbar ist, daß eine unbeladene Übersetzvorrichtung schneller bewegbar ist als eine beladene Übersetzvorrichtung. 45
41. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ausfahren des Schlittenteils (27) der Übersetzvorrichtung (9) und das Ausschwenken der Tragarme (15, 16) für die Hinterräder (11) eines Fahrzeugs (8) in Abhängigkeit von einer einen vorgegebenen Grenzwert überschreitenden Stromaufnahme des Antriebsmotors des Zahnriementriebes (35) der Übersetzvorrichtung (9) erfolgt. 50
42. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** Mittel vorgesehen sind, um die Position des Kraftfahrzeugs auf dem Tender gegen Verschieben zu sichern. 55
43. Anlage nach Anspruch 42, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel mindestens einen verschwenkbaren Bügel (62) aufweisen, der in radial nach innen gerichteter Richtung mit oder ohne voreinstellbare Vorspannkraft an einem Rad des Kraftfahrzeugs angreift.
44. Anlage nach Anspruch 42, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel einen Schwenkhebel (67) aufweisen, der an mindestens einem der beiden Tragarme angeordnet ist, die an der Rückseite der Vorderräder angreifen.
45. Anlage nach Anspruch 42, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel eine Schwenkbarriere (75) aufweisen, die an der Rückseite des Fahrzeugs gegen die Stoßstange klappbar ist.
46. Anlage nach einem der Ansprüche 42 bis 45, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel sowohl einen Schwenkhebel (67) als auch eine Schwenkbarriere (75) aufweisen.

Claims

1. An installation for receiving, temporarily storing and discharging movable objects, more particularly unmanned mobile motor vehicles each taken from at least one drive-in platform by a transfer device of a tender provided with at least one support arm and mounted for rotation around a central axis, and deposited on to a free platform out of a number of plat-

forms or are taken off the platform and transferred to a drive-out platform, the platforms being disposed side-by-side in the radial direction along a helical rail for the tender, the transfer device (9) mounted on the support arm (6) of the tender (5) comprising a frame device (12) movable in the longitudinal direction between the wheels (10, 11) of the vehicle (8) standing on a platform (3), at least four support arms (13, 14; 15, 16) being disposed on the frame device and extending at right angles to near the vehicle wheels (10, 11), characterised in that

at least two support arms (15, 16) are so pivotable in relation to the frame device (12) that they bear under pressure against the bottom zone of the respective vehicle wheel and lift it off the supporting surface into a stationary position, and four support arms (13, 14) are provided which are associated with the two front wheels (10) of the vehicle (8), two arms (13), in the region of their inner ends, being rigidly disposed on the longitudinal members (17).

2. An installation according to claim 1, characterised in that the two support arms are pivotable from a position directed toward the frame device (12) into a position projecting at right angles. 25
3. An installation according to claim 1 or 2, characterised in that the frame device (12) has two longitudinal members (17) extending in the longitudinal direction of the tender support arm (6) and said members are interconnected by cross-members (18, 19) in the region of their inner ends pointing towards the central axis of the tender and of their outer ends pointing towards the end of the tender support arm. 30
4. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that four support arms (13, 14) are provided which are associated with the two front wheels (10) of the vehicle (8), of which two arms (13), in the region of their inner ends, are rigidly disposed on the longitudinal members (17) and, when the longitudinal members (17) have been moved beneath the vehicle (8), abut the front of each front wheel, and in that the two other support arms (14) are pivotable towards the backs of the front wheels (10) in order to press them against the rigidly disposed support arms (13) and lift them. 40
5. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that two additional pivotable support arms (15, 16) are provided which are associated with the back wheels (11) of the vehicle (8), one arm (15) being pivotable against the front of a rear wheel (11) and the other arm (16) being pivotable against the back of the other rear wheel. 45

6. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that the distance between the support arms (13, 14; 15, 16) associated with the rear wheels (11) of the vehicle (8) and with the front wheels (10) of the vehicle is adjustable. 5
7. An installation according to claim 6, characterised in that a screw spindle is provided for adjusting the distance. 10
8. An installation according to claim 6, characterised in that a hydraulic piston/cylinder arrangement (34) or an electric motor drive with rack and pinion is provided for adjusting the distance. 15
9. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that the support arms (13, 14; 15, 16) on their longitudinal sides coming into contact with the vehicle wheels (10, 11) are provided with rollers (32) mounted to be freely rotatable. 20
10. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that the frame device (12) is movable as far as a platform (3) on rollers (30) on the top of two tracks (23) extending at the edge in the longitudinal direction of the tender support arm. 25
11. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that the longitudinal members (17) are disposed inside the track gauge of the load-transmitting rollers (22). 30
12. An installation according to claim 11, characterised in that the tracks (23) have raised side edges (25). 35
13. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that the support arms (13, 14; 15, 16) are supported by rollers (22) on the top of the tracks. 40
14. An installation according to claim 13, characterised in that at least the outer support arms of the transfer device, approximately in the centre of their longitudinal extent, are mounted on four respective rollers (22, 30) which transmit the full rear-wheel load of a vehicle (8) to the platform (3). 45
15. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that rollers (24) rotatable around a vertical axis are disposed on the outer ends of the support arms (13, 14; 15, 16) and abut the lateral raised edges (25, 26) of the tracks. 50
16. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that a hydraulic piston/cylinder arrangement (31) is provided for pivoting the support arms (13, 14; 15, 16) relative to the longitudinal direction. 55

tudinal members (17).

17. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that a hydraulic piston/cylinder arrangement is provided for longitudinally moving the frame device (12). 5
18. An installation according to any of the preceding claims 1 to 16, characterised in that a transport device, particularly a toothed-belt drive (35), is provided for longitudinally moving the frame device (12). 10
19. An installation according to claim 18, characterised in that the toothed-belt drive (35) comprises an endless toothed belt (36) passing over horizontal gearwheels (37, 38) mounted respectively on the inner and outer end of the tender support arm (6). 15
20. An installation according to claim 18 or 19, characterised in that a pole (60) is disposed on the transport device or the toothed-belt drive (35) and is connected to the transfer device and prolongs the distance over which the transfer device can move. 20 25
21. An installation according to claim 20, characterised in that the pole (60) is in the form of a square hollow profile.
22. An installation according to claim 20 or 21, characterised in that the pole is secured by a guide against warping and/or torsion. 30
23. An installation according to claim 22, characterised in that the securing means is a guide device (61), particularly a guide plate, received between sliding elements. 35
24. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that the pivotable support arms (15, 16) associated with the rear wheels (11) of a vehicle (8) are mounted on a slide (27) which in turn is guided by bearings (28) on the longitudinal members (17). 40 45
25. An installation according to claim 24, characterised in that the bearings (28) are PTFE plain bearings.
26. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that rollers (30) are provided at both longitudinal sides on the slide (27), by means of which the slide rests on the tracks (23) of the tender support arm (6) or the platform (3) when in its inoperative position after the support arms (15, 16) have swung in. 50 55
27. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that when the support arms (14; 15, 16) swing inwards in the longitudinal direction of the longitudinal members (17) the said arms are lifted along an inclined plane, so that the rollers (22) come out of contact with the tracks (23) of the tender support arm.
28. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that the tender (5) and the toothed-belt drive (35) are driven by electric motor.
29. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that the platform (40) is in the form of a metal plate (41) extending over a maximum vehicle length, said plate being provided at least with raised side edges (26) and resting on a frame substructure (42).
30. An installation according to claim 29, characterised in that the frame substructure (42) comprises at least two longitudinal members (43) which take the individual loads engaging at variable places, the members being mounted on at least two cross-members (44, 45) which transfer the loads to building uprights (46).
31. An installation according to claim 29 or 30, characterised in that the inner end (47) of the platform is mounted via a cross-member on brackets of the tender rail (4).
32. An installation according to claim 29, characterised in that the metal plate (41) is made of a wear-resistant material, particularly ferritic chrome-alloy steel, which is resistant to corrosion from defrost salt solutions.
33. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that the metal plate (41) is held on the substructure (42) by clamping forces.
34. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that a layer of wear-resistant elastic material, particularly rubber, is provided between the metal plate (41) and the substructure (42).
35. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that flat steel bars (49) are secured, particularly by screwing, to the top of the metal plate (41) in order to fix the front wheels (10).
36. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that the platforms (3) are inclined about 2° towards the outside of the building.
37. An installation according to any of the preceding

claims, characterised in that a retractable personnel guard means is provided on the inside of the drive-in platform and the drive-out platform and closes the platform zone off from the tender zone as long as there are people in the platform area.

38. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that the tender (5) has four support arms (6) offset from one another by 90° and each four drive-in platforms and drive-out platforms are associated crosswise with the tender arms (6).
39. An installation according to any of the preceding claims 1 to 37, characterised in that the tender (5) has four support arms (6) offset from one another by 90° and each three adjacent drive-in platforms are combined with three drive-out platforms offset by 90° from the respective drive-in platforms.
40. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that the speed of movement of the transfer device (9) is so controllable that an unloaded transfer device is movable faster than a loaded transfer device.
41. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that extension of the slide part (27) of the transfer device (9) and swing-out of the support arms (15, 16) for the rear wheels (11) of a vehicle (8) is effected in dependence upon the current consumption by the motor which drives the toothed-belt drive (35) of the transfer device (9) exceeding a preset limit.
42. An installation according to any of the preceding claims, characterised in that means are provided for securing the motor vehicle in position on the tender and preventing it from moving.
43. An installation according to claim 42, characterised in that the means comprise at least one pivotable curved member (62) which engages a vehicle wheel in the radially inward direction, with or without a pre-adjustable prestressing force.
44. An installation according to claim 42, characterised in that the means comprise a pivoting lever (67) disposed on at least one of the two support arms which engage the backs of the front wheels.
45. An installation according to claim 42, characterised in that the means comprise a pivoting barrier (75) which can be folded against the bumper at the rear of the vehicle.
46. An installation according to any of claims 42 to 45, characterised in that the means comprise both a

pivoting lever (67) and a pivoting barrier (75).

Revendications

1. Unité permettant de loger, de stocker temporairement et de sortir des objets mobiles, en particulier des véhicules automobiles sans passager, qui sont pris en charge chacun par au moins une plate-forme d'entrée au moyen d'un dispositif de transfert d'un ponton muni d'au moins un bras support et sont déposés sur une pluralité de plates-formes ou sont repris de celle-ci et sont transmis à une plate-forme de sortie, les plates-formes étant placées les unes à côté des autres dans le sens radial le long d'un rail de déplacement hélicoïdal destiné au ponton, le dispositif de transfert (9) monté sur le bras support (6) du ponton (5) présentant un dispositif à cadre (12) mobile dans une direction longitudinale entre les roues (10, 11) d'un véhicule (8) situé sur une plate-forme (3), dispositif sur lequel sont placés au moins quatre bras supports (13, 14, 15, 16) formant saillie perpendiculairement jusqu'au niveau des roues (10, 11) du véhicule, caractérisée en ce qu'au moins deux bras supports (15, 16) sont pivotants en direction du dispositif à cadre (12) de telle manière qu'ils s'appuient sous pression contre la zone inférieure de chaque roue du véhicule et soulèvent celle-ci depuis la surface de repos jusqu'à une position stationnaire, et quatre bras supports (13, 14) associés aux roues avant (10) du véhicule (8) sont prévus, parmi lesquels deux (13) sont montés fixes sur les supports longitudinaux (17) au niveau des extrémités internes.
2. Unité selon la revendication 1, caractérisée en ce que les deux bras supports peuvent pivoter depuis une position tournée en direction du dispositif à cadre (12) vers une position en saillie perpendiculaire.
3. Unité selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le dispositif à cadre (12) présente deux supports longitudinaux (17) s'étendant dans la direction longitudinale du bras support (6) du ponton, bras qui sont reliés l'un à l'autre par des supports transversaux (18, 19) au niveau de l'extrémité interne tournée vers l'axe médian du ponton et de l'extrémité externe tournée vers les extrémités du bras support du ponton.
4. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que quatre bras supports (13, 14) associés aux deux roues avant (10) du véhicule (8) sont prévus, parmi lesquels deux (13) sont montés fixes sur les supports longitudinaux (17) au niveau des extrémités internes et s'appuient contre la face avant de chaque roue avant lorsque les supports longitudinaux (17) sont amenés sous le véhi-

cule (8), et en ce que les deux autres bras supports (14) peuvent pivoter contre la face arrière des roues avant (10) afin de presser celles-ci contre les bras supports (13) montés fixes et de les soulever.

5. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que deux autres bras supports (15, 16) pivotants associés aux roues arrières (11) du véhicule (8) sont prévus, par lesquels un (15) peut pivoter contre la face avant d'une roue arrière (11) et l'autre (16) peut pivoter contre la face arrière de l'autre roue arrière.

6. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la distance entre les bras supports (13, 14 ; 15, 16) associés aux roues arrières (11) du véhicule (8) et ceux associés aux roues avant (10) du véhicule est réglable.

7. Unité selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'une broche à vis est prévue pour le réglage de la distance.

8. Unité selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'un dispositif hydraulique à piston et cylindre (34) ou un entraînement à moteur électrique avec pignon et crémaillère est prévu pour le réglage de la distance.

9. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les bras supports (13, 14 ; 15, 16) présentent des cylindres (32) montés en rotation libre sur les côtés longitudinaux venant en contact avec les roues (10, 11) du véhicule.

10. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dispositif à cadre (12) peut être amené jusque sur une plate-forme (3) avec des rouleaux (30) présents sur la face supérieure de deux voies de déplacement (23) s'étendant au bord dans la direction longitudinale du bras support du ponton.

11. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les supports longitudinaux (17) sont placés à l'intérieur d'une largeur de voie des rouleaux (22) de transfert de charge.

12. Unité selon la revendication 11, caractérisée en ce que les voies de déplacement (23) présentent des rebords latéraux (25).

13. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les bras supports (13, 14 ; 15, 16) s'appuient avec des rouleaux (22) sur la face supérieure des voies de déplacement.

14. Unité selon la revendication 13, caractérisée en ce

qu'au moins les bras supports externes du dispositif de transfert sont montés approximativement au milieu de leur extension longitudinale sur quatre rouleaux (22, 30) chacun, qui transmettent toute la charge des roues arrières d'un véhicule (8) à la plate-forme (3).

15. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que sur les extrémités externes des bras supports (13, 14 ; 15, 16) sont placés des rouleaux (24) rotatifs autour d'un axe vertical, qui viennent s'appuyer contre les rebords latéraux (25, 26) des voies de déplacement.

16. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que, pour le pivotement des bras supports (13, 14 ; 15, 16) par rapport aux supports longitudinaux (17), il est prévu un dispositif hydraulique à piston et cylindre (31).

17. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que, pour le mouvement longitudinal du dispositif à cadre (12), il est prévu un dispositif hydraulique à piston et cylindre.

18. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que, pour le mouvement longitudinal du dispositif à cadre (12), il est prévu un dispositif de transport, en particulier un entraînement à courroie dentée (35).

19. Unité selon la revendication 18, caractérisée en ce que l'entraînement à courroie dentée (35) présente une courroie dentée sans fin (36) qui passe sur une roue dentée (37, 38) horizontale montée à l'extrémité interne ou externe du bras support (6) du ponton.

20. Unité selon la revendication 18 ou 19, caractérisée en ce que sur le dispositif de transport ou l'entraînement à courroie dentée (35) est placé un timon (60) qui est relié au dispositif de transfert et prolonge la zone de déplacement du dispositif de transfert.

21. Unité selon la revendication 20, caractérisée en ce que le timon (60) est formé par un profil rectangulaire creux.

22. Unité selon la revendication 20 ou 21, caractérisée en ce que le timon est protégé par un guidage de timon contre un gauchissement et/ou une torsion.

23. Unité selon la revendication 22, caractérisée en ce que la protection est formée d'un dispositif de guidage (61) logé entre deux éléments coulissants, en particulier par une plaque de guidage.

24. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les bras supports pivotants (15, 16) associés aux roues arrières (11) d'un véhicule (8) sont montés sur un chariot (27) qui est guidé quant à lui au moyen de paliers (28) sur les supports longitudinaux (17). 5
25. Unité selon la revendication 24, caractérisée en ce que les paliers (28) sont des paliers glissants en PT-FE. 10
26. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que, sur le chariot (27), sur ses deux côtés longitudinaux sont placés des rouleaux (30) avec lesquels le chariot est déposé dans sa position de repos après le pivotement des bras supports (15, 16) sur les voies de déplacement (23) du bras support (6) de ponton ou de la plate-forme (3). 15
27. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les bras supports (14 ; 15, 16) sont soulevés lors du pivotement dans la direction longitudinale des supports longitudinaux (17) le long d'un plan incliné, de telle manière que leurs rouleaux (22) viennent hors de contact avec les voies de déplacement (23) du bras support de ponton. 20
28. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le ponton (5) et l'entraîne-ment à courroie dentée (35) sont entraînés par mo- 25 teur électrique. 30
29. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la plate-forme (40) est for- 35 mée par une tôle (41) s'étendant sur une longueur maximale de véhicule avec au moins des rebords latéraux (26), laquelle repose sur une structure d'ar- mure sous-jacente (42). 40
30. Unité selon la revendication 29, caractérisée en ce que la structure d'armure sous-jacente (42) pré- 45 sente au moins deux supports longitudinaux (43) recevant les charges isolées s'appliquant en des points variables, lesquels s'appuient à leur tour sur au moins deux supports transversaux (44, 45) qui transmettent les charges à des montants (46) du bâtiment. 50
31. Unité selon la revendication 29 ou 30, caractérisée en ce que l'extrémité interne (47) de la plate-forme est soutenue par des consoles du rail de déplace- 55 ment (4) de ponton par l'intermédiaire d'un support transversal. 50
32. Unité selon la revendication 29, caractérisée en ce que la tôle (41) se compose d'un matériau résistant à l'usure et résistant à la corrosion par les sels an- tigels, en particulier un acier ferritique allié au chro- me. 50
33. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la tôle (41) est maintenue par des forces de blocage sur la structure sous- jacente (42). 10
34. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'entre la tôle (41) et la struc- ture sous-jacente (42), il est prévu une couche de matériau élastique résistant à l'usure, en particulier de caoutchouc. 15
35. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que, pour immobiliser les roues avant (10) contre la face supérieure de la tôle (41), des fers plats (49) sont montés, en particulier vis- sés. 20
36. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les plates-formes (3) pré- sentent une pente d'environ 2 % en direction de la face externe du bâtiment. 25
37. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que, sur la face interne de la pla- te-forme d'entrée et de la plate-forme de sortie, il est prévu un dispositif escamotable de protection des personnes, qui ferme la zone de la plate-forme par rapport à la zone du ponton tant que des per- sonnes se tiennent dans la zone de la plate-forme. 30
38. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le ponton (5) présente qua- 35 tre bras supports (6) de ponton décalés de 90° entre eux et en ce qu'à chaque fois, quatre plates-formes d'entrée et plates-formes de sortie sont associées en croix aux bras (6) du ponton. 40
39. Unité selon l'une des revendications précédentes 1 à 37, caractérisée en ce que le ponton (5) présente quatre bras supports (6) de ponton décalés de 90° entre eux et en ce qu'à chaque fois trois plates-for- 45 mes d'entrée juxtaposées sont combinées à trois plates-formes de sortie décalées de 90° par rapport aux plates-formes d'entrée. 50
40. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la vitesse de déplacement du dispositif de transfert (9) est pilotable de telle ma- nière qu'un dispositif de transfert non chargé peut se déplacer plus rapidement qu'un dispositif de transfert chargé. 55
41. Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la sortie de la partie de cha- riot (27) du dispositif de transfert (9) et le pivotement

