



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 301 474 A7

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2  
Patentgesetz der DDR  
vom 27. 10. 1983  
in Übereinstimmung mit den entsprechenden  
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 23 Q 7/14

DEUTSCHES PATENTAMT

(21) DD B 23 Q / 324 565 6

(22) 30. 12. 88

(45) 11. 02. 93

(47) 07. 05. 92

(72) Hepke, Hans, Dr.-Ing.; Dämmrich, Dieter; Mjetk, Klaus; Lange, Karin; Hoch, Matthias, Dipl.-Ing., DE

(73) Mikromat Werkzeugmaschinen GmbH, Mügelnstraße 36, O - 8036 Dresden, DE

(54) Vorrichtung zum Transport und Speichern von Paletten

(55) Transport; Speichern; Paletten; Palettenwagen;  
Kulisse; Kette; Kupplungsbolzen; Indexbolzen;  
Bearbeitungsstation

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transport und Speichern von Paletten an einer Bearbeitungsstation für den automatischen Palettenwechsel, wobei die Vorrichtung einer Bearbeitungsstation fest zugeordnet ist. Zwei Palettenwagen sind auf einer entsprechend langen Führungsbahn symmetrisch zur Wechselposition und nach rechts und links entsprechend der Länge eines Palettenwagens verfahrbar. Die Transportvorrichtung mit endloser Kette ist symmetrisch zur Wechselposition und den beiden Endstellungen der Palettenwagen angeordnet. Beide Palettenwagen verfügen über je eine Kulisse, die parallel zur Querachse der Führungsbahn in Wechselposition diametral zueinander, quer zur Führungsbahn hintereinanderliegend angeordnet sind. An den zueinanderliegenden Verbindungselementen der Palettenwagen ist ein automatisch betätigbarer Kupplungsbolzen angeordnet. Zur Arretierung der Palettenwagen sind an den Enden der Führungsbahn je ein automatisch betätigbarer Indexbolzen vorgesehen. Die in der Vorrichtung gespeicherten Paletten werden abwechselnd zur Bearbeitungsstation transportiert und ausgewechselt. Dabei werden die Palettenwagen miteinander gekoppelt durch die endlose Kette transportiert und in den Endstellungen arretiert. Fig. 2

