

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 502 453 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92103525.9**

(51) Int. Cl.⁵: **E04H 6/24**

(22) Anmeldetag: **01.03.92**

(30) Priorität: **06.03.91 CH 685/91**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.09.92 Patentblatt 92/37

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL PT SE

(71) Anmelder: **Jonik, Paul, Dipl.-Ing.**
Am Landberg 2
A-4840 Vöcklabruck(AT)

(72) Erfinder: **Jonik, Paul, Dipl.-Ing.**
Am Landberg 2
A-4840 Vöcklabruck(AT)

(74) Vertreter: **Büchel, Kurt F., Dr.**
Bergstrasse 297
FL-9495 Triesen(LI)

(54) **Verfahren zum Betreiben einer Stockwerkgarage und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.**

(57) In einer Hochgarage mit wenigstens einem Abstellschacht (B) und einem Liftschacht (L) wird ein Kreislaufbetrieb (a1,a2,33) aufrechterhalten, bei dem die Fahrzeuge (C) aufnehmende Paletten (P) von einem Eingang des Abstellschachtes (B) zu den einzelnen Abstellplätzen (B1-B7) hochgehoben, beim Abholen in den Liftschacht (L) verbracht, der ausschliesslich der Abwärtsbewegung der Paletten (P) dient, und dann zum Ausgang. Sodann gelangen die Paletten (P) wieder zum Eingang, ohne dass eine zuletzt durchfahrene Strecke nochmals in Gegenrichtung durchfahren wird.

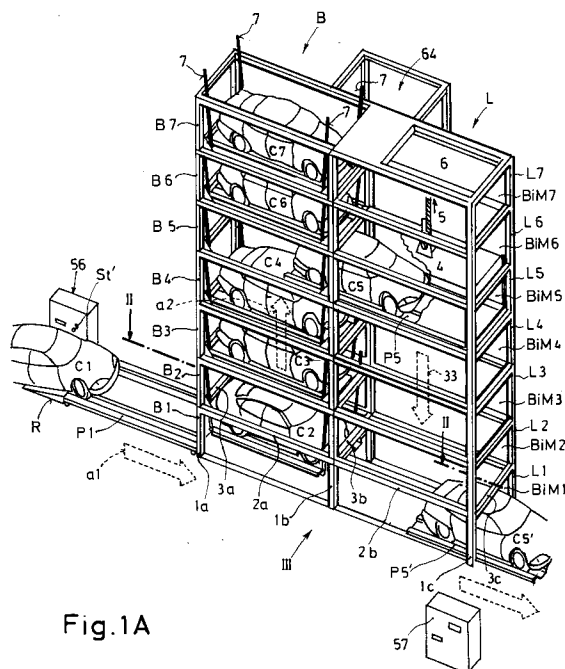


Fig.1A

EP 0 502 453 A1

Die Erfindung bezieht sich auf ein verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stockwerkgarage dieser Art und verfahren zum Betreiben derselben sind schon verschiedentlich meist als Hochgaragen vorgeschlagen worden, obwohl sie prinzipiell auch in die Tiefe gebaut sein könnten. Beispiele hiefür finden sich in den Dokumenten DE-B-16 84 789 oder DE-A-14 23 545, 28 25 767, 36 21 964 und 37 40 586. All diesen Vorschlägen ist die Anordnung wenigstens eines Abstellschachtes gemeinsam, in dem die Fahrzeuge tragende Paletten bilden. Die Paletten sind fahrbar, um aus einem Liftschacht, in den sie hochgehoben wurden, zu den einzelnen Abstellplätzen zu gelangen und von dort wieder bei der Abholung in den Liftschacht gebracht zu werden, um darin abwärts zu fahren.

Diesen Vorschlägen haften eine ganze Reihe von Nachteilen an. Zunächst erfolgt der Auf- und Abtransport der mit Fahrzeugen beladenen Paletten im gleichen Schacht, was zwangsläufig eine gegenseitige Transportbehinderung und somit störende Wartezeiten nach sich zieht. Dabei bleibt auch die Zufuhr leerer Paletten sowie ihr Verbleib nach der Abfahrt des jeweiligen Fahrzeuges ungelöst. Schliesslich erfordern derartige Hochgaragen einen nicht unbeträchtlichen personellen Aufwand und erfordern oft auch das Mitfahren und die Mithilfe der Fahrzeugbesitzer, was störend ist und im übrigen bei einer derart engen Stapelung der Fahrzeuge auch Gefahren mit sich bringt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betreiben solcher Stockwerkgaragen auszuzeigen, das einen für die Fahrzeuglenker ebenso wie für den Betreiber problemlosen und raschen Betrieb mit geringen Wartezeiten und grösserer Sicherheit bei einfacher Bauweise der Hochgarage in platzsparender Weise ermöglicht.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Denn dadurch, dass die Paletten nun in einem Kreislauf transportiert werden, ergibt sich eine ganze Reihe von Vorteilen:

- überflüssige Wartezeiten auf Grund mehrfachen Befahrens ein und desselben Transportweges in verschiedenen Richtungen entfallen;
- es ergibt sich die Möglichkeit einer Automatisierung der Vorgänge, so dass die Sicherheit erhöht und die Mithilfe von Personal oder Kraftzeuglenkern minimiert wird oder sogar ganz darauf verzichtet werden kann;
- dabei bleiben die Vorteile eines Hochgaragensystems voll erhalten, ja es wird eine durchaus flexible Anpassung an die jeweiligen, meist beengten Raumverhältnisse innerhalb einer Grossstadt möglich.

Dieser zuletzt angesprochene Raumbedarf vermindert sich noch weiter, wenn man entsprechend

Anspruch 2 vorgeht. Ein ausserhalb des Abstellschachtes anzuordnender Hebeschacht entfällt nämlich damit.

Zur Durchführung des Verfahrens eignet sich daher besonders eine Stockwerkgarage mit den Merkmalen des Anspruchs 3.

Wenn dabei von einer Hebeeinrichtung die Rede ist, so bedeutet dies nicht, dass durch sie die Paletten zwangsläufig nach oben geführt werden, vielmehr soll es sich im Rahmen der Erfindung um solche Einrichtungen handeln, die üblicherweise als Hebezeuge, Hubwerke od.dgl. bezeichnet werden, wie Lifte, oder an einem Gebäude konsolartig abstehende und der Höhe nach verfahrbare Laufkatzen. Je nach dem, ob es sich um eine Hoch- oder um eine Tiefgarage handelt, wird dann die Hebeeinrichtung im ersteren Falle die Aufgabe haben, die Paletten aufwärts zu heben, im letzteren Falle abwärts. Analoges gilt für den Ausdruck "Hubanordnung".

Wie später noch an Hand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen ersichtlich wird, wird die erfindungsgemässe Stockwerkgarage bevorzugt als Hochgarage ausgebildet, obwohl die Ausbildung als Tiefgarage prinzipiell möglich ist. Dabei kommen zu den oben bereits angegebenen Vorteilen noch hinzu, dass die Türme einer Hochgarage aus leicht stapelbaren Konstruktionseinheiten herstellbar sind, was eine industrielle Grosserien-Produktion ermöglicht und damit eine optimale Qualität bei günstigem Preis. Hinzu tritt eine äusserst günstige Montagezeit, wobei nachträgliche Veränderungen des Garagenumfanges durchaus, und relativ leicht, möglich sind, ja es ist sogar eine leichte und praktisch zerstörungsfreie Verbringung an einen anderen Standort denkbar, da Demontage und neuerliche Montage kaum Probleme verursachen.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich an Hand der nachfolgenden Beschreibung von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

- Fig.1A eine erfindungsgemässe Ausführungsform einer Hochgarage in axonometrischer Darstellung;
- Fig. 1B eine Draufsicht auf eine andere Ausführungsform mit der Darstellung eines vollständigen Palettenkreislaufes;
- Fig. 1C ein aus den Fig. 1A und 1B ableitbares Verfahrensschema;
- Fig. 2 einen Schnitt etwa nach der Linie II-II der Fig. 1A;
- Fig. 3 eine Vorderansicht der beiden Schächte im Sinne des Pfeiles III der Fig. 1A;
- Fig. 4 eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäss verwendeten Palette, wobei Fig. 4A deren

- Seitenansicht, Fig. 4B eine Stirnansicht, Fig. 4C einen Schnitt nach der Linie C-C der Fig. 2 und Fig. 4D die bevorzugte Ausführung der Rollenanordnung der Palette veranschaulicht;
- Fig. 5 eine Seitenansicht einer in einem erfindungsgemässen Stapelschacht vorteilhaft verwendeten Führungsschiene für die Paletten, die in
- Fig. 6 in Stirnansicht gezeigt ist;
- Fig. 7A die Anordnung einer bevorzugten Hebeeinrichtung innerhalb des Abstellschachtes, die in
- Fig. 7B in Stirnansicht dargestellt ist, wozu
- Fig. 7C eine Ausführungsvariante veranschaulicht und
- Fig. 7D eine mögliche Anordnung am Dache der Hochgarage unter gleichzeitiger Darstellung des zweckmässigen gegenseitigen Versatzes der Hebeeinheiten zeigt;
- Fig. 8 eine Draufsicht auf die Schachtanordnung gemäss Fig. 1B, zu der die
- Fig. 9 eine Vorderansicht im Sinne der Linie IX-IX der Fig. 1B veranschaulicht;
- Fig. 10 eine Variante zu dem in Fig. 1B gezeigten Stapelförderer am Eingange des Abstellschachtes;
- Fig. 11A eine Draufsicht auf eine besonders zweckmässige Einrichtung zum Ausrichten der Palettenräder, wie sie beispielsweise in einer Hochgarage nach den Fig. 1B, 8 und 9 Anwendung finden kann, und wozu die
- Fig. 11B einen Schnitt entlang der Linie B-B der Fig. 11A darstellt;
- Fig. 12 eine weitere mögliche Schachtanordnung gemäss der Erfindung;
- Fig. 13 die Arbeitsweise einer für die Automatisierung vorteilhaften Programmeinrichtung bei Ankunft eines Fahrzeuges an einer erfindungsgemässen Hochgarage, zu der an Hand der
- Fig. 14 die Arbeitsweise der Programmeinrichtung beim Verlassen der Hochgarage durch ein Fahrzeug erläutert werden soll.

Eine erfindungsgemässe Hochgarage gemäss Fig. 1A besteht aus einer Reihe zu einem Abstellschacht B übereinander getürmten Abstellboxen B1 bis B7, dem zur Seite ein Liftschacht L mit Stockwerken L1 bis L7 steht. Es ist bevorzugt, wenn beide zusammengehörigen Geschosse jeweils zu

einem baulichen Doppelmodul BiM1 bis BiM7 zusammengefasst sind. Es ist klar, dass die Anzahl der Stockwerke an sich beliebig sein kann, also nicht auf die dargestellten sieben Stockwerke beschränkt ist, und dass die gezeigte Modulbauweise eine platzsparende und preisgünstige Konstruktion erlaubt.

Die erfindungsgemässe Hochgarage BL besitzt in üblicher Weise eine Zufahrt, an der es günstig ist, wenigstens eines der herkömmlichen Ticket-Ausgabegeräte 56 anzuordnen. Die Entnahme eines Tickets aus diesem Gerät mag dann zweckmässig den später an Hand der Fig. 13 besprochenen Programmablauf auslösen.

Über eine Rampe R gelangt das jeweils ankommende Fahrzeug auf eine bereitgestellte Palette P1. Wie diese Palette P1 bereitgestellt wird, sei an Hand eines Beispiels und einer Ausführungsvariante zu Fig. 1A, nämlich an Hand der Fig. 1B besprochen, obwohl hierfür zahlreiche Modifikationen denkbar sind. Auch wird später an Hand der Fig. 1B besprochen, wie die Palette P1 aus der in Fig. 1A dargestellten Position am Eingange des Abstellschachtes B in die unterste Abstellbox B1 gelangt. Im Prinzip könnte die jeweilige Palette einen eigenen Antrieb besitzen, der beispielsweise automatisch, etwa durch Induktionsschleifen, gesteuert wird. Auch wäre es im Sinne des bekannten Vorschlages entsprechend der DE-A-36 21 974 denkbar, eine Übertragung der Bewegung der Fahrzeugräder auf die Räder der Palette derart vorzusehen, dass der Fahrer selbst das Einfahren der Palette P1 in den Abstellschacht B besorgt, doch ist dies deshalb weniger bevorzugt, weil es vom Fahrer doch eine Anpassung an die räumlich engen Verhältnisse und gute Fahrkunst verlangt. Es ist vielmehr bevorzugt, wenn der Fahrzeuggelenker sein Fahrzeug bereits vor dem Eingange des Abstellschachtes B verlassen kann und sich um den weiteren Ablauf nicht zu kümmern braucht, der damit auch frei und ungestört von den Zufälligkeiten der lenkerischen Künste ist. Zu diesem Zwecke ist es günstig, wenn vor dem Eingang oder im Eingange zum Abstellschacht B ein in Fig. 1A nicht gezeigter und später an Hand der Fig. 1B besprochener Horizontalförderer vorgesehen ist, der die Palette P1 im Sinne des Pfeiles a1 in die unterste Box B1 zieht bzw. drückt.

Hier sei lediglich angedeutet, dass praktisch jede Art von Horizontalförderern denkbar ist, beispielsweise von der Art, wie sie in Waschstrassen, zwischen Schienen verlaufend, üblich sind, doch könnte etwa auch ein innerhalb der Box B1 angelenkter Hubzylinder die Palette P1 ins Innere ziehen.

In der Box B1 verbleibt das Fahrzeug auf seiner Palette, sofern nicht eine darüberbefindliche Box B2 bis B7 frei wird. Ist dies aber der Fall, wie

dies an Hand der Box B5 gezeigt ist, deren Palette P5 samt dem darauf befindlichen Fahrzeug soeben in den Liftschacht L überwechselt, so ergeht eine Leermeldung über einen Signalgeber an das später noch besprochene Programmwerk, durch das ein Hebeprogramm ausgelöst wird. Der zugehörige Signalgeber wird noch an Hand der Fig. 2 näher erläutert werden, das Programm an Hand der Fig. 13.

In Jedem Falle werden durch dieses Programm die unterhalb der Box B5 befindlichen Paletten samt Fahrzeugen derart hochgehoben, dass die Reihe oberhalb der Box B1 stets geschlossen ist. Zu diesem Zwecke ist in Fig. 1A jedem Stockwerk ein Hubwerk zugeordnet, das vier Kolben-Zylinder-Einheiten 7 umfasst, Die Funktion und Arbeitsweise dieser Einheiten wird später an Hand der Fig. 7 erläutert.

Fahren also die Paletten innerhalb des Abstell-schachtes B ausschliesslich im Sinne des Pfeiles a2 aufwärts, so dient der Lift mit der Fahrkabine 4 am Liftseil 5 (bei 6 mag der zugehörige Antrieb angeordnet sein) ausschliesslich zum Abwärtsbefördern der Paletten bzw. der darauf abgestellten Fahrzeuge. Der Fahrzeuglenker braucht hiezu lediglich sein Ticket in den dafür bestimmten Schlitz eines Ticketannahmegerätes 57 stecken, das in herkömmlicher Weise aus der angemerkten und der aktuellen Zeit den Parkpreis berechnet.

Darüberhinaus trägt aber jedes Ticket auch noch eine der jeweiligen Palette zugeordnete Codemarkierung, die in dem in Fig. 1A gezeigten Falle der Palette P5 entspricht. Auf Grund dieses Codes beginnt dann das Programmwerk ein Absuchen der Stockwerke nach der zugehörigen Palette. Diese Abfrage-Subroutine wird später an Hand der Fig. 3 und 14 erläutert werden.

Sobald die Abfrage-Subroutine die gesuchte Palette gefunden hat, fährt der Lift mit der Kabine 4 in das betreffende Stockwerk, worauf eine Subroutine für das Überführen der Palette bzw. des Fahrzeuges von B nach L beginnt. Zu diesem Zwecke ist jedem Stockwerk zweckmässig ein Horizontalförderer der vorher besprochenen Art zugeordnet, der die Palette P5 in Fig. 1A aus der Box B5 in die Liftkabine 4 schiebt. Die Liftkabine 4 kann mit einem Sensor versehen sein, der das vollständige Einfahren des Fahrzeuges in die Liftkabine 4 überwacht und dann erst den nächsten Schritt freigibt.

Dieser nächste Schritt kann, muss aber nicht, in einem Sichern der Palette gegen Verschieben innerhalb der Liftkabine 4 bestehen. Die Sicherung kann so erfolgen, dass die Räder der Palette blockiert werden, sei es, dass in der Liftkabine 4 ausfahrbare Bremsklötze vorgesehen sind, sei es, dass die Räder eine, z.B. magnetisch, betätigbare Bremse an der Palette angebaut haben. Eine besonders einfache Art der Sicherung wird später an

Hand der Fig. 8 besprochen, bei der nämlich besondere Steuerungsmassnahmen für diesen Zweck entfallen.

Sobald das Fahrzeug gesichert in der Liftkabine 4 steht, beginnt die Abwärtsfahrt zur untersten Liftbox L1 im Doppelmodul BiM1. Auch diese unterste Box L1 kann mit einem Horizontalförderer ausgerüstet sein, der mindestens ein Ausstossen der Palette P5 in ihrer Stellung P5' auf einen ausserhalb des Liftschachtes befindlichen Horizontalförderer oder direkt bis in eine Stellung unmittelbar vor dem Ausgange des Liftschachtes L bewirkt. Sodann kann das Fahrzeug bestiegen und von der Palette P5 gefahren werden, die dann, z.B. von Hand aus durch eine Bedienungsperson, bevorzugt aber durch eine Förderanordnung, etwa der in fig. 1B gezeigten Art, bis zum Eingang des Abstell-schachtes B gebracht wird.