des bras supports (**15, 16**) destinés aux roues arrières (**11**) d'un véhicule (**8**) s'effectuent en fonction d'une consommation de courant dépassant une valeur limite prédéterminée du moteur d'entraînement de l'entraînement à courroie dentée (**35**) du dispositif de transfert (**9**). 5

- 42.** Unité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que des moyens sont prévus pour assurer la position du véhicule sur le ponton contre tout déplacement. 10
- 43.** Unité selon la revendication 42, caractérisée en ce que les moyens présentent au moins un arceau pivotant (**62**) qui s'engage dans la direction radiale vers l'intérieur avec et sans force de pré-serrage pré réglable sur une roue du véhicule motorisé. 15
- 44.** Unité selon la revendication 42, caractérisée en ce que les moyens présentent un levier pivotant (**67**) qui est placé sur au moins l'un des deux bras supports, qui s'engagent sur la face arrière des roues avant. 20
- 45.** Unité selon la revendication 42, caractérisée en ce que les moyens présentent une barrière pivotante (**75**) qui peut être basculée contre le pare-chocs arrière d'un véhicule. 25
- 46.** Unité selon l'une des revendications 42 à 45, caractérisée en ce que les moyens présentent à la fois un levier pivotant (**67**) et une barrière pivotante (**75**). 30