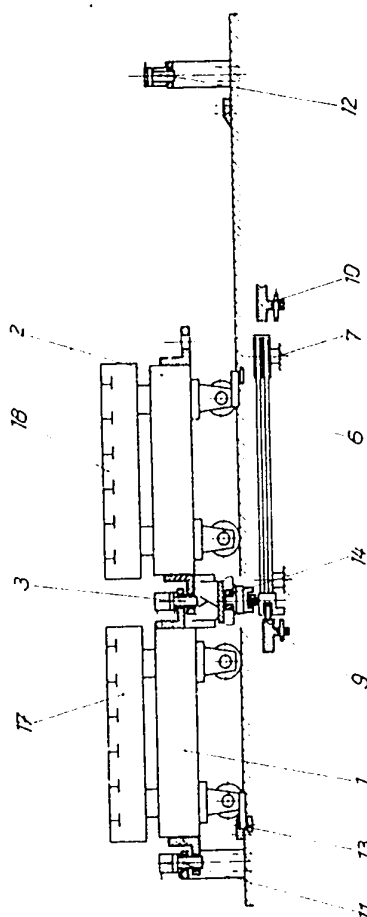


Fig. 2

### Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Transport und Speichern von Paletten, bestehend aus Palettenwagen, die durch Querverfahren senkrecht zur Verschieberichtung der Paletten vor den Tisch der Bearbeitungsstation oder eine Wechselbrücke verfahrbar sind und der Transport der Palettenwagen mittels Kettentrieb mit in vier Eckpunkten angeordneten Kettenrädern über die eine, mit einem Antriebsbolzen versehene, endlose Kette geführt ist und der Antriebsbolzen selbst in eine Kulissee eingreift, die an den jeweiligen Palettenwagen befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Palettenwagen (1, 2) auf einer Führungsbahn symmetrisch zur Wechselposition nach rechts und links, entsprechend der Länge der Palettenwagen (1, 2) verfahrbar sind, die Transportvorrichtung, bestehend aus endloser Kette (6), Kettenrädern (7) und Antriebsbolzen (8), symmetrisch zur Wechselposition und den Endstellungen der Palettenwagen (1, 2) zugeordnet ist und weiter die beiden Palettenwagen (1, 2) über je eine Kulissee (4, 5) verfügen, die parallel zur Querachse der Führungsbahn in Wechselposition diametral zueinander, quer zur Führungsbahn hintereinanderliegend zugeordnet sind und ein automatisch betätigbarer Kupplungsbolzen (3) an den zueinanderliegenden Verbindungselementen der Palettenwagen (1, 2) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Enden der Palettenwagen (1, 2) zwei Rollen (13), horizontal an den Führungsschienen liegend, angeordnet sind und je eine vertikale Rolle (14) an den Kulissen (4, 5) befestigt und in justierbaren Nuten (15, 16) der Führungsbahn geführt ist.
3. Vorrichtung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Enden der Führungsbahn automatisch betätigbare Indexbolzen (11, 12) zur Arretierung der Palettenwagen (1, 2) angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Endlagen der Palettenwagen (1, 2) unter der Führungsbahn in Nähe der endlosen Kette (6) zentralsymmetrisch zum Mittelpunkt des Kettentriebes je ein Scheitelpunktinitiator (9, 10) angeordnet ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transport und Speichern von Paletten an einer Bearbeitungsstation für den automatischen Palettenwechsel, wobei die Vorrichtung einer Bearbeitungsstation fest zugeordnet ist.

### Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bekannt sind allgemein Speichervorrichtungen, die vor der Bearbeitungsstation als Doppelpalettenträger oder Drehtisch ausgebildet sind. Der Palettenwechsel erfolgt von diesen Vorrichtungen abwechselnd.

So beschreibt die DD-WP 215970 eine automatische Palettenwechseleinrichtung mit zwei nebeneinander angeordneten Aufnahmeplätzen, die jeweils von parallel zueinander verlaufenden Armen gebildet und gleichzeitig quer zur Bewegungsrichtung des Arbeitstisches in den Arbeitsraum der Werkzeugmaschine ein- bzw. aus diesen ausgeführt werden, wobei einer der Arme beiden Aufnahmeplätzen gemeinsam zugeordnet ist. Der Nachteil dieser Lösungen besteht in der begrenzten Zugänglichkeit der Paletten in der Vorrichtung bzw. der Maschine selbst.

Bei Speichervorrichtungen für mehrere Maschinen erhöht sich meistens die Speicherkapazität, der genannte Nachteil für die Vorrichtung selbst kann aber nicht beseitigt werden.

DE-OS 3111706 beschreibt eine Vorrichtung zum Befördern von Paletten, die jeweils ein Werkstück tragen, zu einer Werkzeugmaschine mit einem entlang einer Führungsbahn verschiebbaren Palettenfertigungstisch. Zwei parallele Palettenförderungseinrichtungen erstrecken sich rechtwinklig zum Palettenbefestigungstisch und eine dritte Palettenförderungseinrichtung verläuft parallel zum Palettenbefestigungstisch und verbindet die Enden der beiden parallelen Palettenförderungseinrichtungen.

DE-OS 3431349 offenbart eine Einrichtung zum Zu- und Abführen von Paletten, mit einem Speicher für die Paletten, an welchem die Paletten zugänglich sind, und ferner mit einem die Paletten bewegenden Förderbahnsystem, welches einen aus dem Speicher zu einem Arbeitstisch in der Maschine führenden ersten Förderbahnabschnitt, einen vom Bearbeitungstisch in den Speicher zurückführenden zweiten Förderbahnabschnitt und einen programmierten Antrieb hat. Der Speicher ist als ein von der Maschine abkoppelbares und verfahrbares Aggregat ausgebildet, das mit eigenen Antriebsmitteln für einen speicherintegrierten Teil des Förderbahnsystems versehen ist, das ferner der verbleibende, maschinenintegrierte Teil an jeder der beiden Schnittstellen zum speicherintegrierten Teil einen nach Abkoppeln und Entfernen des Speichers zugänglichen Bestückungsplatz hat und ebenfalls mit eigenen Antriebsmitteln versehen ist, über welche die beiden maschinenintegrierten Teile des ersten und zweiten Förderbahnabschnitts und Abkoppeln des Speichers wie in einem herkömmlichen Palettenwechslerbetrieb in beiden Fördereinrichtungen betreibbar sind.

In den Speichervorrichtungen werden verschiedene Transportsysteme funktionsbedingt eingesetzt.