Es ist zweckmässig, wenn eine Speicher- und Prozessoreinheit vorgesehen ist, die das Ausfahren der Palette P5 registriert und daher die Information besitzt, dass sich diese Palette nun vor dem Eingange des Schachtes B befindet. Dadurch ist es möglich, dass das Gerät 56, das an diese Speichereinheit angeschlossen ist, das nächste Ticket mit dem Code der Palette P5 versieht, damit diese durch die Abfrage-Subroutine innerhalb des Schachtes B wieder gefunden werden kann.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1A sind die Boxenmodule derart angeordnet, dass die Schächte B und L über ihre Schmalseiten miteinander verbunden sind. Dies ist aber keineswegs Bedingung. Vielmehr wird später noch gezeigt, dass die verschiedensten Anordnungen der Schächte relativ zueinander möglich sind, wie L-förmige Anordnungen, schräg zueinander versetzte usw. Dies ermöglicht eine gute Ausnützung des in Grossstädten sowieso nur spärlich vorhandenen und nicht immer entsprechend der Form der Fig. 1A gegebenen Platzes. Es muss lediglich Sorge dafür getroffen werden, dass die Paletten nach den gewünschten Richtungen hin gefahren werden können. Eine Palette, die sich für diese Zwecke besonders gut eignet, sei später an Hand der Fig. 4 beschrieben.

Die Ausführungsform nach Fig. 1B veranschaulicht einen Abstellschacht B' mit einem Liftschacht L', die über ihre lange Seite miteinander verbunden sind. Wiederum steht die Palette P1 am Eingange des Abstellschachtes B'. Daneben aber sind weitere Paletten, beispielsweise P15 und P8, in Wartepositionen derart angeordnet, dass mehrere Fahrzeuglenker gleichzeitig die Hochgarage anfahren, die Fahrzeuge in den Wartepositionen auf den Paletten P1, P15 und P8 abstellen können und alles weitere der Automatik überlassen.

Die Zufahrt zu den gezeigten Wartepositionen, deren Anzahl an sich beliebig sein kann und sich deshalb leicht an die Gegebenheiten anpassen

lässt, kann entweder über ein zentrales Ticket-Ausgabegerät 56 (Fig. 1A) erfolgen, oder zur Vermeidung von Wartezeiten über mehrere solche Geräte 56', 56'', 56''', die jeweils einer Warteposition WP1 bis WP3 zugeordnet sind.

Der dem Eingange zum Abstellschacht B unmittelbar vorgeordneten Warteposition WP1 ist ein Horizontalförderer in Form eines Kettenförderers 58 zugeordnet. Die Ketten dieses Horizontalförderers liegen in einer vertikalen Ebene und laufen über schematisch angedeutete Kettenräder 59. Die Kettenglieder sind in Abständen mit Mitnehmern (nicht dargestellt) versehen, die an den Paletten seitlich angreifen und diese in die unterste Box B1 (vgl. Fig. 1A) des Abstellschachtes B' hineinziehen. Selbstverständlich ist dies nur ein Beispiel für einen möglichen Horizontalförderer, andere Beispiele werden noch an Hand dieser Fig. 1B erläutert werden. Der Vorteil des Kettenförderers 58 besteht darin, dass ein Ankoppeln durch die Bewegung der jeweiligen Palette in die Warteposition WP1 leicht erfolgen kann, ohne dass es zusätzlicher Mittel bedarf. Ein solcher Horizontalförderer kann auch jeweils einer Abstellbox B1 bis B7 (Fig. 1A) zugeordnet sein, wie später noch an Hand der Fig. 5 erläutert werden wird.

Sobald die jeweilige Palette in den Abstellschacht B' gezogen ist, beginnt das Hochfahren je nach frei werdendem Abstellraum in der vorher beschriebenen Weise. Andererseits werden Fahrzeuge über ein Gerät 57 abgerufen, in den Liftschacht L' gefahren und von dort in der ebenfalls bereits beschriebenen Weise durch den Ausgang AL des Liftschachtes L' in eine Ausgangsposition AP gebracht, wo sich im gezeigten Beispiel die Palette P7 befindet. Nun kann das Fahrzeug bestiegen und von der Palette P7 gefahren werden, die dann leer stehen bleibt.

An sich kann nun der Rücktransport der Palette P7 in eine Warteposition durch ein Zeitglied ausgelöst werden, das so eingestellt ist, dass genügend Zeit zum Besteigen des Fahrzeuges, zum Starten und zum Wegfahren verbleibt. Es kann aber einfach auch eine Lichtschranke mit Lichtquelle Ls, Reflektor Lr und lichtelektrischem Wandler Lt beim Unterbrechen des Lichtstrahles durch das anfahrende Fahrzeug ein erstes Mal und beim Vorüberfahren und Freigeben des Lichtstrahles ein zweites Mal getriggert werden, worauf eine Förder-Subroutine eingeleitet wird.

Hiezu ist ein Horizontalförderer in Form eines fluidischen Kolben-Zylinder-Aggregates 60 vorgesehen, das seitlich an die Palette P7 drückt und sie auf einen Bandförderer 61 schiebt. Es versteht sich, dass ein solcher Horizontalförderer 61 auch innerhalb der Boxen vorgesehen sein kann, um beispielsweise die jeweilige Palette aus dem Schacht B' in den Liftschacht L' zu schieben. Dies

mag vielleicht bei einer Anordnung nach Fig. 1A etwas problematischer sein, weil dort eine zweistufige Bewegung in derselben Richtung stattfindet, nämlich aus der Warteposition am Eingang in die Box B1 und allenfalls von dieser (falls oberhalb kein Platz frei wird) in die Liftbox L1, so dass kaum Raum für die Unterbringung eines solchen hydraulischen oder pneumatischen Schiebeaggregates bleibt (sofern es nicht aus einer Ruhelage in eine Arbeitslage verbringbar ist). Im Falle der Fig. 1B aber erfolgt das Einziehen der Paletten in den Abstellschacht B' über die Boxenschmalseite, und es könnte daher ein solches Schiebeaggregat durchaus an der Längsseite angreifen. Hiefür ist lediglich erforderlich, dass die Palette sowohl längs als auch quer verfahrbar ist, wie es später an Hand der Fig. 4 geschildert wird.

Es versteht sich, dass der Ausgang AL nicht unbedingt stets an der Schmalseite angeordnet sein muss, und ebensowenig braucht dies mit der Eingangsseite der Fall zu sein. Beispielsweise könnte bei einer Anordnung der Schächte gemäss Fig. 1B der Ausgang auch an der langen Seite des Schachtes L' gelegen sein, in welchem Falle man sicherlich die Anordnung der Förderer 60, 61 sowie der noch zu besprechenden Förderer 62, 63 anders wählen wird. Es ist auch aus Fig. 1A ersichtlich, dass die Erfindung keineswegs auf die blosse Anordnung von Abstellschächten und Liftschächten beschränkt ist, vielmehr auch ein Wartungsschacht 64 vorgesehen sein kann, in dem entweder Stiegen und/oder ein Lift, bevorzugt beides, untergebracht sind, und der einen Zugang zu beiden Schächten B und L erlaubt.

Dem als Bandförderer zur Aufnahme der gesamten Palette P7 oder als Kettenförderer nach Art der in Waschstrassen verwendeten Förderer ausgebildeten Horizontalförderer 61 ist ein ähnlicher Förderer 62 nachgeordnet, der die jeweilige Palette in den Bereich eines Schiebeaggregates 60' zur Überführung auf einen weiteren Horizontalförderer 63 bringt. Dieser letztere Förderer 63 beinhaltet bereits die Wartepositionen WP2 und WP3 und gibt schliesslich die jeweilige Palette P15 bzw. P8 an die Warteposition WP1 mit dem Kettenförderer 58 ab. Damit ist der Kreislauf geschlossen.

Betrachtet man also die Betriebsweise der beiden an Hand der Fig. 1A und 1B geschilderten Ausführungsbeispiele, so ergibt sich ein Verfahrensschema gemäss Fig. 1C. Denn wie auch immer die beiden Schächte B bzw. B' und L bzw. L' angeordnet sein mögen, ergibt sich stets ein geschlossener Kreislauf der Paletten aus der Warteposition WP1 am Eingange des Abstellschachtes B bzw. B', von wo die jeweilige Palette auf Grund der Initiierung durch das Gerät 56 in die Box B1 eingezogen wird bis in eine der oberen Boxen BX, wo die Palette mit dem Fahrzeug abgeholt werden

kann. Dieses Abholen wiederum wird über das Gerät 57 ausgelöst, worauf die Liftkabine in die Liftbox LX eines zugehörigen Doppelmoduls BiM gebracht wird, das Fahrzeug abholt und in das unterste Geschoss der Liftbox L1 abwärtsfährt. Dort gelangt die Palette in die Ausgangsposition AP und löst beispielsweise über die Lichtschranke Lr1 oder auf andere Weise die Rückförderung der Palette über den Rückförderweg 62' aus. Es wird also keine der Strecken in verschiedener Richtung, sondern jede Strecke nur in einer Richtung durchfahren. Dies macht das System flüssig und spart Wartezeiten, wodurch auch die Akzeptanz durch das Publikum verbessert wird.

Geht man von einer Schachtanordnung nach der Fig. 1A aus, so ergibt sich das vergrößerte Schnittbild nach Fig. 2. Durch den Erfindungsgedanken ergibt sich ein Problem insofern, als die Paletten in jedem Stockwerk einerseits sicher gehalten werden müssen, andererseits ein Überwechseln der Paletten aus dem Abstellschacht B in den Liftschacht L möglich sein muss. Hiefür ist eine ganze Anzahl von Lösungsmöglichkeiten denkbar, und die in Fig. 1A an Hand der Hubeinheiten 7 gezeigte ist zwar bevorzugt, nicht aber die einzige. So könnte das aus der DE-A-36 21 974 individuelle Hebesystem mit Triebstockverzahnung ebenso verwendet werden, wie ein jedem Stockwerk zugeordnetes Liftsystem, bei dem im obersten Geschoss eine Anzahl von Kettenpaaren an jeder Seite für jedes Stockwerk herabhängt und an die jeweilige Palette angekuppelt wird, wobei die Paletten zweckmässig mit Kettenfangvorrichtungen (Trichterflächen usw.) ausgerüstet sind und jedes Kettenpaar gesondert antreibbar ist. Andererseits ist auch für einen Horizontalförderer bereits ein Triebstocksystem gemäss der DE-B-16 84 789 vorgeschlagen worden und könnte für die Zwecke der Erfindung ebenfalls eingesetzt werden.

Im Falle der Ausführung nach Fig. 2 sind in jedem Stockwerk aus einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung bringbare Schienen 8a, 8a' und 8b, 8b' vorgesehen. Dabei versteht es sich, dass die Schienen 8b, 8b' weggelassen werden können, da die Palette ja nur in die Liftkabine 4 einzufahren braucht. Allerdings kann durch die Anordnung von Schienen 8b, 8b' das Sicherheitsproblem für die Palette innerhalb der Liftkabine leicht gelöst werden, wenn deren Plattform so bemessen ist, dass sie zwischen den in der gezeigten Arbeitsstellung befindlichen Schienen 8b, 8b' hindurchlaufen kann. In diesem Falle fährt die Palette aus der jeweiligen Box des Abstellschachtes B auf den Schienen 8b, 8b' sobald sich die Liftkabine in der entsprechenden Höhe befindet. Werden dann die Schienen 8b, 8b' in ihrer Ruhelage gebracht, so liegt die Palette mit ihrer Unterseite unmittelbar auf der Liftplattform auf, ohne dass die Räder, die in Fig. 2 strichliert

auf den Schienen 8a, 8a' angedeutet sind, mit der Plattform in Berührung kommen. Erst in der Liftbox L1 werden die Räder 11 auf den Boden dieser Box gestellt und erlauben dann erst ein Fahren der Palette.

Das Verbringen der Schienen aus der Arbeitsstellung in die Ruhestellung kann auf vielerlei Arten erfolgen. Beispielsweise wäre es denkbar, die Schienen 8a bis 8b' aus der Wand der jeweiligen Box horizontal in ihrer Ebene zu verschieben. Dies wäre allerdings mindestens im Falle des Liftschachtes L ungünstig, wenn die Schienen nicht mit der Liftschachtmittte zugekehrten Rampen versehen sind, die ein langsames Abgleiten der Palettenräder 11 von den Schienen ermöglichen würden. Zwar wäre auch dann noch denkbar, innerhalb der Liftkabine 4 ein Dämpfungssystem anzuordnen, um beim Wegziehen der Schienen ein plötzliches Absacken der Palette und des Fahrzeuges zu verhindern. Diesbezüglich sind die Schienen 8a und 8a' unproblematischer, und es daher durchaus denkbar, dass die Schienen 8a, 8a' bzw. die Schienen 8b, 8b' mit unterschiedlichen Systemen aus ihrer Ruhestellung in die Arbeitsstellung und umgekehrt gebracht werden können.

Innerhalb des Abstellschachtes B liegt die Problematik etwas anders. Sobald die jeweilige Palette auf die erforderliche Höhe gebracht ist, gelangen die Schienen 8a, 8a' in ihre in Fig. 2 gezeigte Arbeitsstellung, in der sie die Räder 11 der Palette P unterstützen. Sodann braucht das Hebesystem nicht weiter zu wirken. Um dieses Hebesystem mit den Einheiten 7 (Fig. 1A) an die jeweilige Palette P anzudocken, kann diese mit Andockschlitten 65, 66 versehen sein, in die die jeweilige Hebeeinheit 7 eingreift. Die Einzelheiten werden später an Hand der Fig. 7 erläutert werden, doch sei hier nur so viel angemerkt, dass die in Fig. 2 gezeigten Schlitzze 65, 66 relativ weit innen, gegen die Mitte der Palette zu liegen, bevorzugt jedoch weiter aussen angebracht werden.

Um einen einwandfreien Übergang aus dem Abstellschacht B in den Liftschacht L zu ermöglichen, sind an Pfeilern 1a, 1a' bzw. 1b, 1b' der auch Querholme 2 und 3 umfassenden Boxenkonstruktion stationäre Schienen 9a, 9a' über die Breite des jeweiligen Pfeilers 1 vorgesehen. Es versteht sich jedoch, dass diese stationären Schienen 9 gegebenenfalls weggelassen werden können, wenn die entsprechenden Querholme 3a, 3b und evt. 3c in der entsprechenden Höhe angeordnet sind, so dass sie ein Fahren der Palette P auf ihnen in der Flucht der Schienen 8 ermöglichen.

Für eine automatische Steuerung der Hochgarage, wie dies bevorzugt ist, ist es vorteilhaft, innerhalb der Boxen des Abstellschachtes B einen Leermelder einzubauen. Dieser kann auf verschiedene Weise ausgebildet sein und ist in Fig. 2 - analog

zur Lichtschranke Lrst der Fig. 1B - mit einer Lichtschranke Lrst' bestehend aus einer Lichtquelle Ls', einem Reflektor Lr' und einem Wandler Lt' dargestellt. Diese Lichtschranke befindet sich vorteilhaft in einem Bereich, in dem der Vorderteil des Fahrzeuges bzw. der Palette P angeordnet ist, um etwa durch das Vorderrad des Fahrzeuges unterbrochen zu werden. Dies zeigt an, dass die betreffende Box voll ist. Sobald aber die Palette P mit dem Fahrzeug in den Liftschacht überwechselt, gibt schliesslich das Hinterrad des Fahrzeuges den Weg des Lichtes wieder frei, wodurch - mit entsprechender Verzögerung - einerseits die Freigabe der entsprechenden Palette und der jeweiligen Box an den oben erwähnten Prozessor gemeldet wird, andererseits aber eine Subroutine zum Verstellen der Schienen 8, mindestens aber der Schienen 8a, 8a', ausgelöst werden kann, was in weiterer Folge das Hubwerk zum Nachrücken der unter der frei werdenden Box befindlichen Paletten in Betrieb setzt.

Diese Nachrücken kann dann etwa gleichzeitig für alle darunter befindlichen Paletten vor sich gehen, oder schrittweise wobei jeweils nur die unmittelbar darunter befindliche Palette hochgehoben wird und so die darunter angeordnete Box freimacht, worauf sich derselbe Vorgang in der unteren Box wiederholt. Die Einzelheiten der Vorgangsweise hängen von der jeweiligen Konstruktion, allenfalls auch von ihrer Dimensionierung ab.

Es versteht sich, dass die Leermelder auf die verschiedenste Weise angeordnet und ausgebildet sein können. Es wäre also ohne weiteres denkbar, eine Lichtschranke jeweils an der Unterseite der Schienen 8a, 8a' so anzuordnen, dass der Lichtstrahl am darunter befindlichen Fahrzeug reflektiert wird und so auf den Wandler Lt' gelangt. Mindestens in den oberen Boxen könnte auch ein Entfernungsmesser beispielsweise an der mit dem Querholm 3a verbundenen vertikalen Wand angeordnet sein, so dass er eine kurze Entfernung misst, wenn sich sein Abtaststrahl an einem Fahrzeug reflektiert, eine lange Entfernung, wenn die Box leer ist. Im allgemeinen ist es aber bevorzugt, wenn die Abtastung quer zu den jeweils vorkommenden Bewegungsrichtungen der Palette erfolgt, wie dies an Hand der Lichtschranke Lrst' erläutert worden ist.

Die an Hand der Fig. 2 beschriebene Vorgangsweise sei noch an Hand der Fig. 3 verdeutlicht. Es ist ersichtlich, dass ein Fahrzeug C2 nach dem Überführen in die Position C2' innerhalb des Liftschachtes zunächst von den Rädern 11 der Palette P2 in der Stellung P2' getragen wird, dass aber mit dem Verbringen der Schienen 8b, 8b' (Fig. 2) in die Ruhelage die Räder 11' in die Stellung 11' gelangen, in der sie frei schweben, während die Palette P2 am Boden der Liftkabine 4 flach aufliegt und so das Fahrzeug C2 gegen unbeabsichtigtes Verschieben innerhalb der Liftkabine 4

ohne weitere Massnahme gesichert ist.