35

40

45

50

55

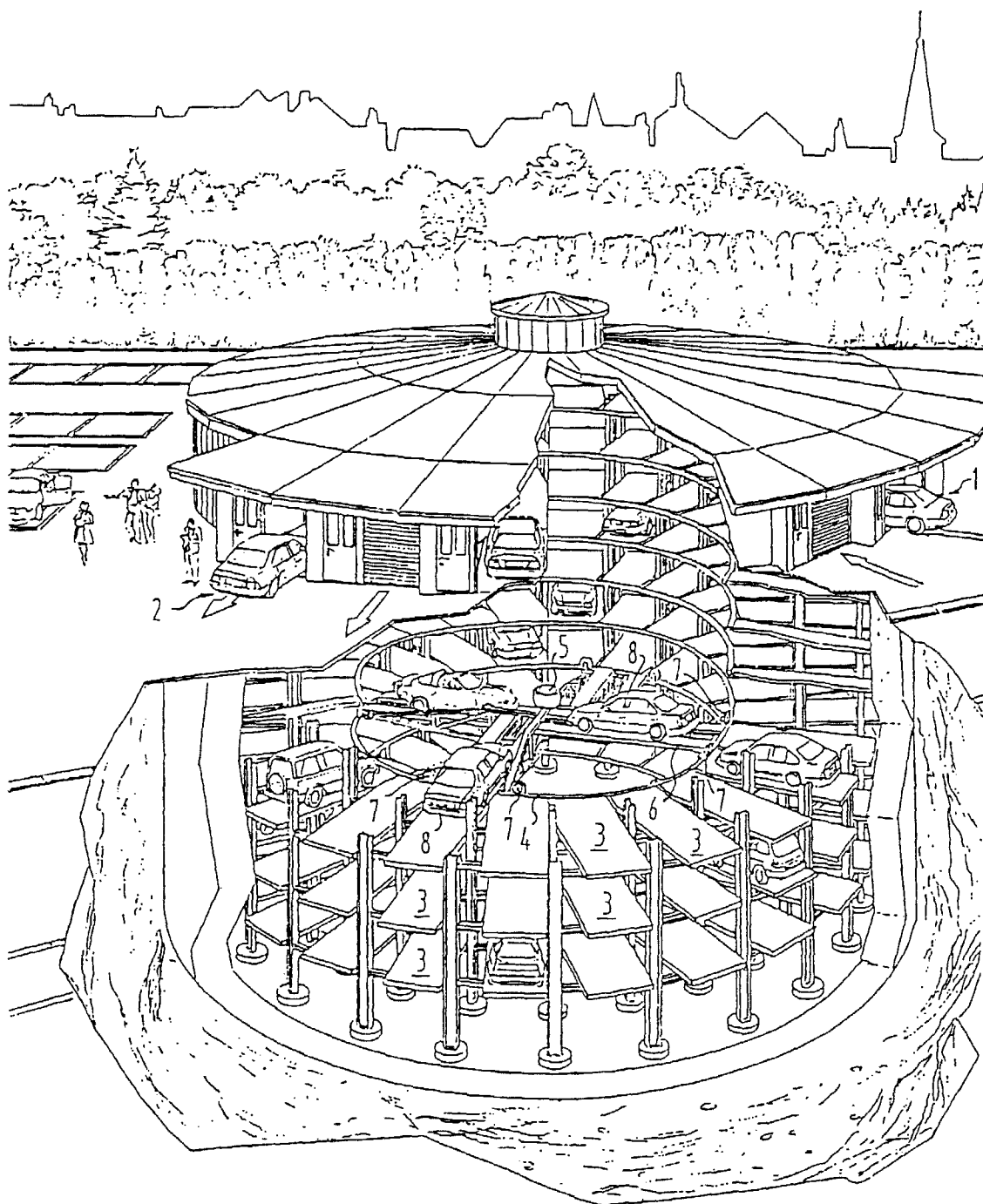


Fig. 1

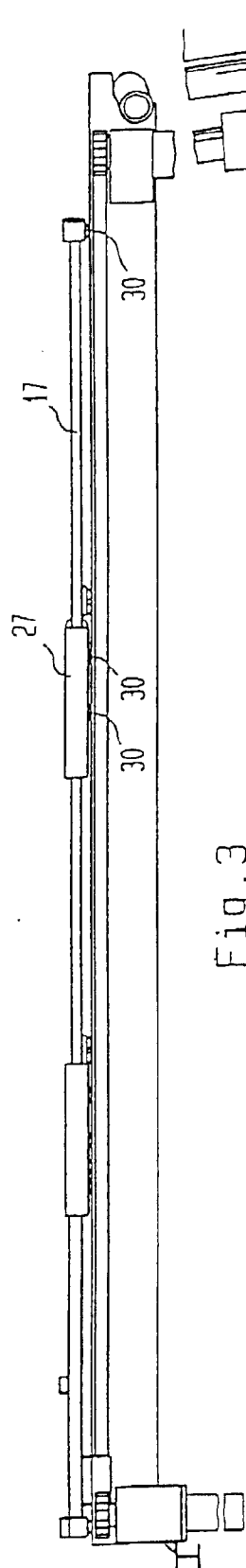


Fig. 3

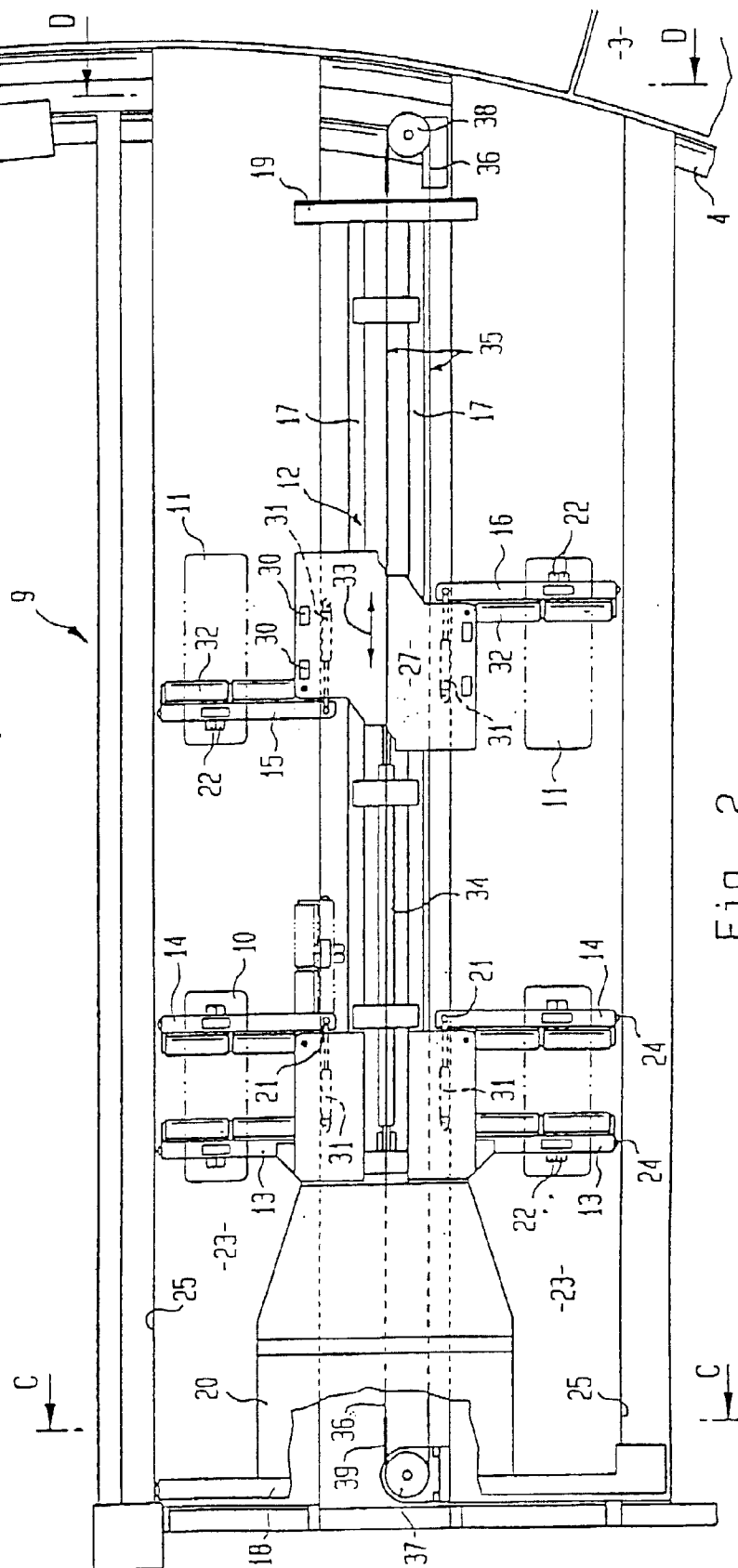


Fig. 2

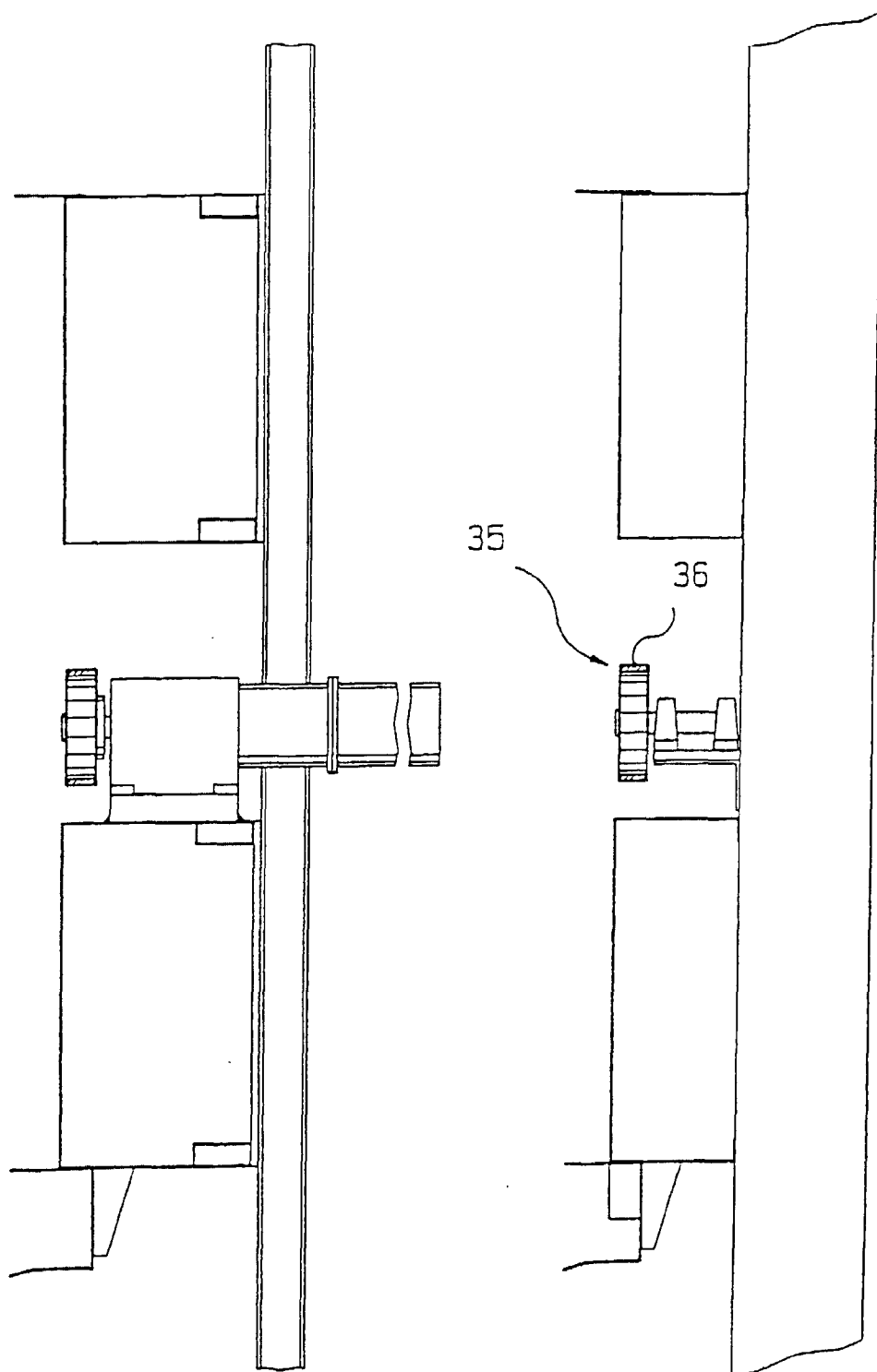