In der DE-OS 3 633 979 wird eine Transportvorrichtung beschrieben, um Paletten in eine Endlage zu bewegen, mittels Kettentrieb mit in vier Eckpunkten angeordneten Kettenrädern, über die eine endlose Kette geführt ist, welche mindestens einen Mitnehmer aufweist, der in eine Kulisse eingreift, die an der jeweiligen Palette befestigt ist.

DD-WP 233 964 beschreibt eine Einrichtung zum automatischen Palettenwechsel für einen entlang von technologischen Stationen verfahrbaren Transportwagen, mit einer in bezug auf die Stationen verfahrbaren Palettenaufnahme, deren beiden quer zur Verschieberichtung verlaufenden Kulissenführung mit zwei in wechselnder Richtung bewegten Mitnehmern eines in ihrer Bewegungsebene umlaufenden Kettentriebes einzeln oder gemeinsam im Eingriff stehen.

Nach DD-WP 211 306 ist eine Einrichtung für den automatischen Transport wechselbarer Werkstückträger bekannt. In der Bewegungsebene der Werkstückträgeraufnahme ist ein Kettentrieb angeordnet, dessen zwei in halber Kettenlänge zueinander angebrachte und in wechselnder Antriebsrichtung bewegte Mitnehmer, in Abhängigkeit zu den Funktionsabläufen der Querbewegungen und des Längentransportes, jeweils einzeln oder gemeinsam mit rechtwinklig zur Querbewegung verlaufenden Führungen der Werkstückträgeraufnahme in Wirkverbindung stehen, wobei der Weg einer Umlaufbewegung der Mitnehmer in etwa dem Betrag ihres gegenseitigen Abstandes entspricht.

Der Nachteil der genannten Transportvorrichtungen besteht in der fehlenden Variationsmöglichkeit der zu transportierenden Teile. Es können keine gekoppelten und vereinzelt an Teile in wechselnden Richtungen transportiert werden.

### Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, die technologischen und Arbeitsbedingungen für die Ver- und Entsorgung der Speichervorrichtung zu verbessern.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Transport und Speichern von Paletten an einer Bearbeitungsstation zu schaffen, die das Wechseln der Paletten in die Bearbeitungsstation variabel ermöglicht und außerhalb des Wechselvorganges die allseitige Zugänglichkeit der Bearbeitungsstation und der außerhalb der Bearbeitungsstation gespeicherten Paletten gewährleistet.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Palettenwagen auf einer Führungsbahn symmetrisch zur Wechselposition nach rechts und links, entsprechend der Länge der Palettenwagen verfahrbar sind, die Transportvorrichtung, bestehend aus endloser Kette, Kettenrädern und Antriebsbolzen, symmetrisch zur Wechselposition und den Endstellungen der Palettenwagen zugeordnet ist und weiter die beiden Palettenwagen über je eine Kulisse verfügen, die parallel zur Querachse der Führungsbahn in Wechselposition diametral zueinander, quer zur Führungsbahn hintereinanderliegend zugeordnet sind und ein automatisch betätigbarer Kupplungsbolzen an den zueinanderliegenden Verbindungselementen der Palettenwagen angeordnet ist. Zur seitlichen Führung der auf Schienen rollenden Palettenwagen sind an diesen drei weitere Rollen angeordnet. Zwei Rollen liegen am Ende der Palettenwagen außen am Schienenprofil an. Die dritte Rolle ist direkt an den Kulissen befestigt und in justierbaren Nuten geführt. Es wird somit trotz außermittigen Kraftangriffs eine genaue Geradföhrung gewährleistet.

Die Anordnung der Kulissen gewährleistet, daß im Zustand gekoppelter Palettenwagen in den Endlagen des Fahrweges die Nutmitten beider Kulissen auf den Scheitelpunkt tangential der Bewegungsbahn des Antriebsbolzens des Kettentriebes liegen. In Verbindung mit dem Kupplungsbolzen ist es dadurch möglich, mit einem Antrieb die Palettenwagen einzeln oder gemeinsam in unterschiedlich wechselnder Reihenfolge zu bewegen.