Um aber jede Palette - und damit das zugehörige Fahrzeug C2 oder C3 einwandfrei identifizieren zu können, ist es vorteilhaft, jede Palette an einer vorbestimmten Stelle mit einer Identifizierungscodierung, z.B. in Form eines reflektierenden Strichcodes, zu versehen. Selbstverständlich kann der Code an sich beliebig, beispielsweise von verschiedenen Farbgebungen gebildet sein, doch sind Stromkreise zum Lesen von Strichcodes in ausgebreiteter Form relativ billig am Markte und arbeiten auch ziemlich fehlerfrei. Einem solchen Code 67 liegt dann zweckmässig in jedem Stockwerke eine Codeleseeinrichtung 68 mit einem Lesegerät und ein bis zwei Lichtquellen, wie sie durch die symmetrische Anordnung in Fig. 3 symbolisiert sind, gegenüber und melden der erwähnten Speicher- und Prozessoreinheit das Vorhandensein einer bestimmten palette in einem bestimmten Stockwerk entweder auf periodische Abfrage oder erst nach dem Initiieren über das Ticket-Gerät 57. Im ersteren Falle ist der Ort, an dem sich jede Palette befindet, ständig abrufbereit gespeichert, so dass der Abruf des Fahrzeuges beschleunigt ist, im anderen Falle muss die Palette mit dem zugehörigen Fahrzeug erst gesucht werden, was aber ebenfalls relativ rasch geschehen kann.

Es sei erwähnt, dass es nicht unbedingt erforderlich ist, jedem Stockwerk eine Leseeinrichtung 68 zuzuordnen. Theoretisch wäre es möglich, eine einzige vertikal durch die Stockwerke verfahrbare Leseeinrichtung 68 vorzusehen, die nacheinander die Codes der im Schachte B gespeicherten Fahrzeuge bzw. Paletten liest. Dies ist aber nicht die bevorzugte Ausführung. Ferner wäre es ohne weiteres denkbar, die Leseeinrichtung 68 auch als Leermelder zu benutzen, indem sie bei Fehlen eines ihr gegenüberliegenden Palettencodes ein Leersignal abgibt.

Fig. 4 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform einer für die erfindungsgemässe Hochgarage verwendeten Palette P. Diese besteht aus einem Palettenboden PB, der zweckmässig durch Querrippen 13 versteift ist. Ebenfalls der Versteifung dient es, wenn der Boden PB im Bereiche der Radaufnahmefläche ws zu beiden Seiten abgesenkt ist, so dass senkrechte Stege 10, 10' gebildet werden. Zwar sind hier - entsprechend der Darstellung der Fig. 2 die Schlitze 65, 66 im Mittelteil des Palettenbodens PB eingezeichnet, doch ist es ohne weiteres verständlich, dass die bevorzugte Anordnung dieser Tragschlitze 65, 66 im Bereiche der Verstärkungsstege 10, 10' bzw. zwischen ihnen liegt, d.h. einerseits im Bereiche der vertieften Fläche ws, andererseits im Bereiche eines an den Verstärkungssteg 10' anschliessenden Radkastens mit einem weiteren Verstärkungssteg 10". So kann vorteilhaft eine von zwei zueinander versetzten Hebeeinheiten

im Bereiche der Fläche ws an einem dort angeordneten Schlitz angreifen, die andere im Bereiche der Radkastenfläche wb an einem an dieser Fläche angeordneten Schlitz 65, bzw. 66, wie dies an Hand der Fig. 7D verdeutlicht wird.

An dieser Radkastenfläche wb ist bevorzugt eine Drehachse 12 befestigt, insbesondere angeschweisst, wie dies aus Fig. 4D vergrössert ersichtlich ist. An dieser Drehachse 12 ist über ein Drehlager b ein Drehkranz DK für das Rad 11 montiert, das dem damit verbundenen Palettenrad 11 eine Ausrichtung in unterschiedliche Richtungen gestattet. Dies wird dann nicht erforderlich sein, wenn eine Schachtanordnung im Sinne der Fig. 1A gewählt werden kann, bei der die Paletten, wenigstens innerhalb der Schächte B und L stets nur in einer Richtung fahren müssen, doch erleichtert ein solches Drehlager b die Manövrierfähigkeit der Palette auch dann bei ihrer Rückführung und insbesondere im Falle der Schachtanordnung gemäss Fig. 1B oder einer noch komplizierten Anordnung.

Ein Drehkranz Dk am Drehlager b weist gabelförmig angeordnete Lagerwangen 69 zum Lagern einer Radachse wa auf. Die Fläche wb des Radkastens ist also gross genug, um eine Drehung des Drehkranzes Dk zu ermöglichen. Der äussere Steg 10" mag auch als Ansatzfläche für Mitnehmer eines im jeweiligen Stockwerk angeordneten Horizontalförderers dienen, welche Mitnehmer M in Fig. 4B strich-punktiert angedeutet sind und sich von einem (nicht dargestellten) Kettenglied eines nach Art des Förderers 58 ausgebildeten und in Fig. 5 im einzelnen gezeigten Förderers wegerstrecken. Um auch ein Ergreifen an der Vorderseite der Palette für einen solchen Förderer zu ermöglichen, kann die Palette P mit abstehenden Mitnahmeflächen wenigstens im Bereiche des vorderen und hinteren Endes ausgebildet sein, wie die an Hand von Flächen f gezeigt ist (Fig. 4B). Es wäre aber ebenso denkbar, die Verstärkungsrippen 13 etwas über den Steg 10" hinausstellen zu lassen, falls ein solcher Kettenförderer und nicht eine andere Art von Horizontalförderer verwendet wird.

Gemäss Fig. 4C ist ersichtlich, dass die Schlitz 65 und 66 unterschiedliche Länge besitzen, was aber nicht unbedingt erforderlich ist. Es ist aber zweckmässig, am Ende eines jeden Schlitzes eine eine Vertiefung bildende Sicherungsfläche 70 einzubauen, in die ein Querriegel 71 einer Kolbenstange pr einer Hebeeinheit 7 (vgl. Fig. 1A) einsetzbar und festhaltbar ist. Die Fläche 70 verhindert so ein Abrutschen des Querriegels 71.

In den Fig. 5 und 6 ist die Konstruktion einer Schiene 8 im Detail dargestellt. Sie wird mittels Hubzylindern 16 aus einer Ruhelage, in der sie im wesentlichen vertikal liegt (vgl. Fig. 6) in die dargestellte Arbeitslage gebracht, wobei sie um ein von Konsolen 21 getragenes Schwenklager 19

schwenkt. Die Konsolen 21 werden ebenso wie Konsolen 17 für die Hubzylinder von den Ständern 1a, 1b der Boxenkonstruktion getragen, wobei die Hubzylinder 16 um Achsen 20 schwenken. Die Kolbenstangen 16a sind an einer Abkröpfung 14 der Schiene 8 an einem Zapfen 18 angelenkt. Der Raum zwischen der Abkröpfung 14 und der vom Ständer 1a getragenen Vertikalwand (Fig. 6) mag von einem in Fig. 5 gezeigten Kettenförderer 58' teilweise ausgefüllt sein, der in Fig. 6 weggelassen ist. Wie der Kettenförderer 58 der Fig. 1B weist dieser Förderer 58' Kettenräder 59' auf, sowie an einzelnen Kettengliedern befestigte, lediglich schematisch angedeutete und in der Art der Darstellung der Fig. 4B abstehende Mitnehmer M.

Wie aus Fig. 6 hervorgeht, ist die Schiene 8 im Sinne eines Pfeiles 22 herunterklappbar, um den Weg für eine neue, von den Hebeeinheiten 7 heraufgeholte Palette P freizugeben, sobald die Schiene 8 leer ist. Um die Schiene 8 in ihrer jeweiligen Lage zu sichern, ist den Hubzylindern 16 zweckmässig eine (nicht dargestellte) hydraulische Blockiervorrichtung an sich bekannter Art zugeordnet. Ferner kann es zweckmässig sein, einen Schalter S vorzusehen, der von der Schiene 8 beim Abklappen betätigt wird, um an den steuernden Prozessor bzw. das Programmwerk ein Signal abzugeben (positiver oder negativer Art), das das Erreichen der Ruhelage der Schiene 8 abzeigt. Erst dann dürfen die Hebeeinheiten 7 (Fig. 1A) betätigt werden. Ebenso kann ein Sensor Se vorgesehen sein, der das Erreichen der gezeigten Arbeitslage signalisiert. Auch dieser Sensor kann auf die verschiedenste Art verwirklicht sein, besteht hier aber aus einem Reed-Kontakt, der auf die Stellung des im Zylinder 16 verschiebbaren Kolbens 16b anspricht.

Aus Fig. 5 ist einerseits das Höhenverhältnis des Untertrums 58" des Förderers 58' ersichtlich, das an einer Palette P (strich-punktiert angedeutet) anzugreifen vermag. Es ist auch ersichtlich, dass die beweglichen Schienen 8 jeweils auf die stationär an den Pfeilern 1a, 1b montierten Schienen 9a, 9b fluchtend ausgerichtet sind.

Die Fig. 7A, 7B veranschaulichen zwei Ansichten der in Fig. 1A lediglich andeutungsweise erkennbaren Hebeeinheit 7. Alle übrigen Einheiten sind hier nicht gezeigt. Es ist erkennbar, dass jede Hebeeinheit 7 relativ lang bemessen sein muss, sofern nicht eine teleskopische Zylinderkonstruktion verwendet wird. Daher mag eine solche Kolben-Zylinder-Einheit 7 mehr als ein Stockwerk über der zu bedienenden Box B1 an einer Schwenkachse 23 angelenkt sein, um genügend Länge ihrer Kolbenstange pr zur Verfügung zu haben. Diese Kolbenstange pr besitzt an ihrem Ende den aus Fig. 4C ersichtlichen Querzapfen 71, der nach dem Eingreifen der Kolbenstange pr in ihren zugehörigen Schlitz 65 oder 66 sich unter dem

Palettenboden PB einhakt.

Um diese Andockbewegung ausführen zu können, muss ein Antrieb für eine Schwenkbewegung der Einheit 7 im Sinne des Pfeiles 25 vorgesehen sein. An sich könnte hierfür ein Zahnsegment mit dem Zylinder 7 verbunden sein, um über ein Ritzel oder eine Schnecke zu dieser Bewegung angetrieben zu werden, doch bietet es sich an, hierfür ebenfalls ein Zylinderaggregat 24 zu verwenden, das über ein Programmwerk derart gesteuert ist, dass zunächst die Kolbenstange pr ausgefahren wird, bis sich der Querszapfen 71 (Fig. 4C) unterhalb des Palettenbodens PB befindet, worauf der Zylinder 24 die Schwenkbewegung 25 bewirkt. Dabei gelangt der Querszapfen 71 in die vertiefte Fläche 70 und hakt dort ein. Nun kann die Kolbenstange pr eingezogen werden, wobei zur Vermeidung einer Behinderung beide Seiten des Zylinders 24 vorzugsweise mit dem Mediumreservoir verbunden werden (nicht dargestellt), um ein freies Abfließen des Druckmediums je nach Bedarf zu ermöglichen. Alternativ könnte der Zylinder 24 zwangsweise über das ihm zugeführte Druckmedium so gesteuert werden, dass er der leichten Schwenkbewegung des Zylinders 7 beim Heben der Palette P aus der Box B1 in die Höhe der Box B2 folgt.

Sobald die Palette P die erforderliche Höhe erreicht hat, was beispielsweise durch einen Reedkontakt Se1 (Fig. 7B) an Hand der Kolbenstellung festgestellt werden kann, wird das Aufklappen der Schiene 8 in ihre Arbeitsstellung über die Hubzylinder 16 initiiert, so dass die Palette P mit einer geringen nachlassenden Bewegung der Kolbenstange pr auf den Schienen 8 abgestellt werden kann. Sodann dockt die Hebeeinheit 7 ab, d.h. der Zylinder 24 wird derart betätigt, dass die Zylinder-Einheit 7 aus dem jeweiligen Schlitz 65 oder 66 gegen die Vertikale schwenkt, um allenfalls erneut ausgefahren zu werden, wenn eine Palette P aus der Box B1 in die Box B2 gebracht werden soll, was selbstverständlich nur geschehen kann, wenn die in der Box B2 befindliche Palette sich nach oben hin oder in den Liftschacht L hin entfernt.

Wie aus Fig. 7B deutlich ersichtlich ist, greift das Ende der Kolbenstange pr im Bereiche des Radkastens der Palette P an, wie dies an Hand der Fig. 4 als bevorzugt geschildert wurde, denn in diesem Bereiche befinden sich die Verstärkungsstege 10', 10". Dementsprechend ist der Andockschlitz 65 oder 66 an der Fläche wb anzuordnen.

Dadurch, dass die Hebeeinheit 7 relativ lang ausgebildet ist, müssen entsprechende Vorkehrungen in den obersten Stockwerken getroffen werden, um ein Heben der Paletten auch dort zu sichern. Eine Möglichkeit ist in Fig. 7C dargestellt, bei der an Stelle einer die Paletten hinaufziehenden Kolben-Zylinder-Einheit 7 (Fig. 7A, 7B) eine die Paletten hinaufdrückende Einheit 7a verwendet

wird. Die Schwenkbewegung 25 wird dabei analog zur Darstellung der Fig. 7A gesteuert. Es ist klar, dass gegebenenfalls sämtliche Hebeeinheiten von drückenden Zylindern 7a über die gesamte Höhe der Hochgarage gebildet sein können, in welchem Falle die untersten Zylindereinheiten 7a in Kellergeschossen unterzubringen sind oder für die untersten Boxen B1 und B2 wieder Hebezylinder 7 der in Fig. 7A gezeigten Art verwendet werden. Bei Verwendung von drückenden Einheiten 7a ist nur hinsichtlich der Dimensionierung von Palette und Schienen 8 darauf zu achten, dass die Kolbenstangen pr' das Aufklappen der Schienen 8 nicht behindern, was aber durch einen genügend grossen Abstand der Räder 11 vom jeweiligen Ende der Palette P und der zugehörigen Andockfläche leicht möglich ist.

Es ist ersichtlich, dass bei Verwendung von drückenden Hebeeinheiten 7a ein Andockschlitz 65 bzw. 66 nicht erforderlich ist. Allerdings ist es wiederum zweckmässig, wenn die Angriffsflächen für die Kolbenstangen pr' im Bereiche der Verstärkungsstege 10, 10' bzw. 10" liegen. Die Angriffsflächen können dabei etwa in der Art der vertieften Flächen 70 (Fig. 4C) ausgebildet sein.

Eine andere Möglichkeit ist in Fig. 7D dargestellt, die auch den Grund für die versetzte Anordnung zweier Andockschlitze 65, 66 verdeutlicht. Demnach ist oberhalb des obersten Stockwerkes der Hochgarage, d.i. oberhalb der Box B7, eine Art Galgenkonstruktion mit Ständern 1' und einem Querholm 3' zur Versteifung vorgesehen, die zur Lagerung der Hebeeinheiten 7', 7'' für die obersten Stockwerke dient. Während dann die Einheit 7' im Bereiche des Radkastens der Palette, an der Fläche wb (Fig. 4) angreifen wird, ist die Einheit 7'' aus Platzgründen relativ dazu versetzt angeordnet, so dass sie im Bereiche der Fläche ws (Fig. 4B) angreifen wird, wo der zugehörige Andockschlitz anzuordnen ist.

Die Konstruktion 1', 3' kann entweder überdacht sein, um einen freien Durchgriff der beiden Hebeeinheiten 7', 7'' nach unten zu ermöglichen, ohne die darunter befindlichen Fahrzeuge den Witterungsunbilden auszusetzen, oder die Einheiten 7', 7'' greifen durch Schlitze eines die oberste Box B7 abdeckenden Dachkonstruktion, welche Schlitze durch einen mit der Kolbenstange der Einheit 7' beim Schwenken mitfahrenden Schieber s1 einerseits bzw. durch einen mit dem Zylinder der Einheit 7'' mitfahrenden Schieber s1' abgedeckt werden.

Fig. 8 und 9 veranschaulichen an Hand den Fig. 2 und 3 ähnlichen Darstellungen die Verhältnisse bei einer Schachtanordnung entsprechend der Fig. 1B. Hier füllt die Liftkabine 4 beispielsweise den gesamten Querschnitt des Liftschachtes L' aus, so dass zwar Schienen 8b, 8b' (vgl. Fig. 2)

entfallen, doch ist es dann zweckmässig, wenn die Palette innerhalb der Liftkabine 4 auf andere Weise, als dies beschrieben wurde, gegen unbeabsichtigtes Rollen gesichert wird. Beispielsweise können im Boden der Liftkabine 4 Magnetfelder erzeugt werden, die eine an der Palette vorgesehene Bremseinrichtung auslösen.

Entsprechend der Darstellung der Fig. 1B gelangen die Paletten P in Richtung des Pfeiles 26 in den Abstellschacht B', können sich aber bei einer Konstruktion der Radlagerung entsprechend Fig. 4D nach allen Richtungen frei bewegen, so dass im Bedarfsfall nicht nur ein Übertritt in den Liftschacht L' im Sinne des Pfeiles 27 möglich ist, sondern allenfalls auch mehrere weitere Schächte angebaut werden können, um die Palette P wahlweise auch in Richtung des Pfeiles 30 in einen weiteren (nicht dargestellten) Liftschacht zu überführen, wenn die Liftkabine 4 gerade besetzt ist.

Ebenso kann der Austritt aus der Liftkabine 4 nicht nur im Sinne des Pfeiles 29 erfolgen, wie es bei Eintritt im Sinne des Pfeiles 26 der Darstellung der Fig. 1B entspricht, sondern auch im Sinne des Pfeiles 28. In diesem Falle würde also Eintritt und Austritt nach derselben Gebäudeseite hin erfolgen, was die Rückführung der Paletten in die erste Warteposition WP1 (Fig. 1B) erleichtert, andererseits eine entsprechende Organisation der Zufahrts- und Abfahrtswege zur bzw. von der Hochgarage erforderlich macht. Es versteht sich ebenso, dass es gegebenenfalls möglich wäre, in der Richtung des Pfeiles 28 oder 29 einen weiteren Abstellschacht anzubauen, um den Liftschacht L' von zwei Abstellschächten her zur Abwärtsfahrt zu benützen.