Fig. 4a

Fig. 4b

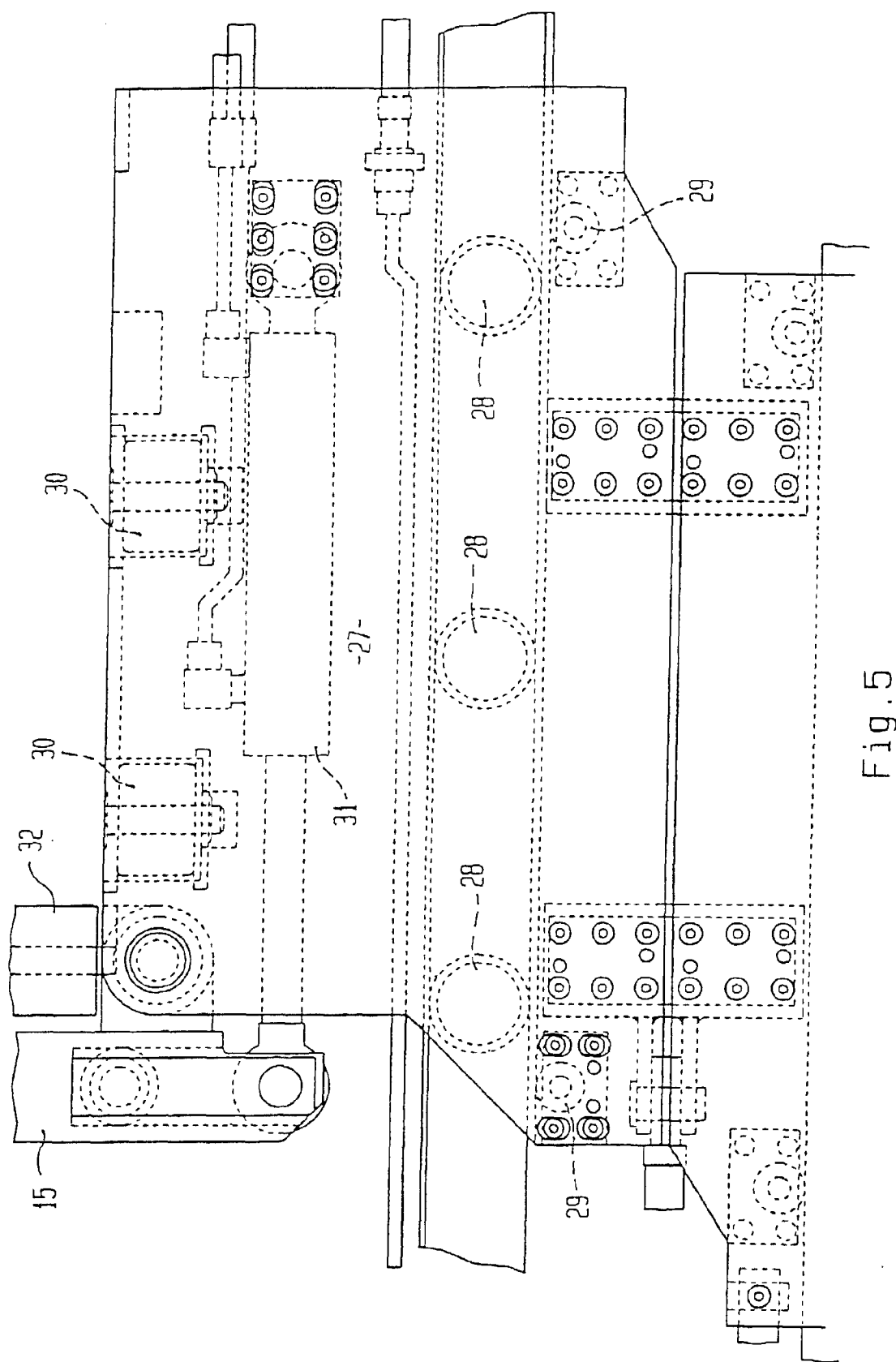


Fig. 5

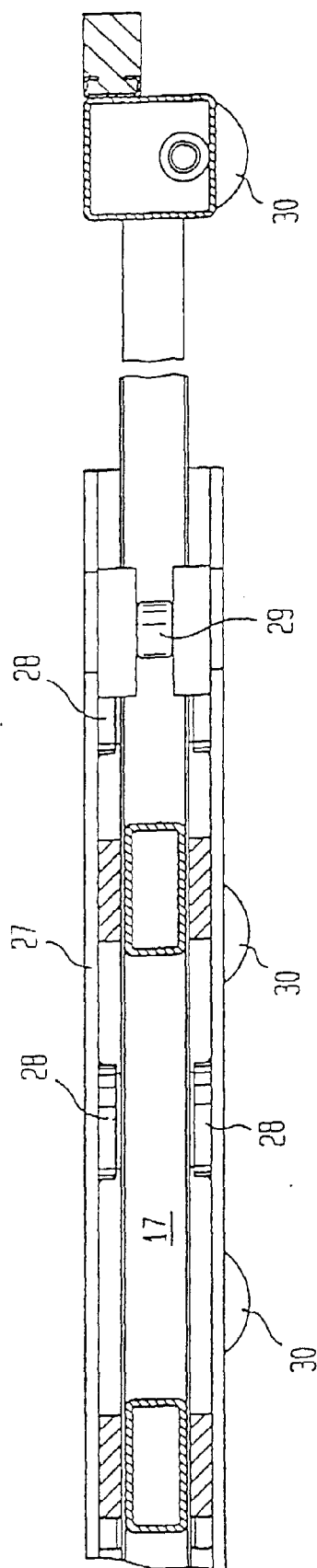


Fig. 6

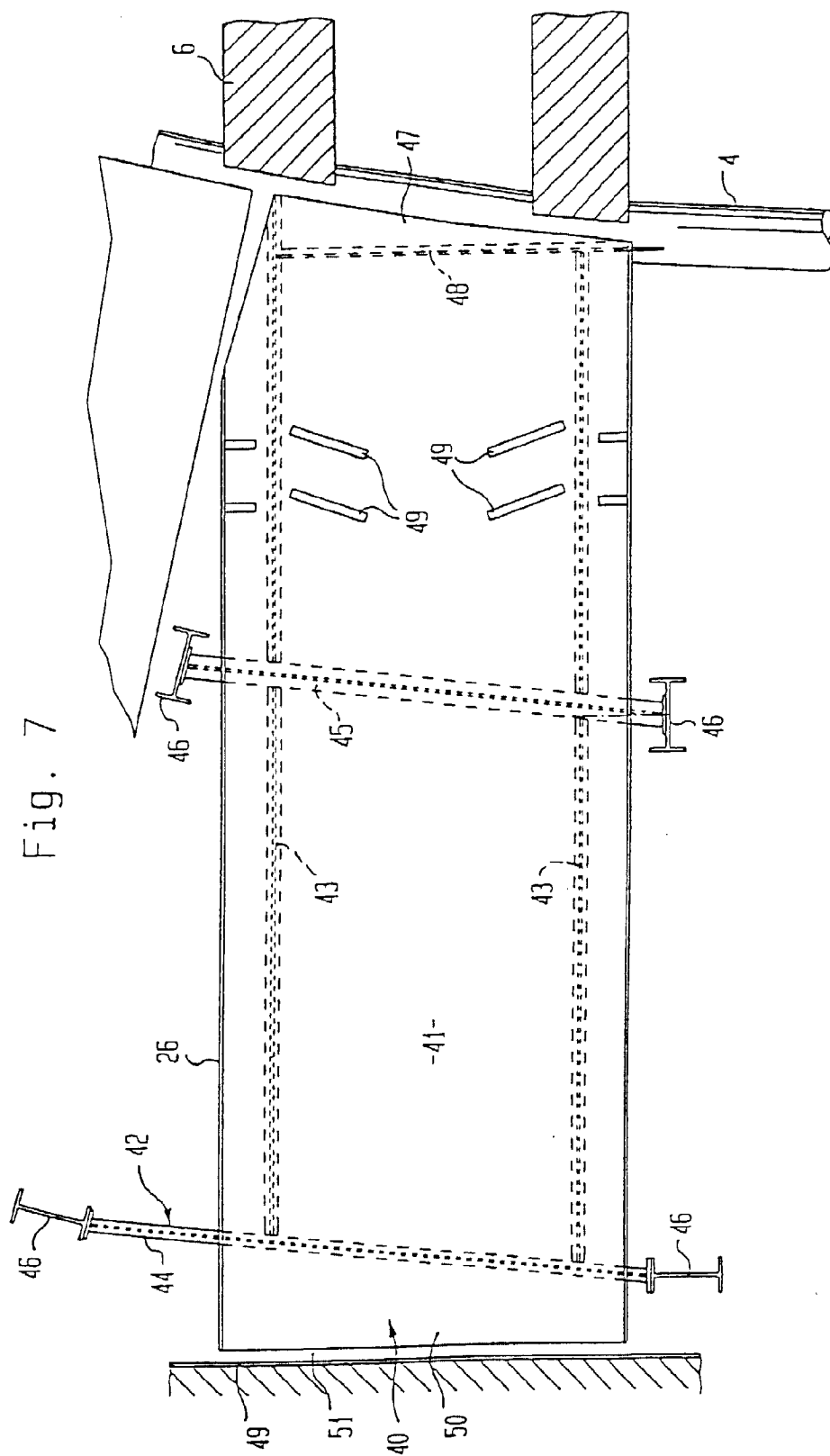
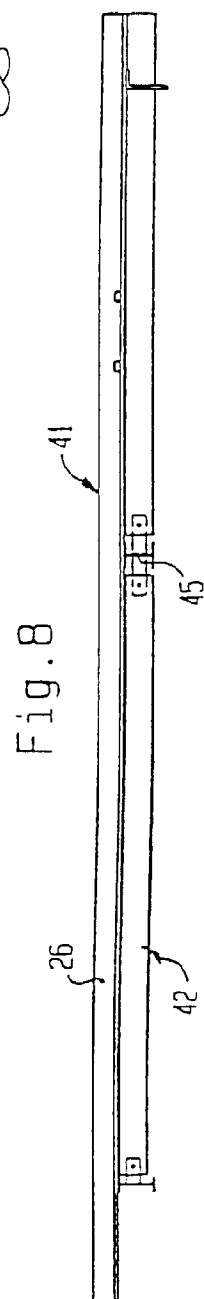