Die in der Vorrichtung gespeicherten Paletten werden abwechselnd zur Bearbeitungsstation transportiert und ausgewechselt. Dabei werden die Palettenwagen miteinander gekoppelt durch die endlose Kette transportiert und in den Endstellungen arretiert. Nach dem Wechselvorgang werden die Palettenwagen voneinander gelöst und der Palettenwagen von der Wechselposition in seine Endstellung zurückgeföhrt und dort wieder arretiert. In dieser Stellung sind die Paletten zur weiteren Bestöckung von allen Seiten zugänglich.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Beispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1: Draufsicht der Vorrichtung

Fig. 2: Seitenansicht der Vorrichtung:

Entsprechend den beiden Figuren besitzt die Vorrichtung zwei schienengeführte Palettenwagen 1, 2, die durch einen automatisch betätigbaren Kupplungsbolzen 3 verbindbar sind. Beide Palettenwagen 1, 2 verfügen über je eine Kulisse 4, 5, die zentralsymmetrisch zum Mittelpunkt der Wechselposition angeordnet sind. Ebenfalls symmetrisch zur Wechselposition ist eine endlose Kette 6 mit vier Kettenrädern 7 und einem Kettenglied mit einem überstehenden Antriebsbolzen 8 mit Rolle angeordnet. Die zentralsymmetrische Anordnung der Kulissen 4, 5 an den Palettenwagen 1, 2 gewährleistet, daß im Zustand gekoppelter Palettenwagen 1, 2 in den Endlagen des Fahrweges die Nutmitten beider Kulissen 4, 5 auf den Scheitelpunkten der Bewegungsbahn des Antriebsbolzens 8 der Kette 6 liegen.

Zum Richtungsentscheid der Kettenbewegung sind unterhalb der Führungsbahn im Endlagenbereich der Palettenwagen 1, 2 und in Nähe der endlosen Kette 6 zentralsymmetrisch zum Mittelpunkt des Kettentriebes je ein Scheitelpunktinitiator 9, 10 angeordnet. Durch die Vorbeibewegung des Kettengliedes mit dem Antriebsbolzen 8 erfolgt die Auslösung eines für den Richtungsentscheid notwendigen Signales. An den Enden der Führungsbahn sind automatisch betätigbare Indexbolzen 11, 12 zur Arretierung der Palettenwagen 1, 2 angeordnet.

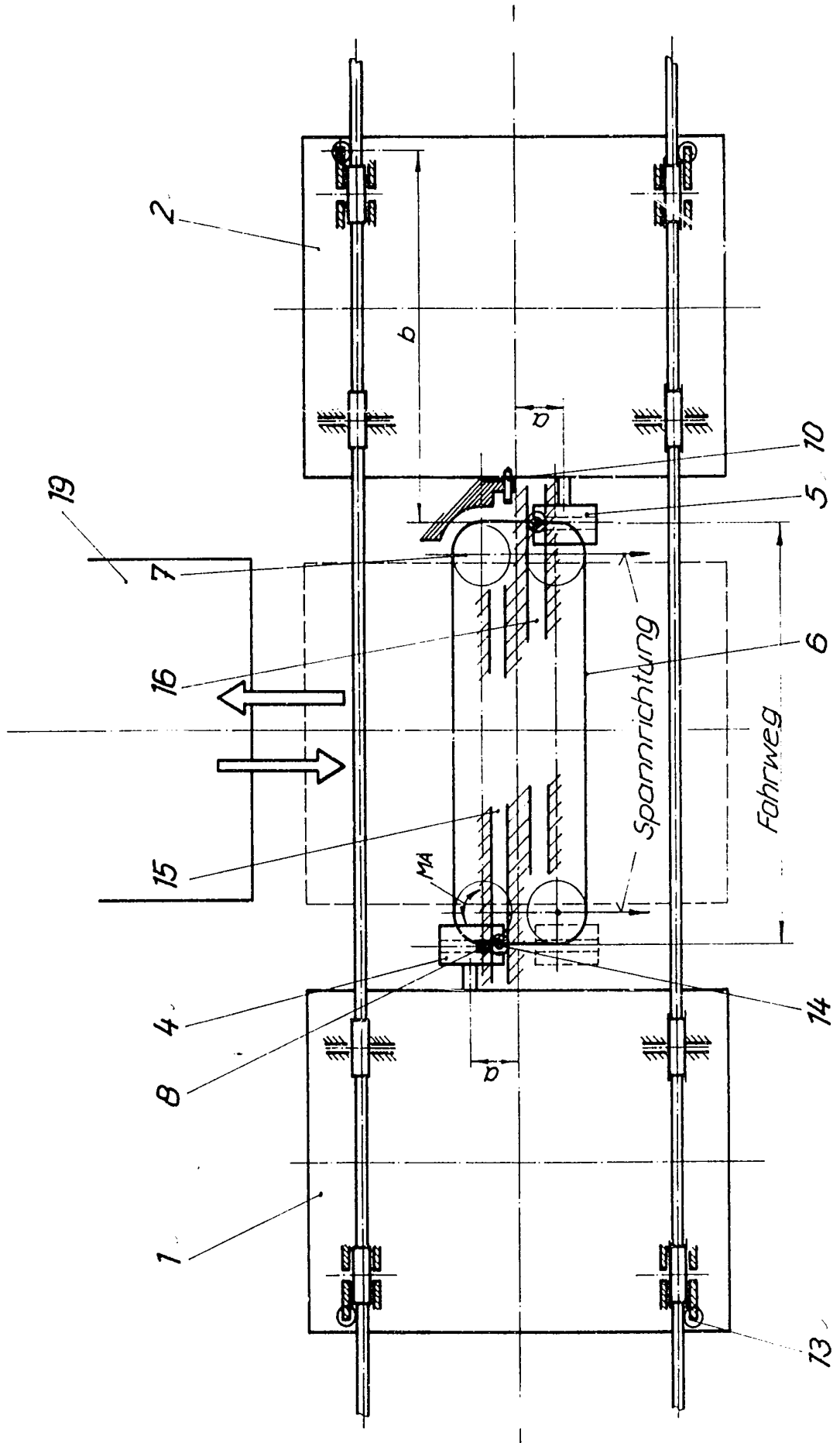
Die auf Schienen rollenden Palettenwagen 1, 2 besitzen zur seitlichen Führung drei Rollen 13, 14, von denen zwei Rollen 13 hinten außen am Schienenprofil anliegen und die Rolle 14 direkt an den Kulissen 4, 5 befestigt ist und in justierbaren Nuten 15, 16 in der Führungsbahn geführt wird. Durch die Führung der Kulissen 4, 5 wird der außermittige Kraftangriff des Antriebsbolzens 8 bezüglich der Palettenwagen 1, 2 kompensiert.