Aus Fig. 9 ist die Bewegungsrichtung bei nur zwei Schächten B' und L' ersichtlich, wobei die Richtung a2 wiederum der Aufwärtsbewegung im Abstellschacht B' entspricht, die Richtung 33 der Abwärtsfahrt im Liftschacht L'.

An Hand der Fig. 1B ist gezeigt worden, wie eine Art "Terminal" mit Wartepositionen WP1 bis WP3 mit Hilfe eines Band- oder Kettenförderers (Linearförderer) 63 erstellt werden kann. Einfacher hinsichtlich Lagerung und Antrieb ist jedoch ein Drehförderer, wie er in Fig. 10 dargestellt ist. Ein solcher Drehförderer 63' kann um eine Drehachse 72 herum angeordnete Abstellplätze WP4 bis WP7 angeordnet haben. Bei entsprechender Grösse wäre auch eine radiale Ausrichtung dieser Wartepplätze WP4 bis WP7 denkbar, doch bedingt dies wegen der radial einwärts zwangsläufig gegebenen Verschmälerung eine sehr starke Vergrösserung des Förderers 63'. Die gezeigte Anordnung der Wartepplätze WP4 bis WP7 etwa in Umfangsrichtung ist daher bevorzugt.

Der von einer Drehscheibe gebildete Förderer 63' kann durch Räder (nicht dargestellt) entlang einer Führungsbahn 73 unterstützt sein. Jeweils ein

Wartepplatz, es ist hier der Wartepplatz WP5, ist auf den Eingang des Abstellschachtes B ausgerichtet, so dass die zugehörige Palette in diesen Schacht eingezogen werden kann. Hiezu kann beispielsweise innerhalb der untersten Box B1 ein an deren Hinterwand, gegenüber dem Eingange, angeordnetes Teleskop-Zylinderaggregat, ähnlich dem Aggregat 60 der Fig. 1B, angeordnet sein, das jedoch nicht schiebt, sondern ein Vorderende der jeweiligen Palette erfasst und in die Box zieht. Wegen des Umkreises des Drehförderers 63' ist allerdings ein gewisser Abstand zum Abstellschacht B einzuhalten, was das Einziehen erschweren mag, gegebenenfalls an einen in den Boden der Drehscheibe 63' eingebauten Kettenförderer geraten erscheinen lässt, wie er in Waschstrassen zu finden ist.

Es wurde bereits erwähnt, dass die Paletten bei einer Drehkranz-Konstruktion entsprechend Fig. 4D nach allen Richtungen fahrbar sind. An sich stellt sich, bei einem entsprechenden Nachlauf (Berührungspunkt des Rades 11 hinter der Drehachse 12) das Rad 11 je nach erteiltem Bewegungsimpuls von selbst auf die gewünschte Richtung ein, und dieser Effekt kann auch im vorliegenden Falle ausgenützt werden. Andererseits ist es sicherer, wenn eine Drehkonstruktion für eine Zwangsdrehung des Rades 11 in die gewünschte Richtung Verwendung findet. Eine solche Zwangsdreheinrichtung könnte an sich an der Palette in Form eines antreibbaren Drehkranzes verwirklicht sein. Bevorzugt ist es allerdings, wenn die Palette von Antriebseinrichtungen frei gehalten wird.

Für diesen Fall eignet sich eine Zwangsdreheinrichtung gemäss den Fig. 11A und 11B. Eine solche Zwangsdreheinrichtung ist zweckmässig in den Schienen 8 (vgl. Fig. 8) eingebaut, um die im Sinne des Pfeiles 26 einfahrenden Paletten in die Richtung 27 auszurichten, wobei die jeweilige Palette dann auf stationäre Schienen 9d, 9d' auffährt.

Zu diesem Zwecke sind innerhalb der Schienenabkröpfung 14 (vgl. Fig. 6) Leitbahnen 45, 46 vorgesehen, die die Palettenräder 11 innerhalb einer Nut führen. Am Schnittpunkt der beiden Leitbahnen 45, 46 ist eine Drehscheibe 34 mit einer das Rad 11 aufnehmenden Nut 31 angeordnet. Diese Nut 31 umfasst das jeweilige Rad 11 fest an beiden Stirnseiten, so dass es bei Drehung der Scheibe 34 zwangsläufig herumgedreht wird.

Zu diesem Zwecke ist die Drehscheibe 34 mit einer kurzen Welle 37 verbunden, beispielsweise verschweisst, die in Drehlagern 36 gelagert ist. Das Drehlager 36 stützt sich dabei gegebenenfalls an einer Montageplatte 43 ab. An der Drehwelle 37 ist ein Arm 39 mittels eines Stiftes 38 befestigt. An diesem Arm 39 greift das Ende 40 der Kolbenstange 35 über eine Gabel an, die Teil eines Kolben-Zylinder-Aggregates 35, 41 ist. Der Zylinder ist dabei in nicht dargestellter Weise derart mit sei-

nem der Kolbenstange 35 gegenüberliegenden Ende angelenkt, dass seine Mittelachse aus der in Fig. 11A gezeigten Lage 44 in eine Schwenklage 44' gelangen kann.

Mit Hilfe dieses Drehantriebes kann also das jeweilige Palettenrad 11 um 90° zwangsweise gedreht werden, um die Richtung 26 zu verlassen (Fig. 8) und in die Richtung 27 einzuschwenken. Es versteht sich, dass bei einer von 90° abweichenden Winkellage der Radstellung (bei entsprechender Anordnung der Schächte B und L) auch für eine grössere oder geringere Drehung eine solche Drehscheibe 34 eingesetzt werden kann.

An Hand der Fig. 12 sei eine weitere Ausführungsform veranschaulicht, bei der einem Liftschacht L' zwei Abstellschächte B' und B'' zugeordnet sind. Auch hier wird das an Hand der Fig. 1C erläuterte Prinzip eingehalten, dass die Aufwärtsbewegung innerhalb der Abstellschächte B', B'' erfolgt, die Abwärtsbewegung ausschliesslich im Liftschacht L'. Infolge der Anordnung der Schächte mit aneinander angrenzenden Längsseiten, wird auch hier eine Zwangsdreheinrichtung entsprechend Fig. 11 von Vorteil sein, es sei denn, die Einfahrt erfolgt im Sinne des Pfeiles 48, die Ausfahrt im Sinne des Pfeiles 49, was ebenso möglich ist.

Es wurde bereits erwähnt, dass es zweckmässig ist, den Ablauf und die Synchronisierung der verschiedenen Bewegungen durch eine Programmeinrichtung, etwa durch einen Mikroprozessor zu steuern. Der Grad der Automatisierung hängt freilich von den Gegebenheiten ab und kann, etwa in Ländern mit billigen Arbeitskräften und Kapitalmangel, selbstverständlich gewünschtenfalls unter Ausnützung menschlicher Arbeitskraft ersetzt werden.

In den meisten Fällen jedoch ist ein vollautomatisches Arbeiten erwünscht, um den Fahrzeuglenkern die Handhabung möglichst zu vereinfachen und andererseits auch Bedienungsmannschaft zu sparen. Gemäss Fig. 13 erfolgt der Programmablauf mit einem Start St. Dieser Start wird entweder durch eine Bodenschwelle vor dem Ticket-Ausgabegerät 56 (Fig. 1A) ausgelöst oder durch Druck auf einen Knopf St' des Gerätes. Sodann erfolgt die bei solchen Geräten übliche Abgabe eines Tickets durch eine Ausgabe-Routine Tio, d.h. es wird ein Ticket so weit durch den Schlitz des Gerätes 56 nach vor geschoben, dass der Fahrzeuglenker es ergreifen kann.

Daher wird anschliessend auf eine Entscheidungsraute out übergegangen. Ist das Ticket noch nicht dem Schlitz entnommen, so wird über die Ausgangsstrecke n auf eine, relativ kurze Wartezeit W1 geschaltet, worauf die Abfrage out nochmals beginnt. Ist jedoch das Ticket bereits entnommen, so läuft das Programm mit einer weiteren Wartezeit W2 im Anschluss an die Ausgangslinie y der Raute

out weiter.

Die Wartezeit W2 ist so bemessen, dass der Fahrzeuglenker die in Warteposition WP1 befindliche Palette, gegebenenfalls nach vorherigem Öffnen einer Schranke, befahren kann. Selbstverständlich könnte eine Modifikation darin bestehen, dass an der Warteposition WP1, kurz vor dem Eingang zum Abstellschacht eine Lichtschranke oder ein ähnlicher Vollmelder (auch in Form eines Entfernungsmessers mit digitalem Ausgang) vorgesehen ist, der das Ende der Auffahrt des Fahrzeuges auf die Palette in Warteposition WP1 meldet.

Bis hierher reicht etwa die Ticket-Subroutine TiS, die auch die Möglichkeit einer Zeiteinstellung von aussen über eine Justiereinrichtung Adj mit einschliesst. Nach Ablauf der Wartezeit W2 oder nach Erhalt eines Signales von dem erwähnten Vollmelder beginnt die Einzieh-Subroutine ES, die im wesentlichen das Anlaufen des Förderers 58 (Fig. 1B) beinhaltet, gegebenenfalls auch eines weiteren Förderers, falls zwei Förderer zum Einziehen zusammenwirken. Die Einzieh-Subroutine ES ist Teil einer Förderoutine Fs, die auch die Ankunft der Palette in der Box B1 überwacht. Hierzu kann etwa die in Fig. 2 gezeigte Lichtschranke Lrst' auch in der Box B1 zur Überwachung dieses Vorganges eingebaut werden. Diese Lichtschranke gibt - nach Unterbrechung durch das vorgeschobene Fahrzeug ein Signal t ab, das einer Entscheidungsraute B1? zugeführt wird. Ist dieses Signal t noch nicht vorhanden, wird über deren Ausgang n die Einzieh-Subroutine weiterhin in Betrieb gehalten, sobald aber das Signal t auftaucht, wird die Routine ES nicht weiter betrieben, sondern über den Ausgang y eine Such-Subroutine SS in Gang gesetzt, durch die nacheinander oder (besser) gleichzeitig die Leermelder (Lichtschranken Lrst' in den einzelnen Stockwerken oder Leseeinrichtung 68) abgefragt werden, ob etwa oberhalb der Box B1 ein Platz frei geworden ist.

Ist ein freier Abstellplatz gefunden, so gibt der entsprechende Leermelder ein Leersignal v ab, das der Entscheidungsraute Sp? zugeführt wird. Findet sich nach Abfrage sämtlicher Leermelder kein freier Abstellplatz oberhalb der Box B1, so geht ein Signal über den Ausgang n zur Beendigung des Programms ("End"). Findet sich jedoch ein leerer Platz in einem der oberen Stockwerke, so wird über den Ausgang y der Raute Sp? eine Hebe-Subroutine HS in Gang gesetzt, die alle jene Hebeeinheiten nacheinander oder gleichzeitig betätigt, die zur Anhebung der unter dem leeren Platz befindlichen Paletten dienen. Erst dann wird auf End geschaltet.

Somit ist dann das Fahrzeug im Abstellschacht B verstaut und wird, je nach dem Freiwerden darüber befindlicher Boxen bei jedem Anlaufen des in Fig. 13 gezeigten Programmes immer höher ge-

bracht. Kommt aber dann der Fahrzeuglenker wieder und möchte sein Fahrzeug abholen, so braucht er nur sein Ticket in den dazu bestimmten Schlitz des Gerätes 57 stecken. Damit wird ein Initiations-signal Tii (Fig. 14) ausgelöst, das seinerseits zu zwei Vorgängen führt.

Einerseits wird die am Ticket vermerkte Einfahrzeit mit der Abholzeit in üblicher Weise durch die Vergleichsroutine Time verglichen und daraus über die Routine Price der Preis berechnet, der dann zur einer entsprechenden Anzeige Ind führt. Andererseits wird über die Leseeinrichtungen 68 mit Hilfe eines Suchprogrammes PNo die am Ticket vermerkte Palette innerhalb der verschiedenen Stockwerke der Hochgarage gesucht. Ist die Palette gefunden, so wird das zugehörige Stockwerk zunächst in einem Speicher MEM vermerkt.

Nun kommt es darauf an, ob der Fahrzeuglenker den bei Ind angezeigten Preis bezahlt hat. Dies wird über eine Routine Pay überwacht. Der Einwurf eines Teilbetrages führt in bekannter Weise nur zur Korrektur der Anzeige Ind. Wurde aber der volle Betrag entrichtet, so ergeht ein Signal an eine dem Speicherprogramm MEM nachgeschaltete Entscheidungsraute paid. Solange nämlich das Signal pay noch nicht ergangen ist, wird über den Ausgang n das Speicherprogramm MEM weiter in Betrieb gehalten, d.h. der eingespeicherte Platz bleibt gespeichert. Ist der Gesamtbetrag entrichtet, wird über den Ausgang y der Raute paid evt. ein Zwischenprogramm Q angewählt, das das festgestellte Stockwerk an die Liftsteuerung weitergibt, worauf ein Lifthol-Programm cL beginnt. Diese Programm cL ist mit einer Entscheidungsraute BX? verbunden, bei der die aktuelle Position der Liftkabine 4 ständig mit der SOLL-Position verglichen wird. Ist die gewünschte Position noch nicht erreicht, so wird das Programm cL über den Ausgang n weiter aufrecht erhalten, andernfalls beginnt über den Ausgang y ein Palettenhol-Programm dP.

Mit diesem Programm dP wird beispielsweise ein Horizontal Förderer innerhalb der Abstellbox (Förderer 58') in Tätigkeit gesetzt, um die dortige Palette aus dem Schacht B in den Schacht L überzuführen. Selbstverständlich könnte auch die Liftkabine 4 mit einem solchen Förderer versehen sein, doch ist dies im allgemeinen nicht bevorzugt. Es ist günstig, wenn die ordnungsgemäße Übergabe der Palette an den Liftschacht L überwacht wird. Entweder besitzt hiezu die Liftkabine eine der Lichtschranke Lrst' (Fig. 2) entsprechenden Vollmelder der an dem dem Schacht B gegenüberliegenden Ende der Liftkabine 4 angeordnet ist, oder man begnügt sich einfach mit dem Leersignal der der Abstellbox zugeordneten Lichtschranke bzw. des Leermelders, was aber Unsicherheiten in sich bergen kann und in jedem Falle zusätzlich das Verstreichen einer ausreichend langen Zeit bis zum

völligen Einfahren der Palette in die Liftkabine 4 erfordert.

Angeschlossen an das Palettenhol-Programm dP ist daher eine Entscheidungsraute L?, die das Programm dP so lange in Betrieb hält, bis ein Signal i (vom in der Liftkabine 4 installierten Sensor, andernfalls ein Leersignal v vom Leermelder der Abstellbox) auf den Ausgang y schaltet.

Mit dem Auftreten des Signales i kann, falls erforderlich, ein Sicherungs-Programm Sec angewählt werden, um die Palette in der Liftkabine 4 gegen Rollen zu sichern. Beispielsweise wird der bereits erwähnte eine Bremseinrichtung der Palette in Tätigkeit setzende Magnet unter Strom gesetzt, doch wird im bevorzugten Falle dieses Programm Sec entbehrlich sein, wenn die Anordnung mit wegklappbaren Schienen 8b, 8b' verwendet wird, wie dies an hand der Fig. 2 geschildert wurde.

Somit kann der Lift auf Abwärtsfahrt (Programm Down) geschaltet werden, wobei die aktuelle Position der Liftkabine 4 mit der SOLL-Lage in der Liftbox L1 durch eine Entscheidungsraute L1? verglichen wird. Es sei erwähnt, dass die Entscheidungsrauten BX? und L1? in üblicher Weise mit Positionssignalen des Liftes beliefert werden, wie dies zum Stande der Technik gehört. Jedenfalls bleibt das Programm Down über den Ausgang n so lange in Betrieb, bis die Box L1 erreicht ist, worauf über den Ausgang y auf ein Auszieh-Programm Out geschaltet wird.

Durch das Programm Out wird ein am Ausgange des Liftschachtes oder in der Liftkabine 4 befindlicher Horizontalförderer der besprochenen Art in Tätigkeit gesetzt, um die Palette aus der Liftkabine 4 heraus in die Stellung AP (Fig. 1B) zu bringen. Auch dieses Programm kann über einen Sensor, wie eine am Ende von AP angeordnete Lichtschranke, Induktionsschleife od.dgl. überwacht werden, in welchem Falle dem Programm Out auch noch eine von diesem Sensor belieferte Entscheidungsraute nachgeschaltet ist, die das Programm Out weiterhin in Gang hält, bis das Fahrzeug voll in der Ausgangsposition AP angekommen ist.

Sodann ist es zweckmässig eine Warteprogramm W3 vorbestimmter Zeit, ausreichend zum Besteigen des Fahrzeuges und zum Starten desselben, einzuschalten. Es braucht jedoch nicht unbedingt eine vorbestimmte Zeit zu sein, vielmehr kann die Dauer des Warteprogrammes W3 auch durch die Lichtschranke Lrst (Fig. 1B) gesteuert sein, deren Signal einer Entscheidungsraute off zugeführt wird und die bei Ausbleiben des Lichtschrankensignales das Warteprogramm W3 weiterhin in Gang hält, andernfalls auf ein Fördererprogramm CS umschaltet, durch das die Förderer 60 bis 63 gleichzeitig oder auch nacheinander in betrieb gesetzt werden, wobei es sich versteht, dass die Anzahl der betriebenen Förderer und ihre Aus-

bildung von den Gegebenheiten abhängt.