Fig. 7



89-17

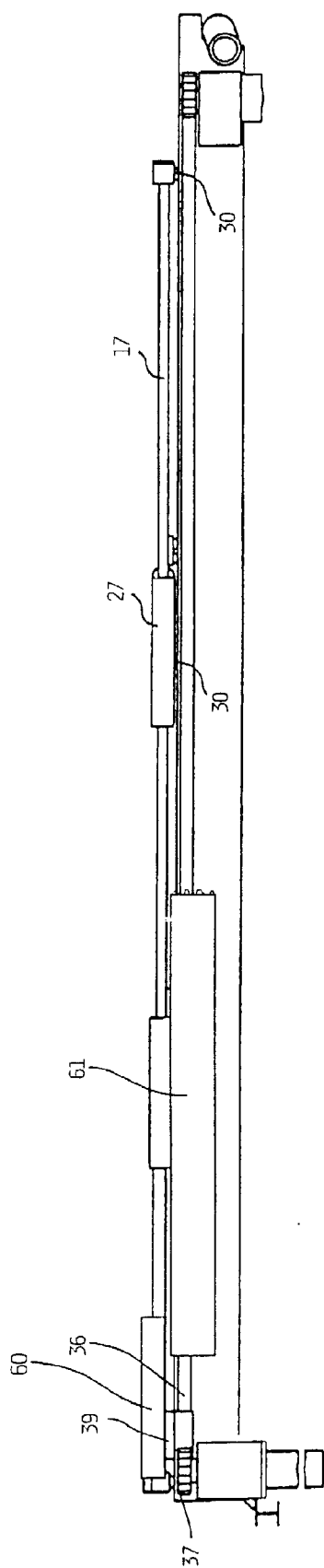
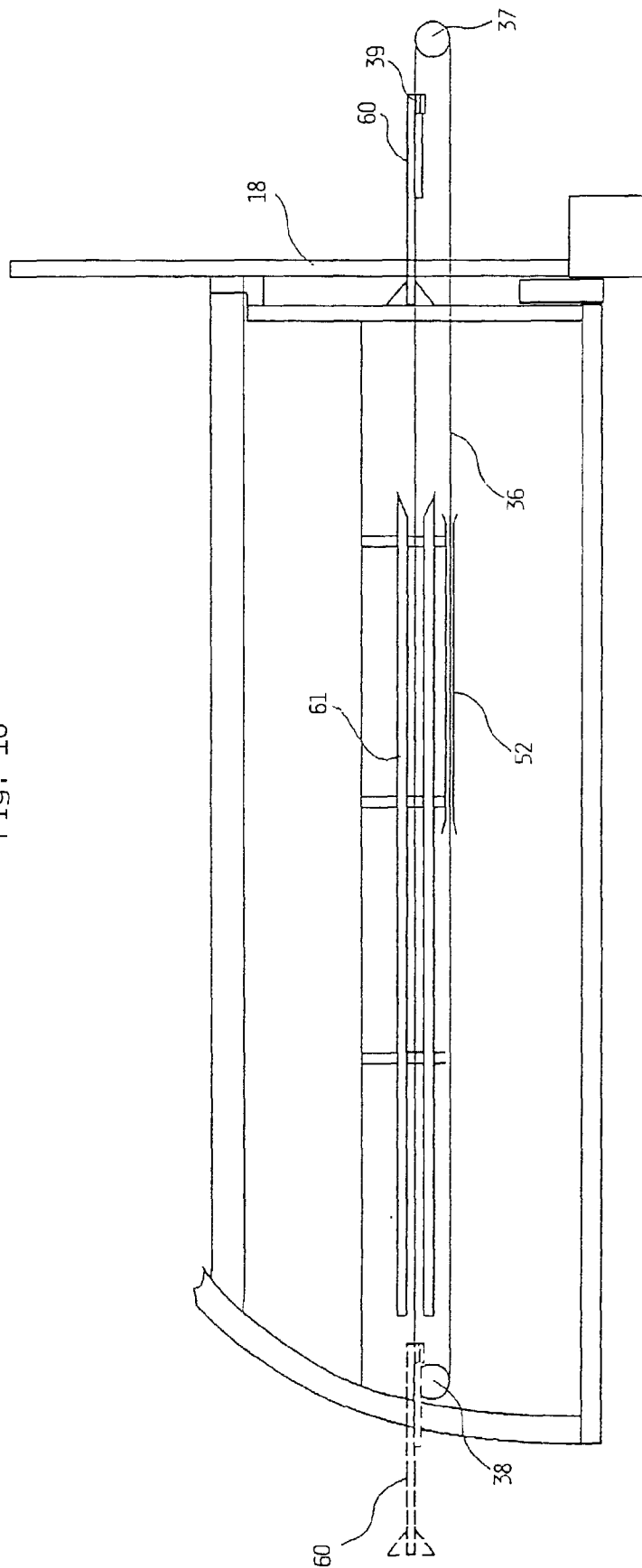