Im Rahmen der Erfindung sind zahlreiche Varianten möglich; So können die Module der Abstell- bzw. Liftschächte einzeln oder als Doppelmodul aus Stahl oder Beton oder anderen Werkstoffen als Einheit oder zusammensetzbar aus Elementen gefertigt werden. Wichtig ist dabei, dass Anschlussflächen bzw. -einrichtungen für den Anschluss der Nachbarmodule vorhanden sind. Auch wäre es für das Andocken der Hebeeinheiten nicht unbedingt erforderlich, Schlitz 65, 66 vorzusehen, wie auch an Hand der Fig. 7C gezeigt wurde. Es genügt, eine entsprechend ausgebildete Andockfläche, beispielsweise auch in Form von Haken od.dgl. vorzusehen, die freilich bevorzugt zwischen in Längsrichtung verlaufenden Randverstärkungsstegen 10, 10', 10'' angebracht sind. Schliesslich können auch die verwendeten Sensoren verschiedener Art sein, wie magnetisch, induktiv, mit Laser, Ultraschall usw. Da am jeweiligen Bauplatz auf Grund der modularen Bauweise praktisch nur mehr montiert zu werden braucht, sobald einmal die Fundamente vorhanden sind, ist eine erfindungsgemässe Hochgarage rasch und auf relativ kleinem Raum fertigstellbar. Wenn auch der Liftschacht vereinfacht dargestellt wurde, so versteht es sich, dass er in üblicher Weise mit Führungen, zweckmässig auch mit einem Gegengewicht für die Liftkabine 4 ausgestattet ist. Die verschiedenen Zylindereinheiten könnten mindestens zum Teil von Pneumatikzylindern gebildet sein, doch ist ein hydraulisches Druckmedium bevorzugt. Im übrigen versteht es sich, dass die Schienen 8 einerseits durch die Abkröpfung 14, andererseits durch Versteifungsrippen 15 verwindungssteif auszuführen sind, was natürlich auch für die Paletten P gilt. Sämtliche Fluidischen Zylindereinheiten sind zweckmässig mit Schlauchbruchsicherungen, druckentsperrbaren Rückschlagventilen bzw. mit Endlagendämpfungseinrichtungen ausgestattet.

Die Identifikationssignalgeber 67 der Paletten P (Fig. 3) brauchen auch nicht unbedingt passiver Natur sein, um mit Hilfe von Lichtquellen der Leseeinrichtungen gelesen werden zu können; aktive, selbstleuchtende Signalgeber wären ebenso möglich, wenn auch nicht bevorzugt.

In den Fig. 1B und 10 wurden zwei Horizontalförderer 63 und 63' als Speicherförderer für die ankommenden Fahrzeuge beschrieben. Es wäre aber auch denkbar die ankommenden Fahrzeuge vertikal zu speichern, etwa sie über Rampen in einen sich vertikal bewegenden Förderer einfahren zu lassen, um so Platz für den Terminal zu sparen.

Die Fig. 3 zeigt eine besonders bevorzugte Ausführungsform eines Identifikationssignalgebers 67 samt einer Leseeinrichtung 68, die im jeweiligen Stockwerk selbst angeordnet ist. Denkbar wäre auch die Anordnung zwischen den Stockwerken,

wo die Codes 67 im Vorüberfahren gelesen werden können. Allerdings bedingt dies die Anordnung eines Zwischenspeichers, da das Ablesen ja nur einmal erfolgen kann.

Wie leicht eine erfindungsgemässe Hochgarage automatisiert werden kann, zeigen die Fig. 13 und 14 mit relativ einfachen, linearen Programmen deutlich. Zwar sind die einzelnen Subroutinen gegebenenfalls etwas strukturierter, wenn man in Rechnung stellt, dass etwa die Hebe-Subroutine HS (Fig. 13) natürlich auch die zeitgerechte Steuerung der Zylinder 16 synchron mit den Zylindern 7 umfasst, oder das Programm dP (Fig. 14) allenfalls auch die Betätigung der Zwangsdrehvorrichtung gemäss Fig. 11 mit einschliesst, doch bedeutet dies für die Programmierung kein Problem.

Andererseits soll nicht unerwähnt bleiben, dass die Erfindung keineswegs auf Hochgaragen beschränkt ist, vielmehr die Stockwerke auch als eine Art Kellergeschosse in die Tiefe gebaut sein könnten. In diesem Falle beginnt der Kreislauf im Sinne des Pfeiles a2 nicht nach hinauf, sondern führt abwärts, wogegen die Bewegungsrichtung 33 nicht abwärts, sondern aufwärts verläuft.

Im Rahmen der Erfindung sind zahlreiche Varianten denkbar; so wird es einleuchten, dass die an Hand der Fig. 11A, 11B beschriebene Zwangsdrehrichtung mit Vorteil auch an Garagen bekannter Art anwendbar ist, wo immer eine Veränderung der geraden Fahrtrichtung der mit Rädern versehenen Paletten erforderlich ist. Dabei ist die Ausbildung der Nut 31 als das jeweilige Rad 11 ergreifende Einrichtung besonders einfach und günstig, wenn man bedenkt, dass auch bewegbare Greifbacken für diesen Zweck (etwa nach Art von Robotern) denkbar wären.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Stockwerkgarage mit mehreren, jeweils in einem Stockwerk übereinander angeordneten Abstellplätzen, in die auf Paletten (P) stehende Fahrzeuge (C) hebbbar und daraus zur neuerlichen Ausfahrt über einen Liftschacht absenkbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Paletten (P) innerhalb eines Kreislaufes in einer ersten Bewegung zum jeweiligen Abstellplatz (B1-B7) geführt und in einer zweiten Bewegung über den Liftschacht (L), ohne Rückwärtsbewegung über die jeweils zuletzt durchfahrene Strecke, zu einem Ausgange und wieder zu den Abstellplätzen (B1-B7) bewegt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Bewegung innerhalb eines die Abstellplätze (B1-B7) aufnehmenden, vom Liftschacht (L) gesonderten Schachtes (B)

erfolgt.

3. Stockwerkgarage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit wenigstens einem über mindestens einen Eingang betretbaren Abstellschacht (B) und einer zu zumindest einem Ausgang führenden Hebeeinrichtung (4,5), dadurch gekennzeichnet, dass dem Abstellschacht (B) eine von der Hebeeinrichtung (4,5) gesonderte Hubanordnung (7) ausschliesslich zum Bewegen der Paletten (P) in einer einzigen Richtung zugeordnet ist. 5 10
4. Stockwerkgarage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Stockwerk ein Horizontalförderer (58,58') zum Überfahren der Paletten (P) in den Abstellschacht (B) bzw. von diesem zur Hebeeinrichtung (4,5), bzw. von dieser weg zugeordnet ist. 15 20
5. Stockwerkgarage nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass den Paletten (P) Identifikationssignale (67) zugeordnet sind, vorzugsweise Codemarken, insbesondere Strichcodes, und dass wenigstens eine Leseeinrichtung für diese Signale vorgesehen ist, bevorzugt jedem Stockwerk wenigstens eine Leseeinrichtung (68) zugeordnet, gegebenenfalls in ihm angeordnet, ist. 25 30
6. Stockwerkgarage nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Rückförderanordnung (60-63) für die Paletten (P) auf dem Wege zwischen dem Ausgange von der Hebeeinrichtung (4,5) und dem Eingange des Abstellschachtes (B) vorgesehen ist. 35 40
7. Stockwerkgarage nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Eingange zum Abstellschacht (B) ein mehrere Platten (P) mit Fahrzeugen aufnehmender, insbesondere horizontal verfahrbarer Speicherförderer (63,63'), insbesondere ein Linearförderer, vorgesehen ist. 45
8. Stockwerkgarage nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein über wenigstens eine Detektoreinrichtung (Lrst';67,68;S,Se;Se1) gesteuerte Programmeinrichtung (Fig.13,14) zum aufeinanderfolgenden Betätigen wenigstens zweier Bewegungseinrichtungen (58,60-63;4;16;7;7a;7';7'';41) vorgesehen ist. 50 55
9. Stockwerkgarage nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubanordnung eine Mehrzahl von jeweils einem

Stockwerk zugeordneten und gegebenenfalls gesondert betätigbaren Hubeinheiten (7) zum jeweiligen Nachrücken der drunter angeordneten Paletten (P) bei Freiwerden eines Abstellplatzes (B1-B7) aufweist, dass die Hubeinheiten (7) vorzugsweise von Kolben-Zylinder-Einheiten (7) gebildet sind und/oder dass jedem Abstellplatz (B1-B7) aus einer Ruhelage in eine Gebrauchslage bringbare, insbesondere schwenkbare, Führungsschienen (8) zum Abstellen und Führen der Paletten (P) samt einem den Führungsschienen (8) zugehörigen Betätigungsantrieb (16) zugeordnet sind.

10. Stockwerkgarage nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass in wenigstens einem Stockwerke (B1-B7) eine Zwangsdreheinrichtung (31-43) vorgesehen, und zweckmässig in Schienen (8) für mit Rädern (11) versehene Paletten (P) eingebaut, ist, die eine wenigstens ein Rad (11) der Palette (P), insbesondere formschlüssig, erfassende Greifanordnung (31) aufweist, mit der ein Drehantrieb (35-41) verbunden ist, wobei die Zwangsdreheinrichtung (31-43) vorzugsweise wenigstens eines der folgenden Merkmale besitzt:
 - a) die Greifanordnung (31) weist eine das jeweilige Rad (11) wenigstens teilweise aufnehmende bzw. umfassende Nut (31) auf;
 - b) sie besitzt eine durch den Drehantrieb (35-41) antreibbare Drehscheibe (34);
 - c) der Drehantrieb (35-41) umfasst einen mit einer Drehwelle (37) verbundenen Schwenkarm (39);
 - d) der Drehantrieb (35-41) umfasst ein fluidisches, insbesondere hydraulisches, Kolben-Zylinder-Aggregat (35,41) (Fig.11A,11B).

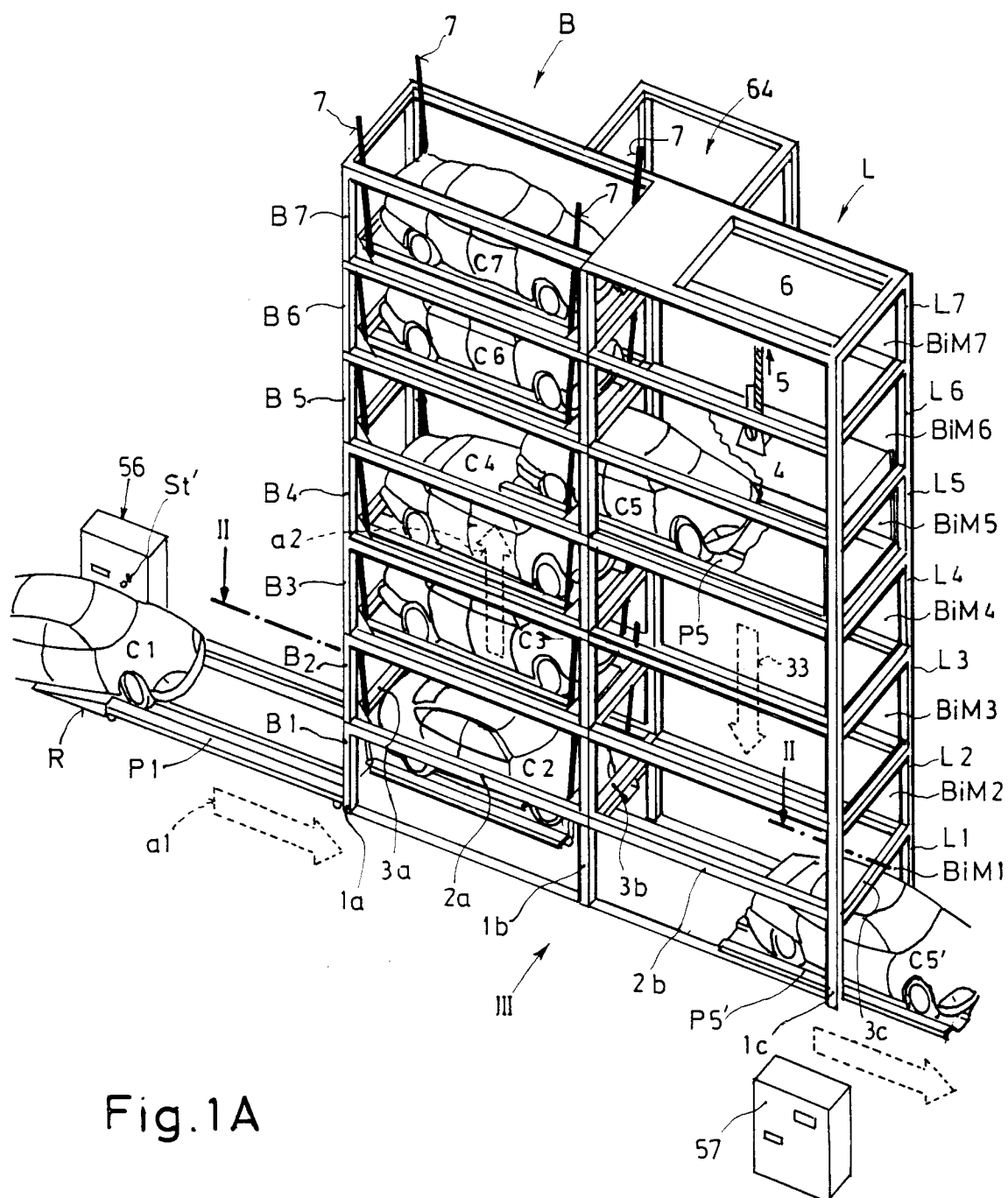


Fig.1A

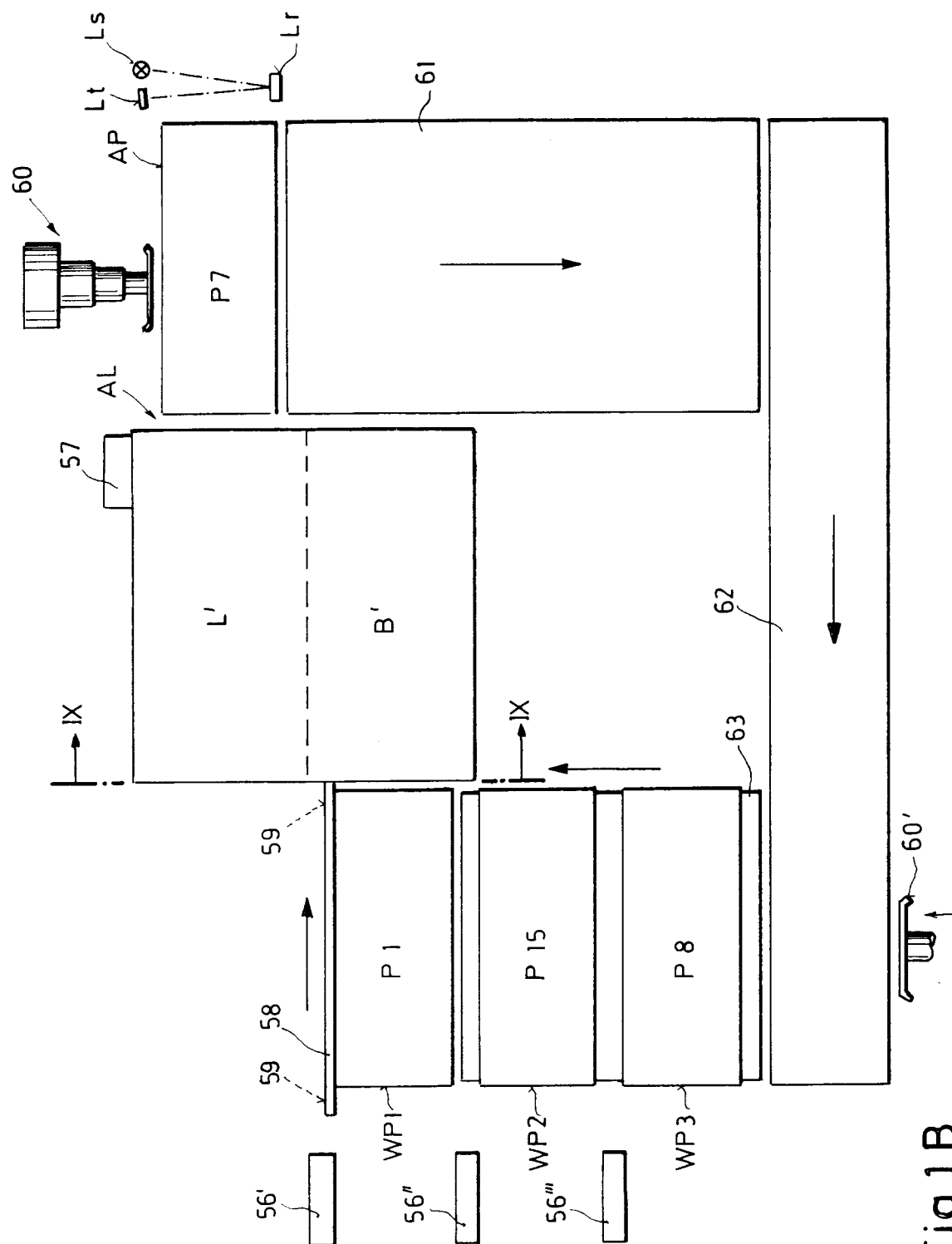


Fig. 1 B

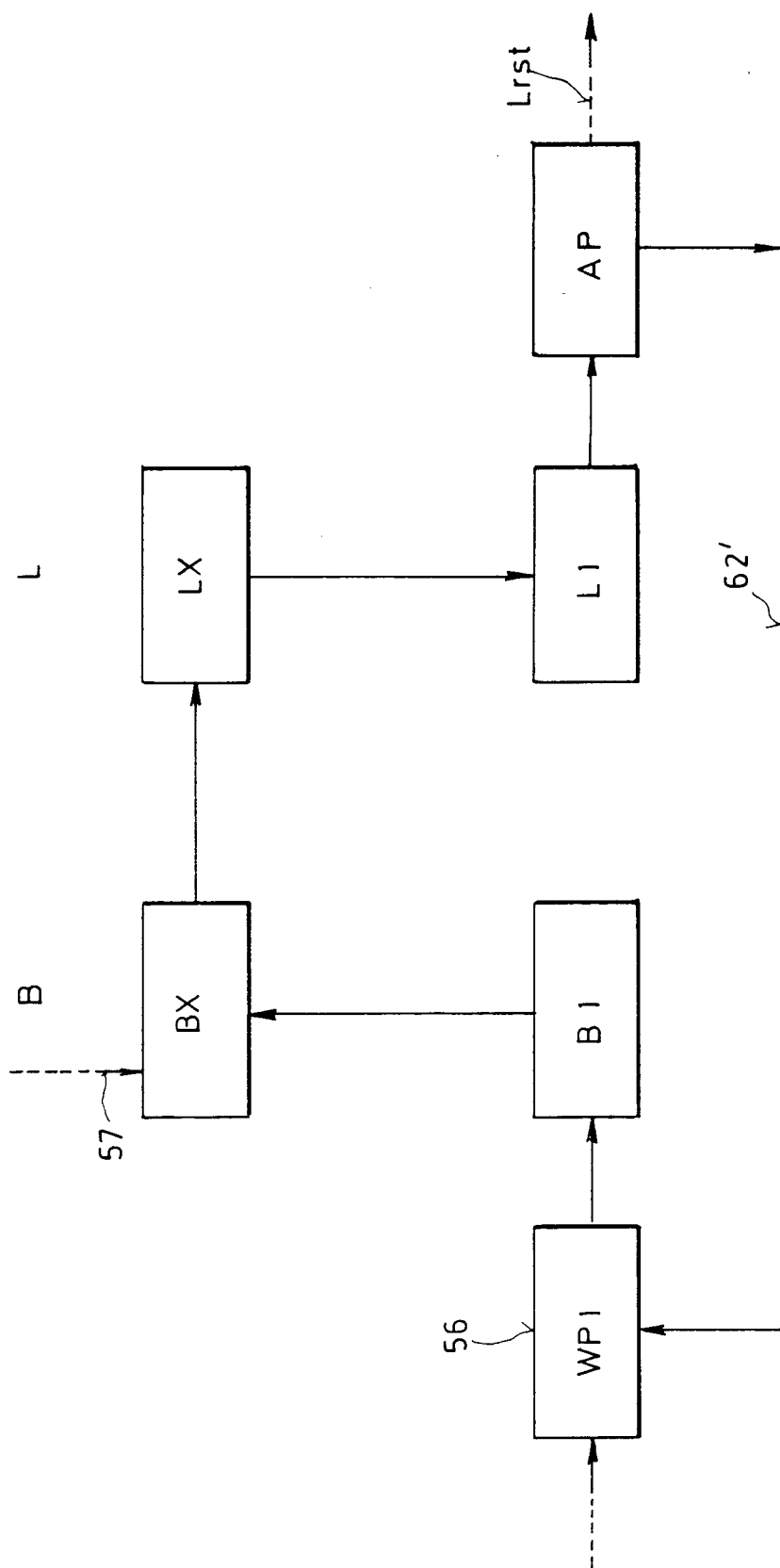


Fig.1C

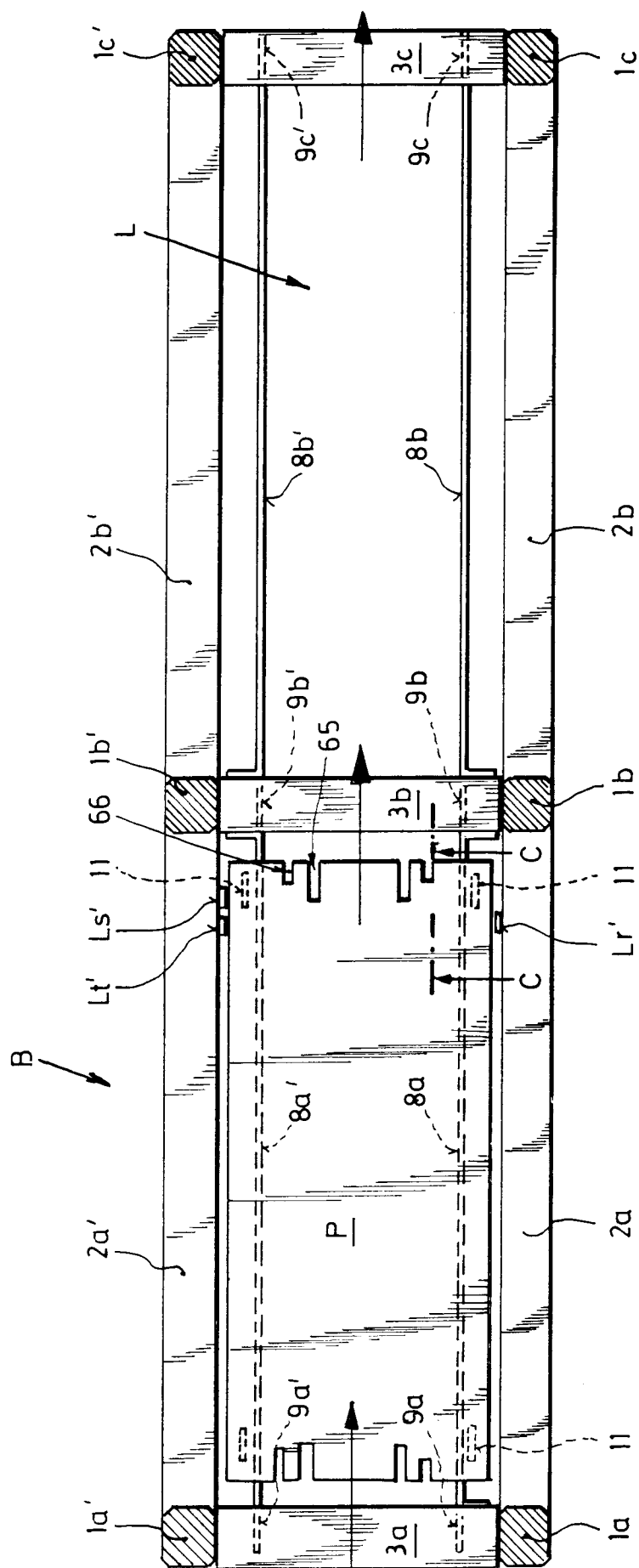


Fig. 2

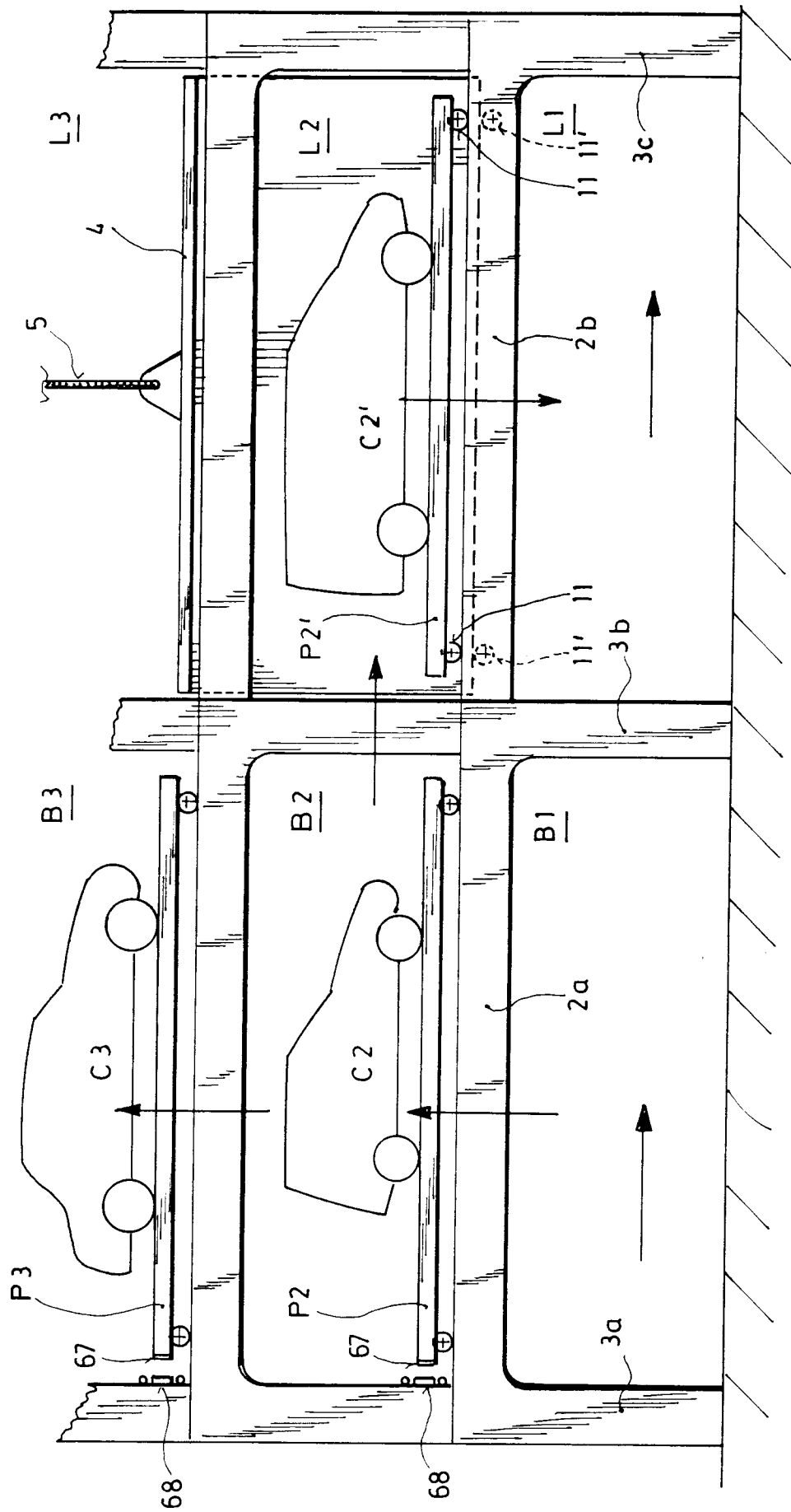
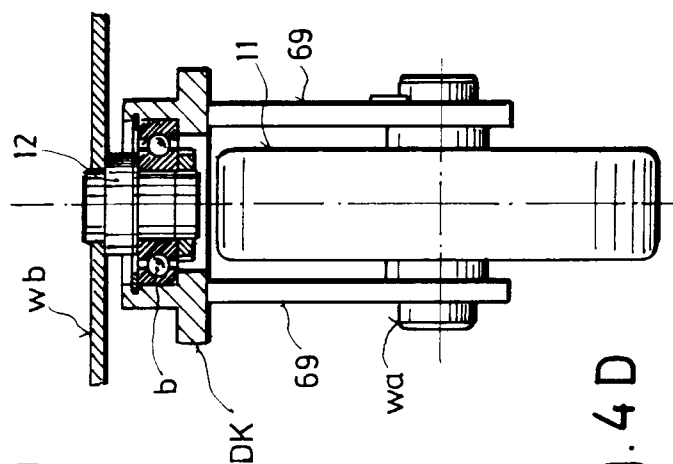
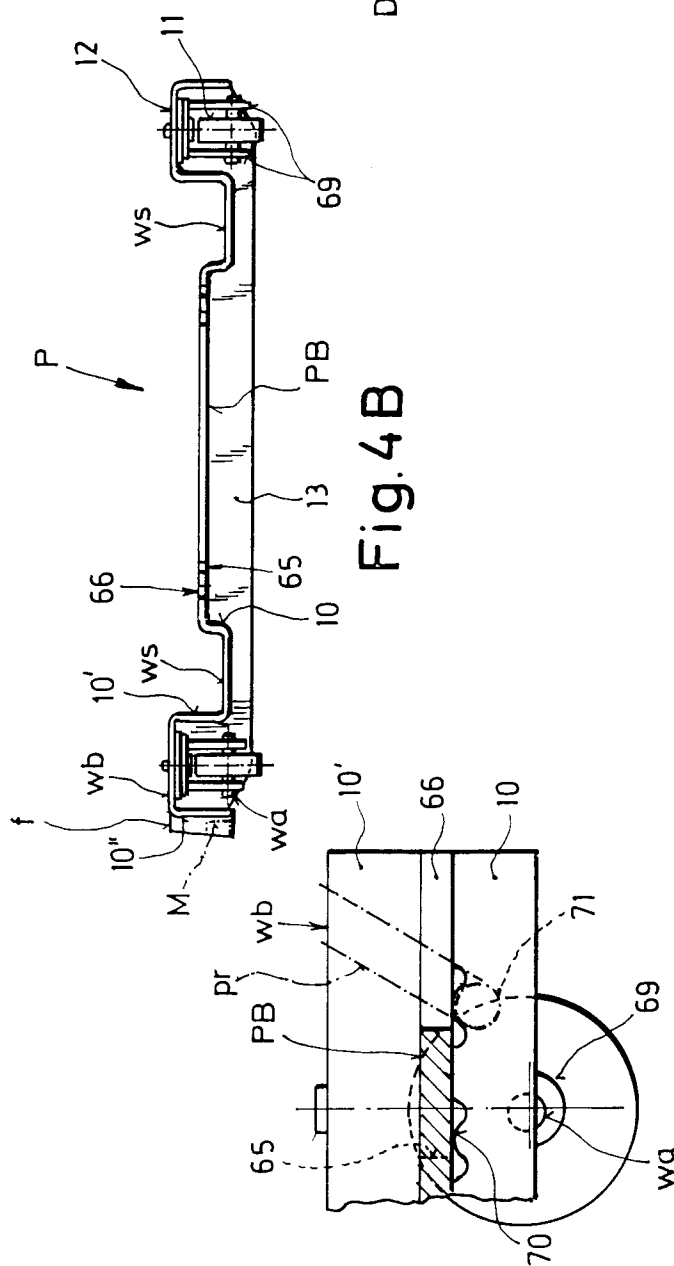
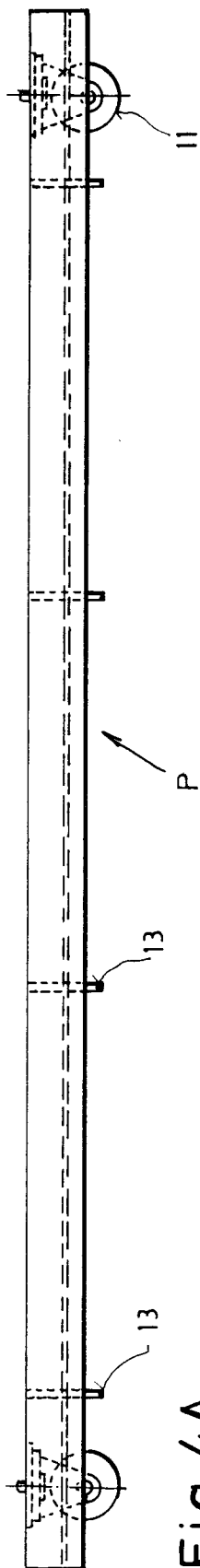