Fig. 9

Fig. 10



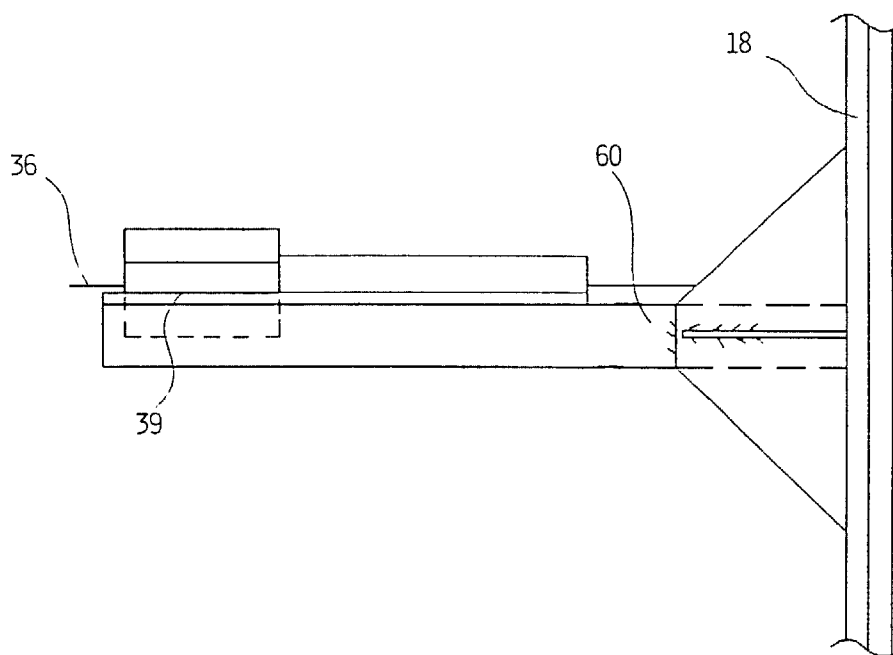


Fig. 11

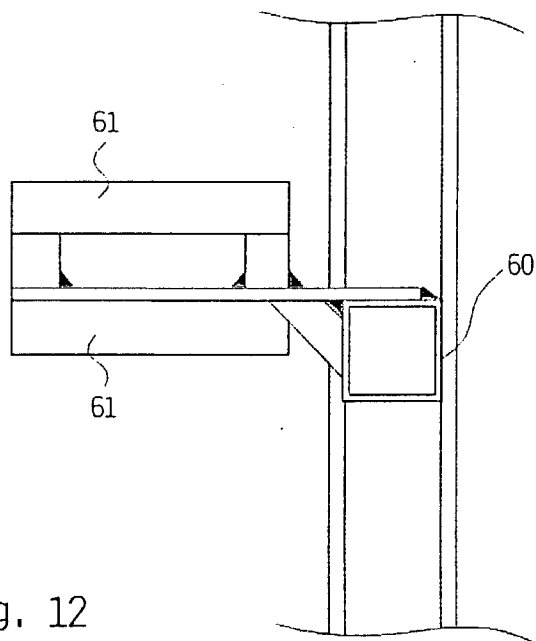


Fig. 12

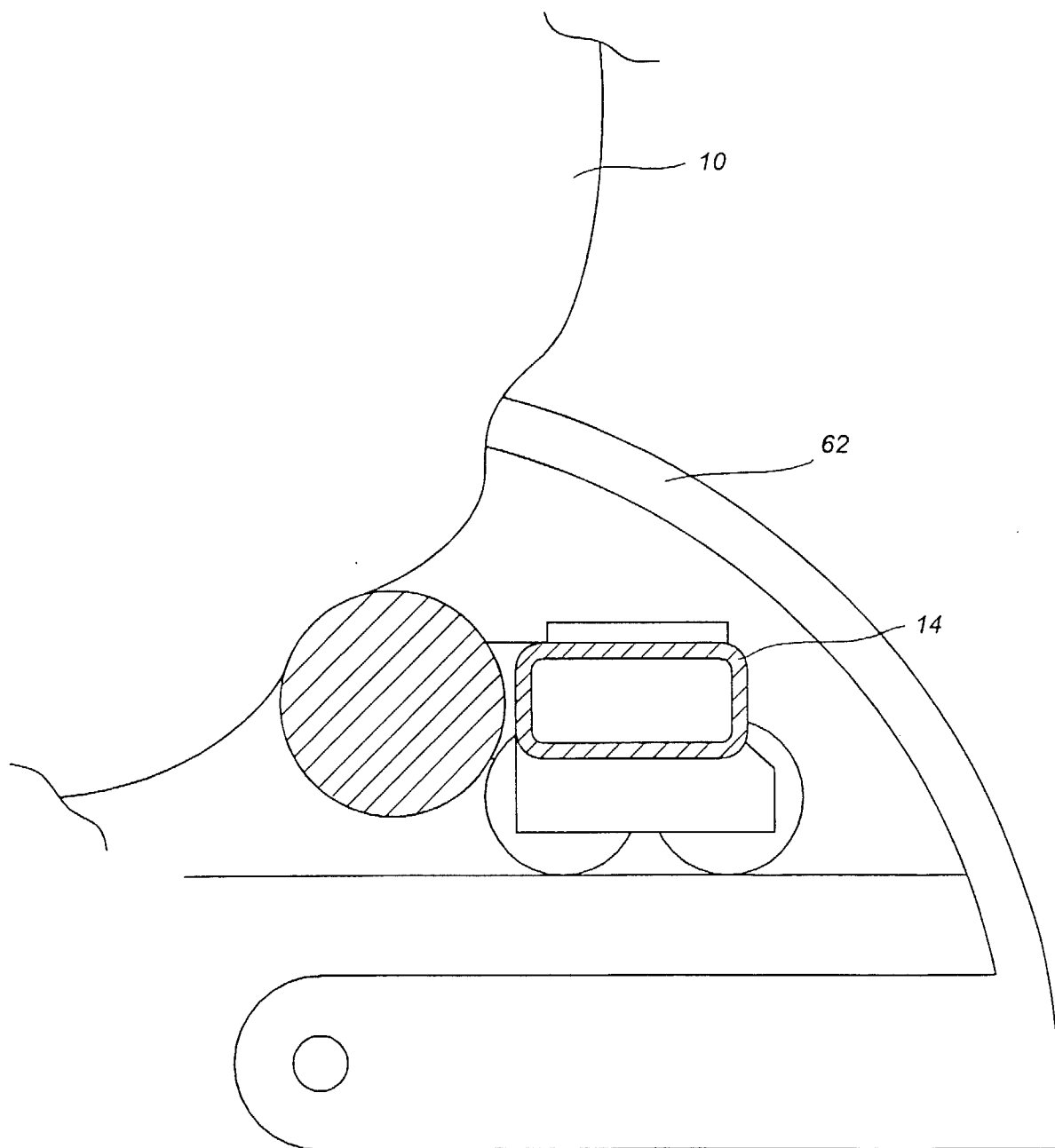


Fig. 13

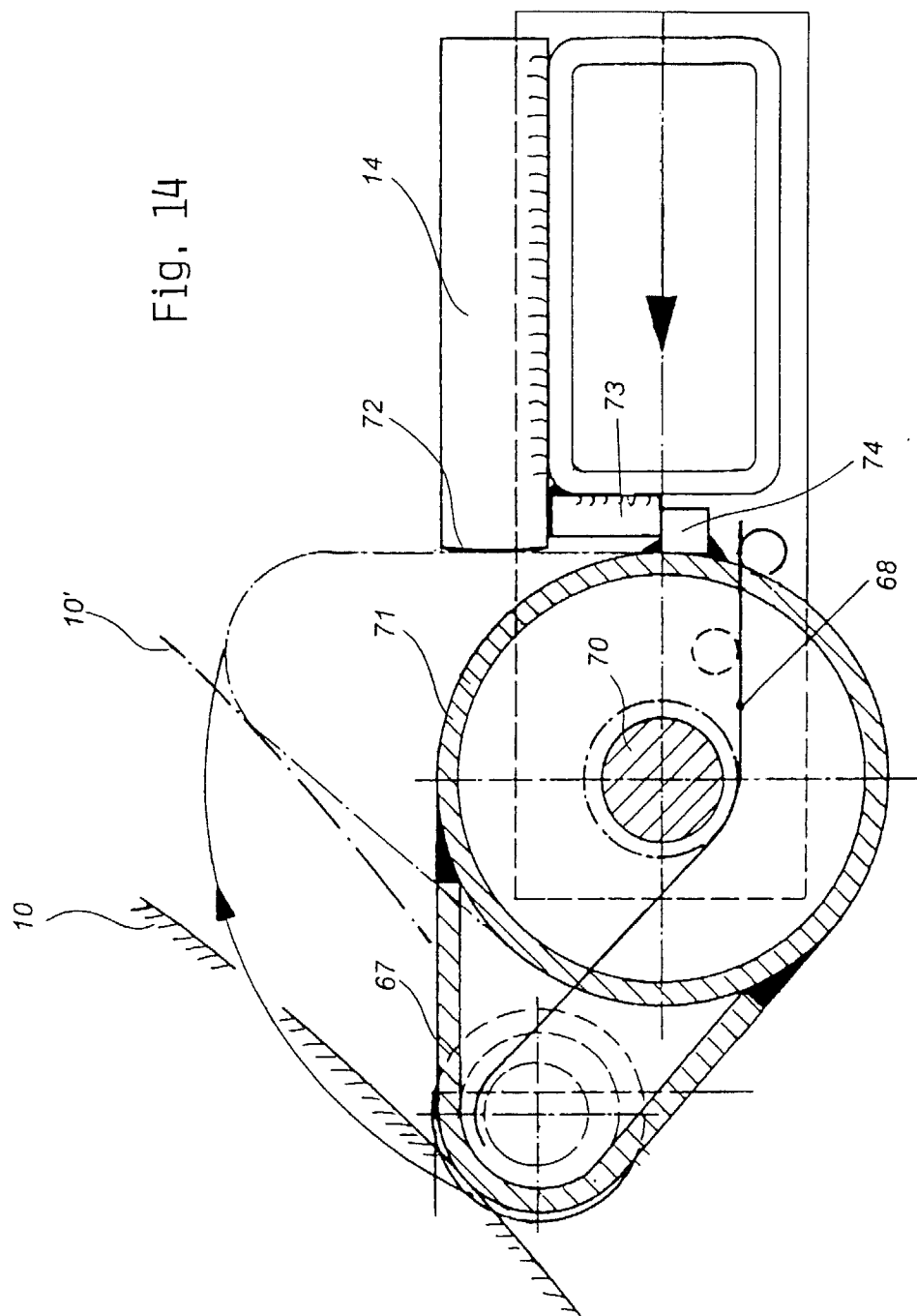


Fig. 15

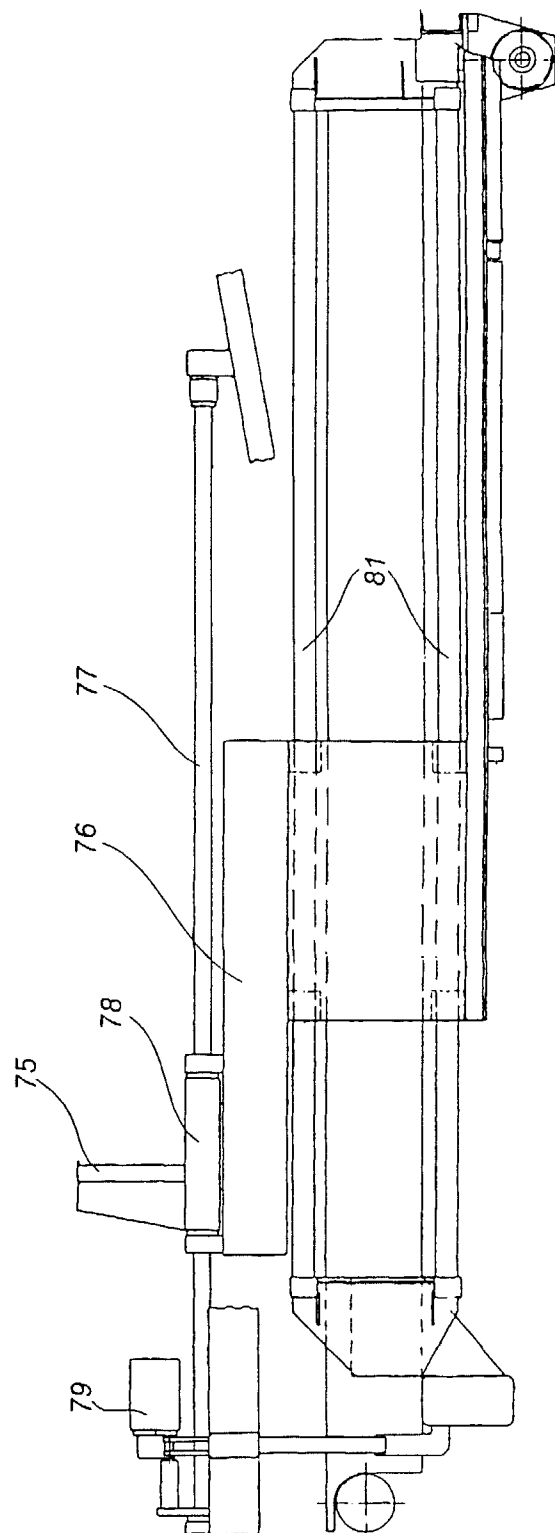
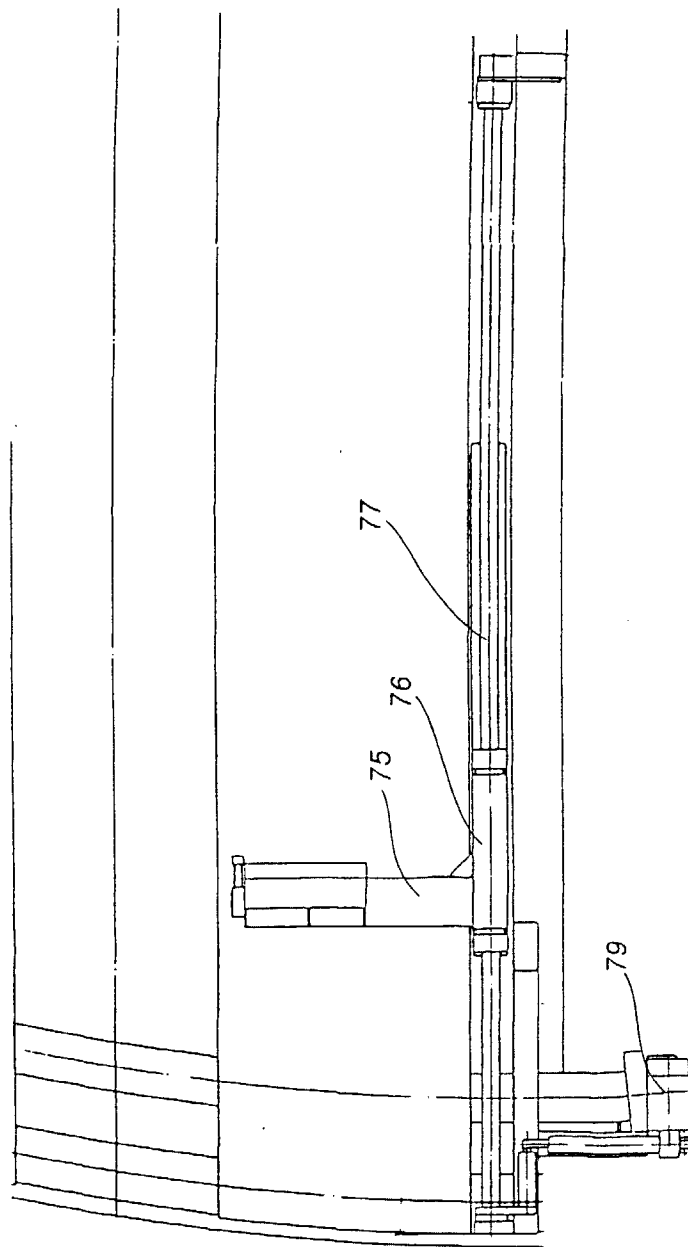