Fig. 3



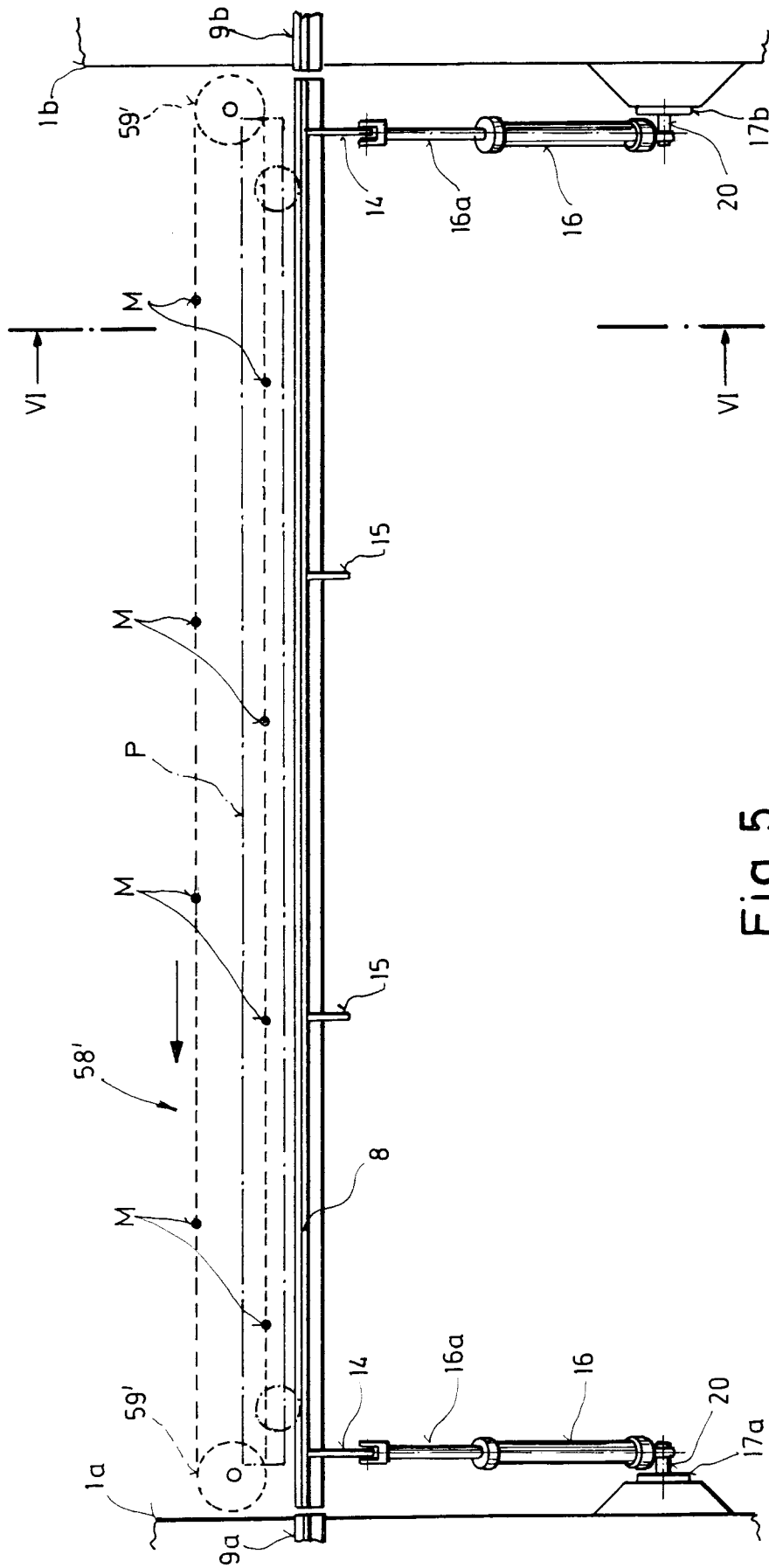


Fig. 5

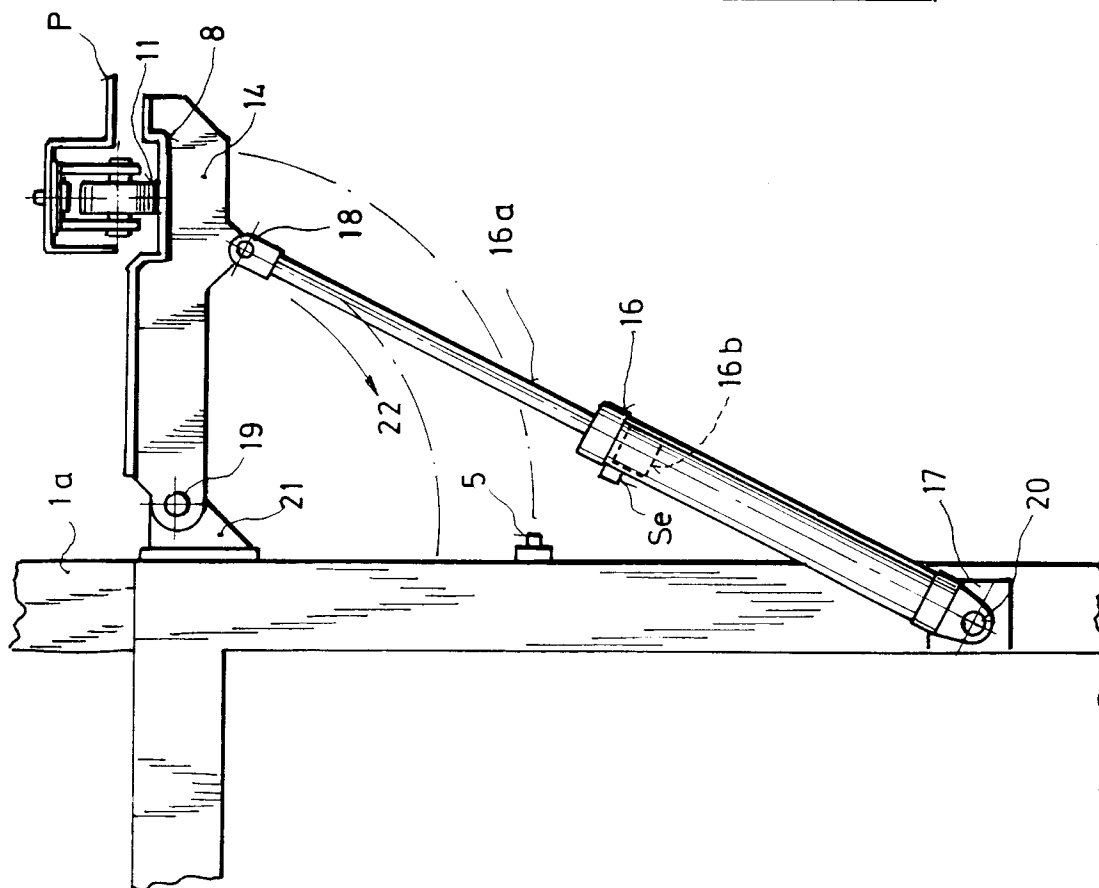


Fig. 6

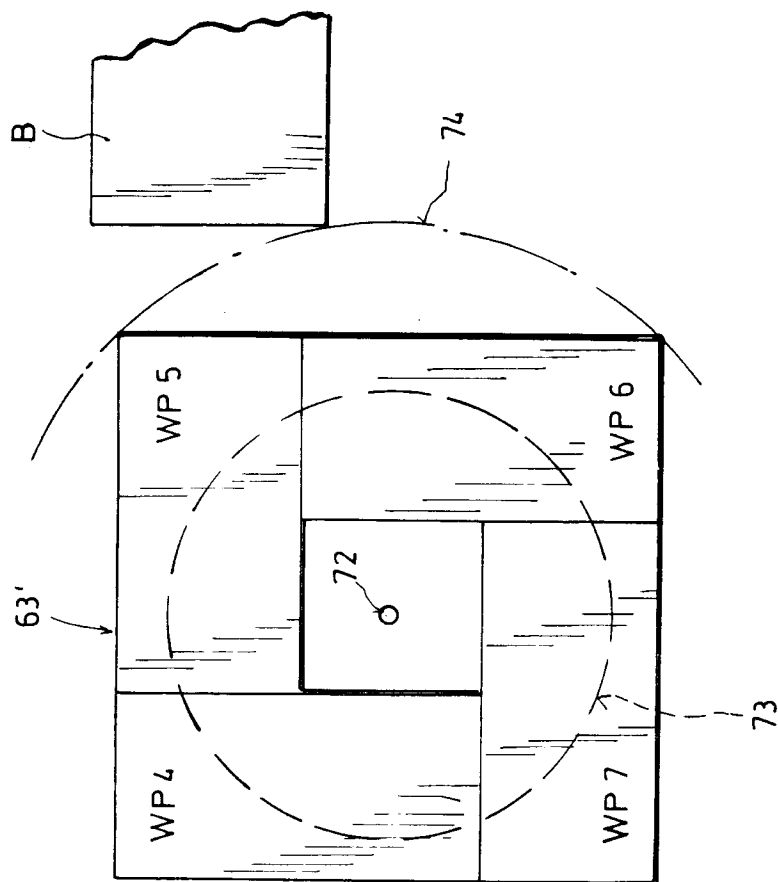


Fig. 10

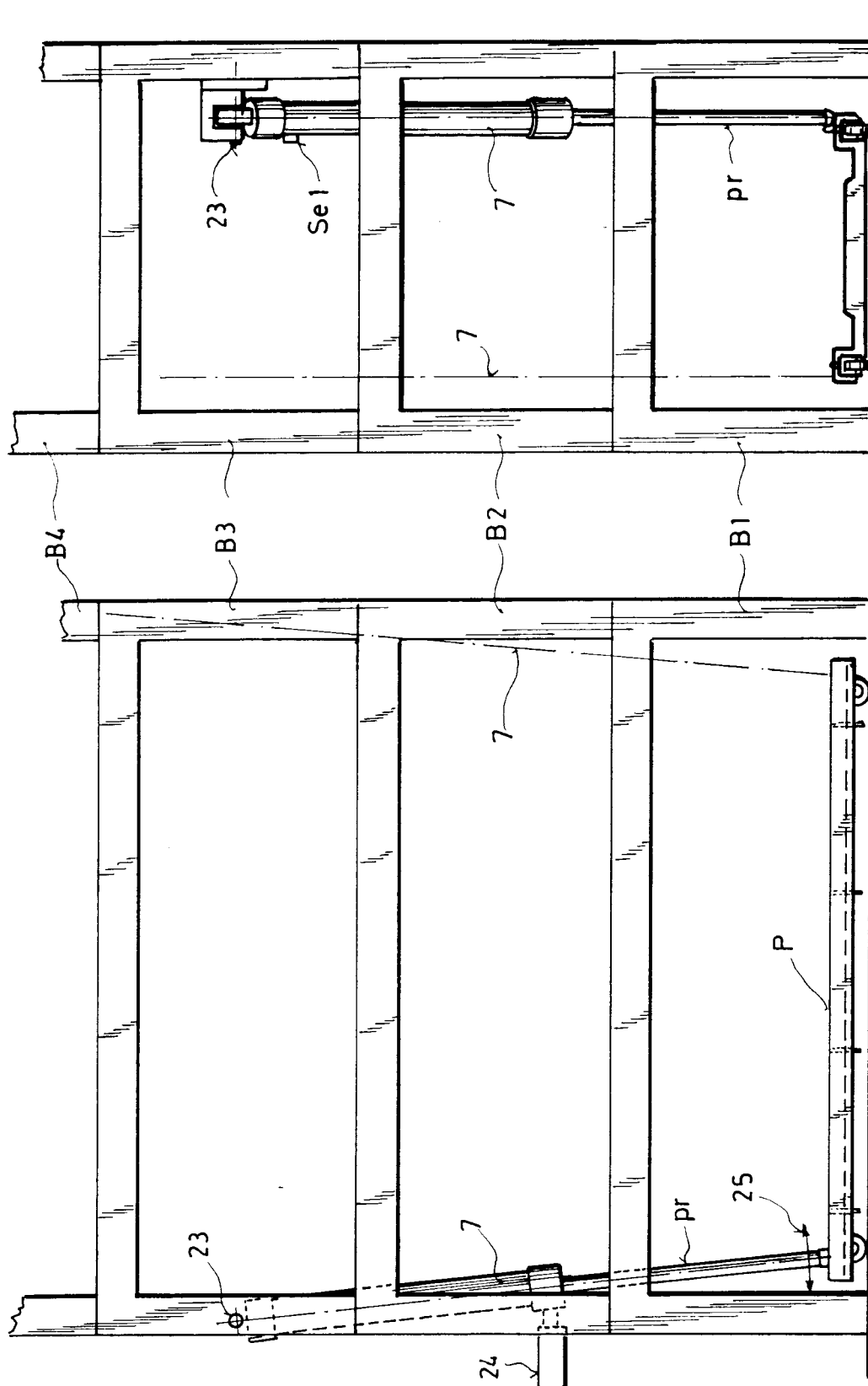


Fig.7B

Fig.7A

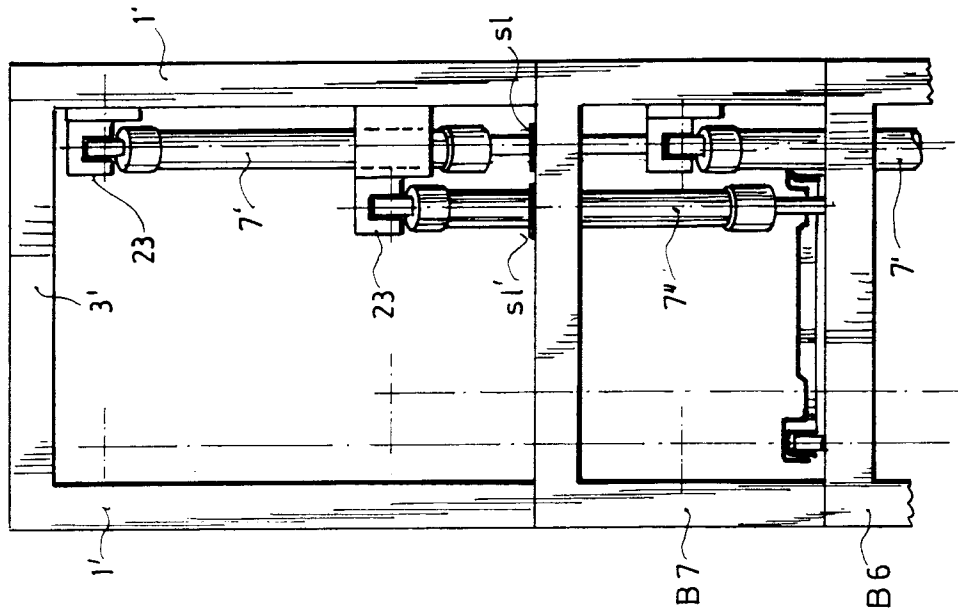


Fig. 7D

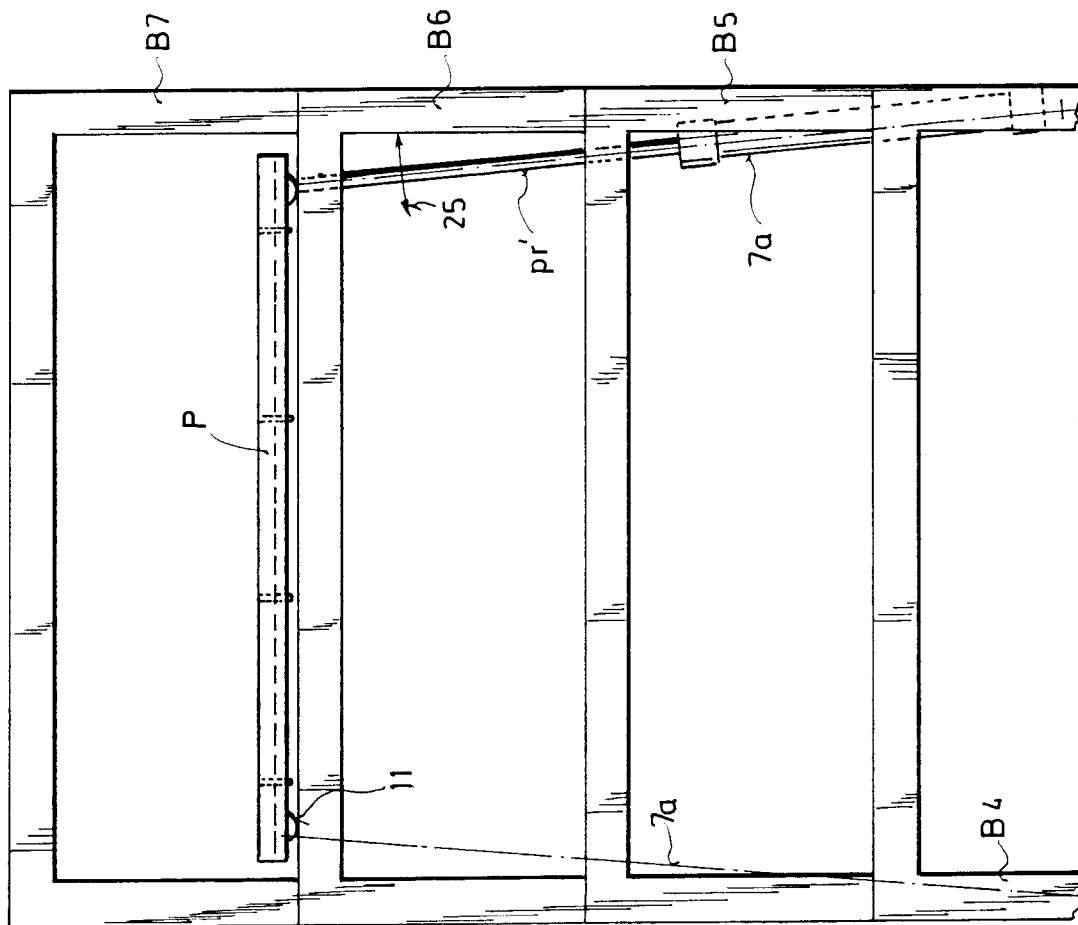


Fig. 7C

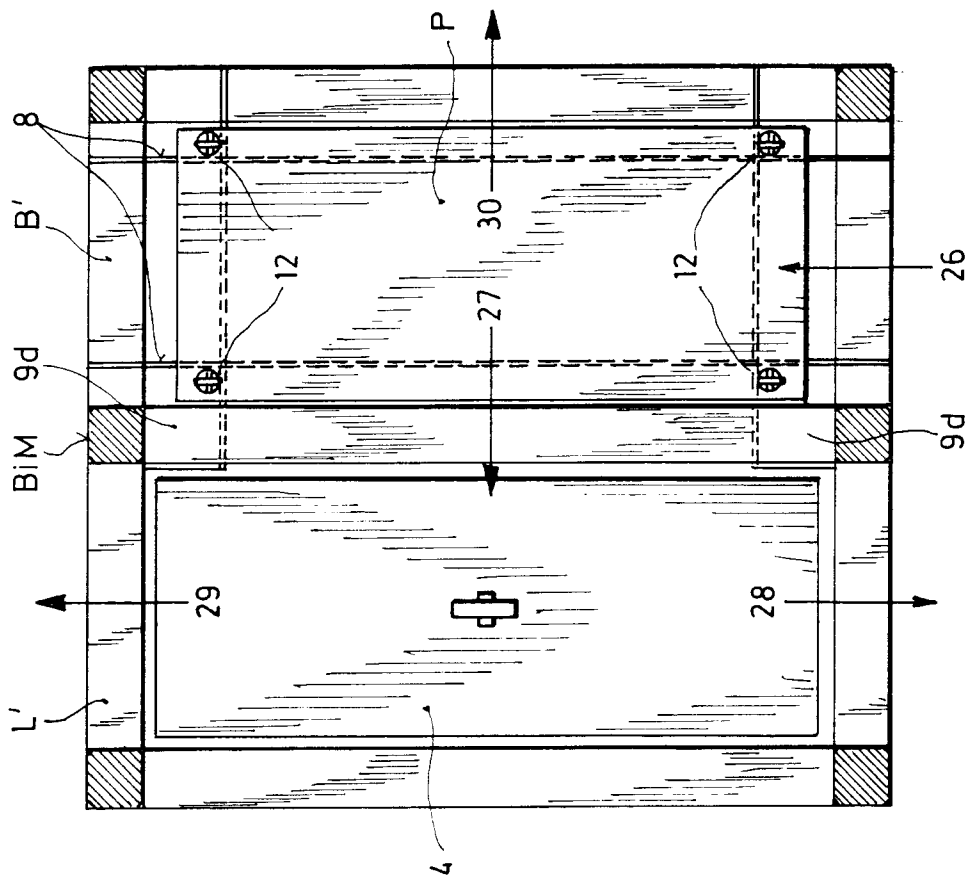


Fig. 8

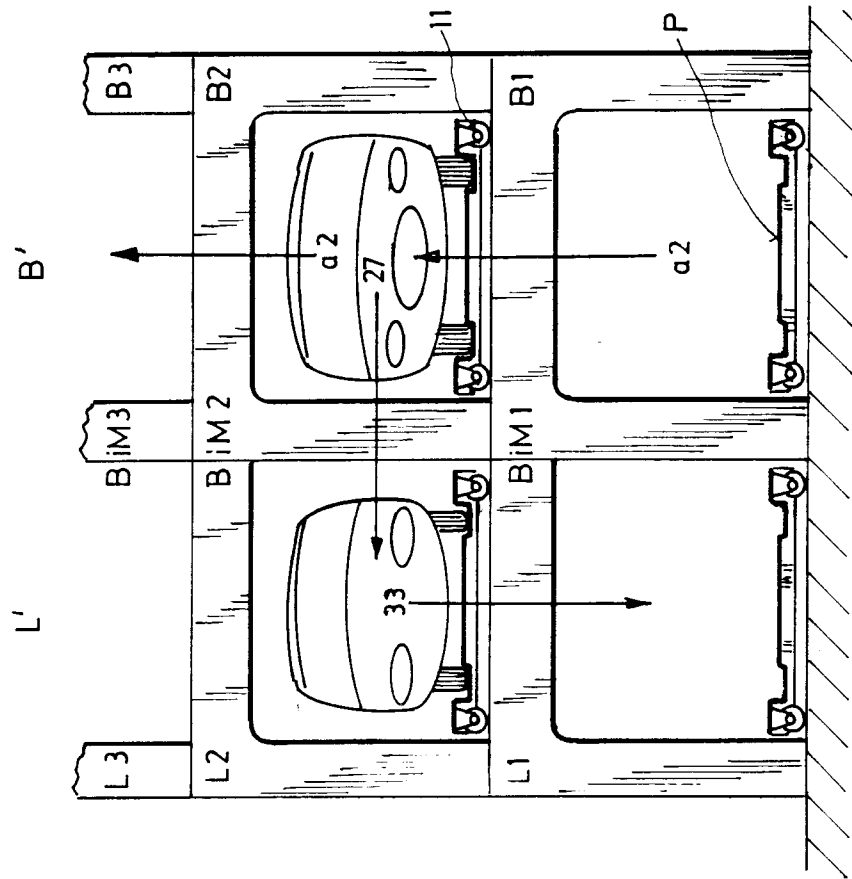


Fig. 9

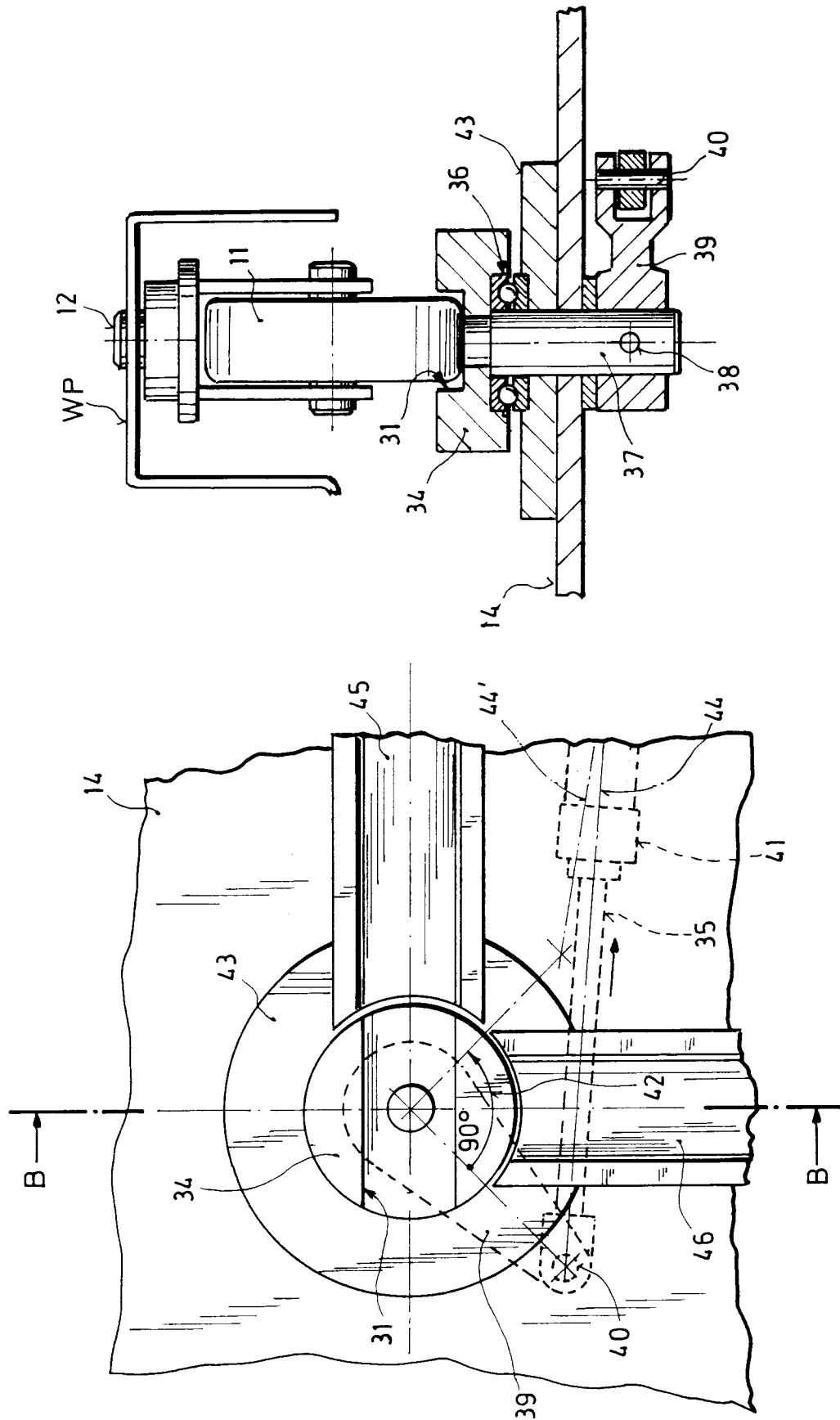


Fig. 11 B

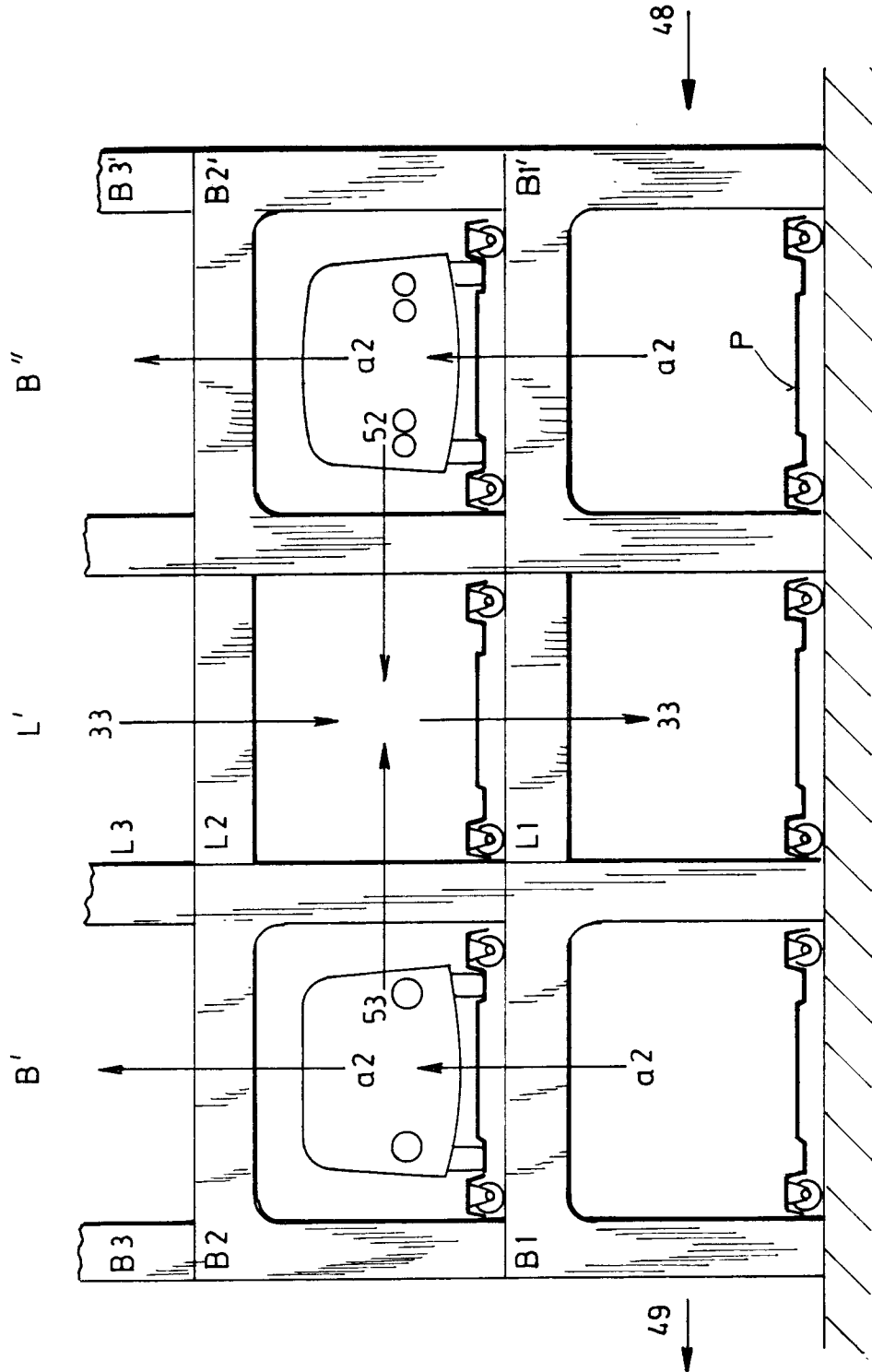


Fig. 12

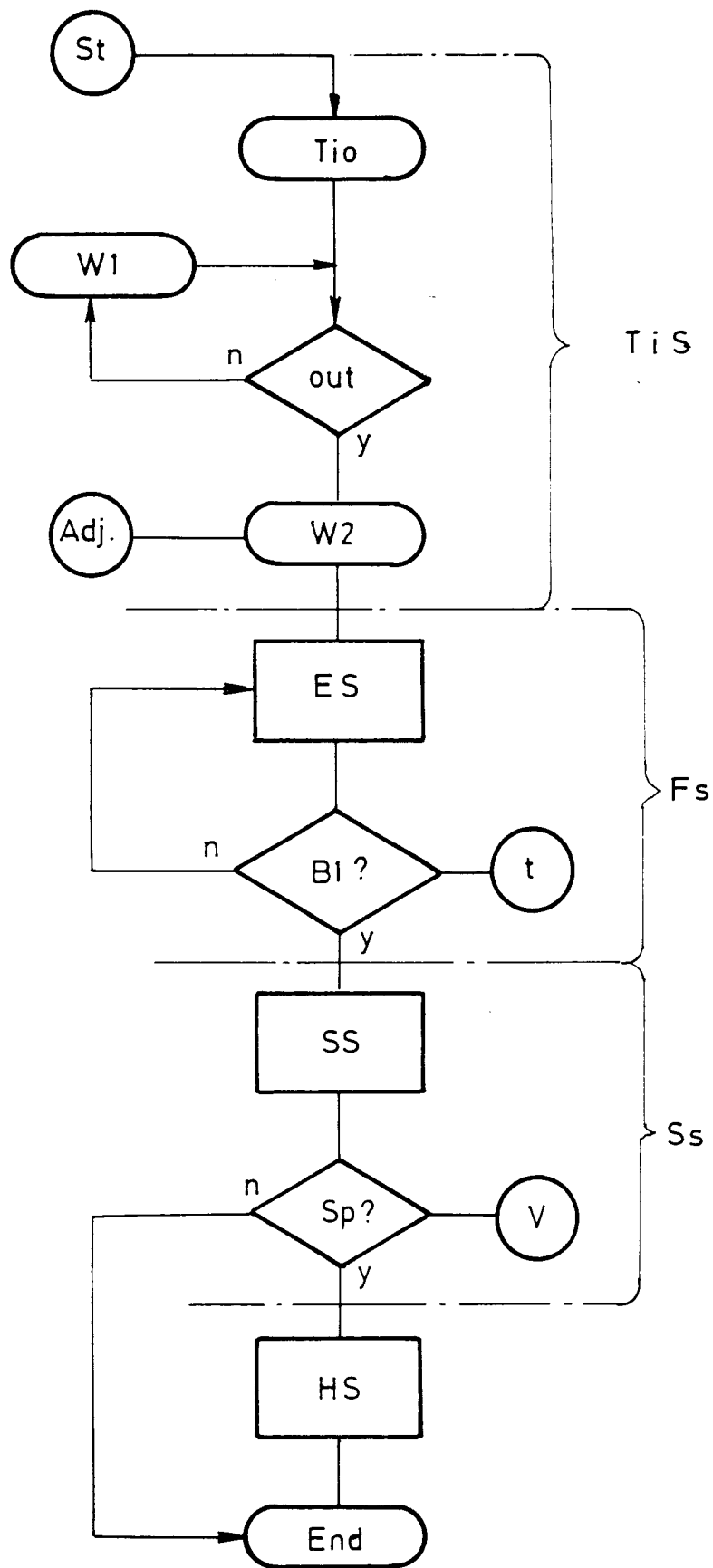


Fig. 13

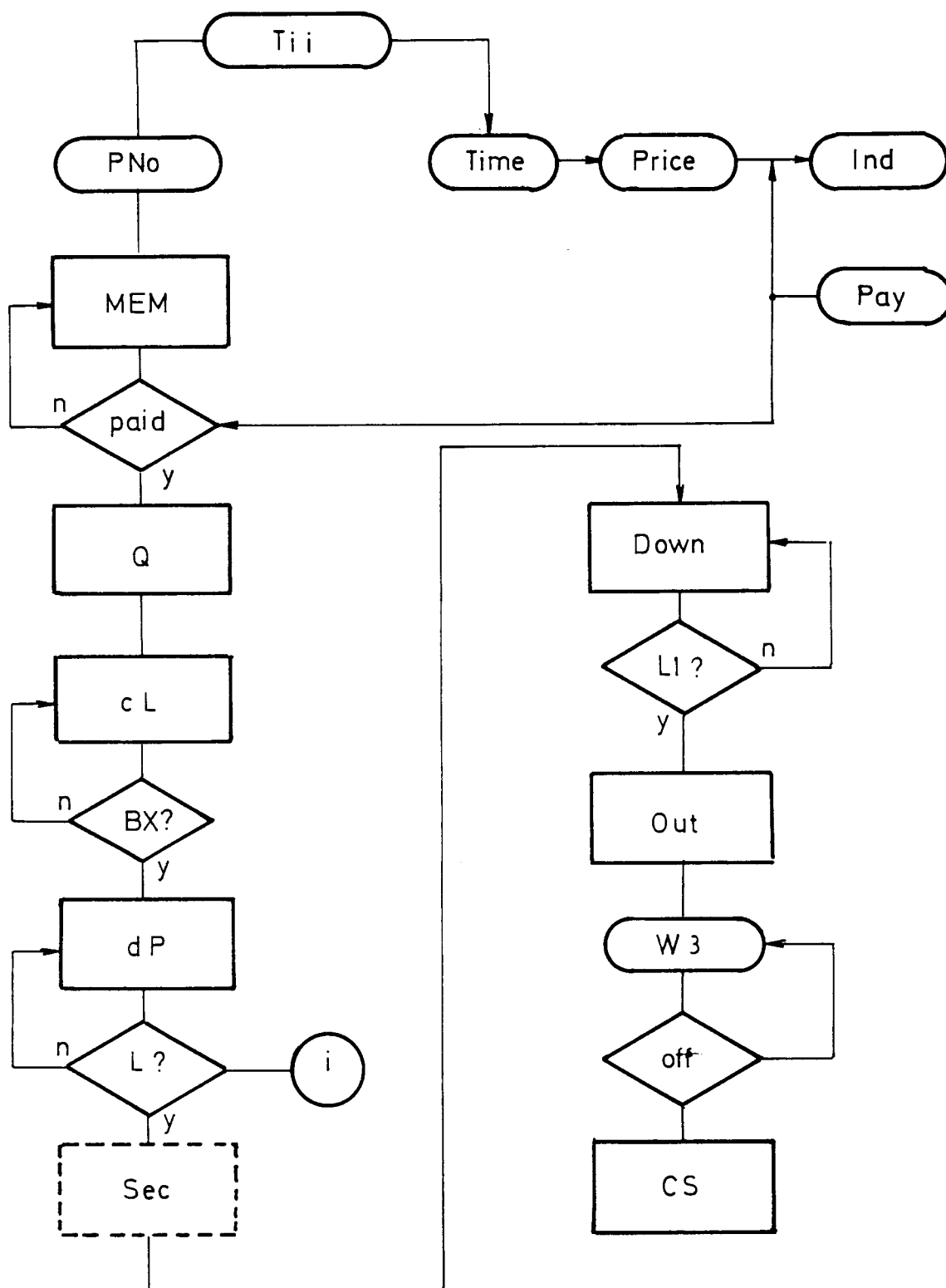


Fig. 14



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 3525

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 211 388 (CASTAGNOLI) * das ganze Dokument *	1-3	E04H6/24
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E04H B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12 JUNI 1992	
		Prüfer PORWOLL H, P.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	