Fig. 16



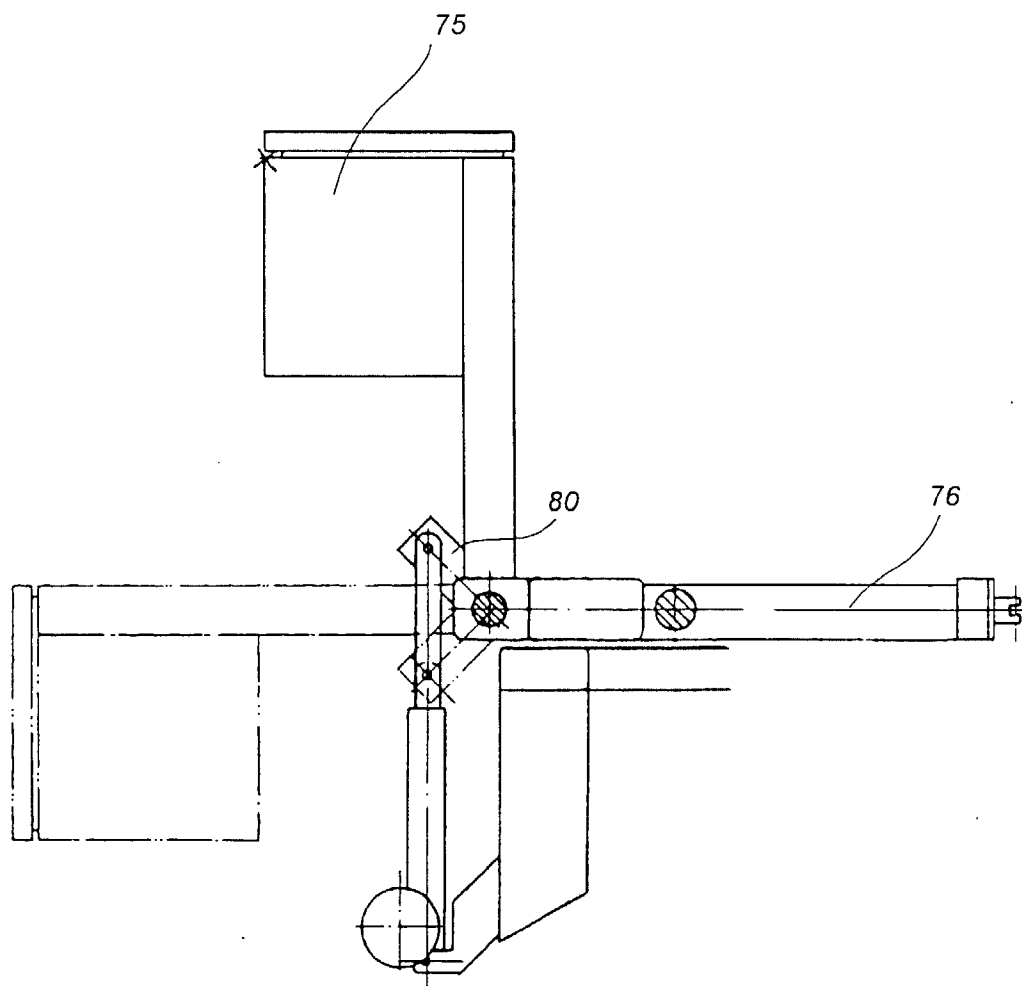


Fig. 17

Fig. 18

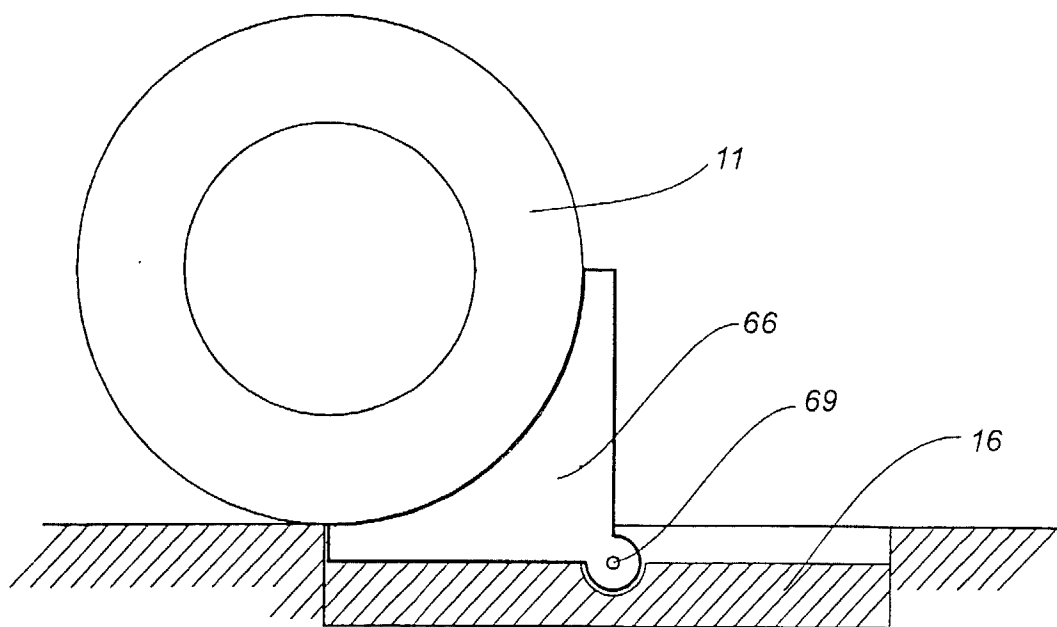
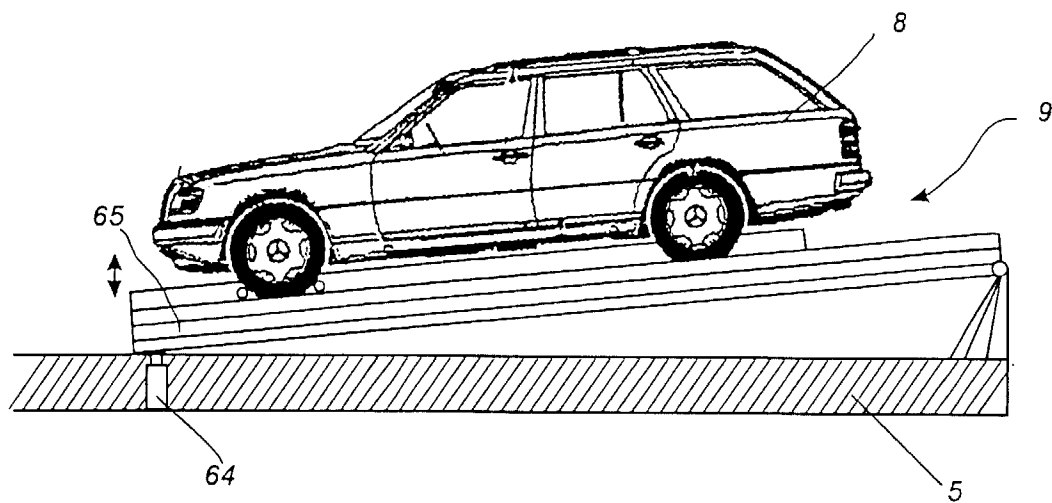


Fig. 19