In der Ausgangsstellung befinden sich die beiden Palettenwagen 1, 2 in den Endlagen der Führungsbahn und sind dort durch die Indexbolzen 11, 12 arretiert. Der Antriebsbolzen 8 befindet sich in der Kulisse 4, 5 eines der beiden Palettenwagen 1, 2. Auf den Palettenwagen 1, 2 befinden sich Paletten 17, 18 im geklemmten und fixierten Zustand. Der Kupplungsbolzen 3 zum Verbinden der beiden Palettenwagen 1, 2 befindet sich im geöffneten Zustand. Im laufenden Bearbeitungszyklus ist ein Palettenwagen 2 leer, da sich dessen Palette 18 auf der Bearbeitungsstation 19 befindet. In diesem Betriebszustand befindet sich der Antriebsbolzen 8 in der Kulisse 5 des Palettenwagens 2, dessen Palette 18 sich gerade auf der Bearbeitungsstation 19 befindet bzw. von dieser geholt wurde.

Zum Wechseltgang wird der leere Palettenwagen 2 durch den Kettentrieb und seine Kulisse 5 in die Wechselposition vor die Bearbeitungsstation 19 transportiert. In dieser Stellung erfolgt über den Kupplungsbolzen 3 die Kupplung mit dem anderen Palettenwagen 1, der wiederum durch den Indexbolzen 11 in seiner Lage fest arretiert ist. Eine definierte Lage für den Palettenwechsel ist damit gewährleistet. Nach Aufnahme der Palette 18 auf den Palettenwagen 2 wird der Indexbolzen 11 gelöst und der Palettenwagen 2 analog in seine Ausgangslage gebracht. Über den Kupplungsbolzen 3 erfolgt dabei gleichzeitig die Mitnahme des Palettenwagens 1 in die Wechselposition.

Die Arretierung beider Palettenwagen 1, 2 erfolgt hier durch den Indexbolzen 12 und den Palettenwagen 2. Nach dem Palettenwechsel wird der Kupplungsbolzen 3 gelöst und durch Einfahren des Antriebsbolzens 8 in die Kulisse 4 des Palettenwagens 1 dieser wieder in seine Ausgangsposition gefahren und durch den Indexbolzen 11 arretiert. Es erfolgt die Neubestückung des Palettenwagens 2 und die Wechseltgänge werden weiter in analoger Reihenfolge ausgeführt.

Fig. 1



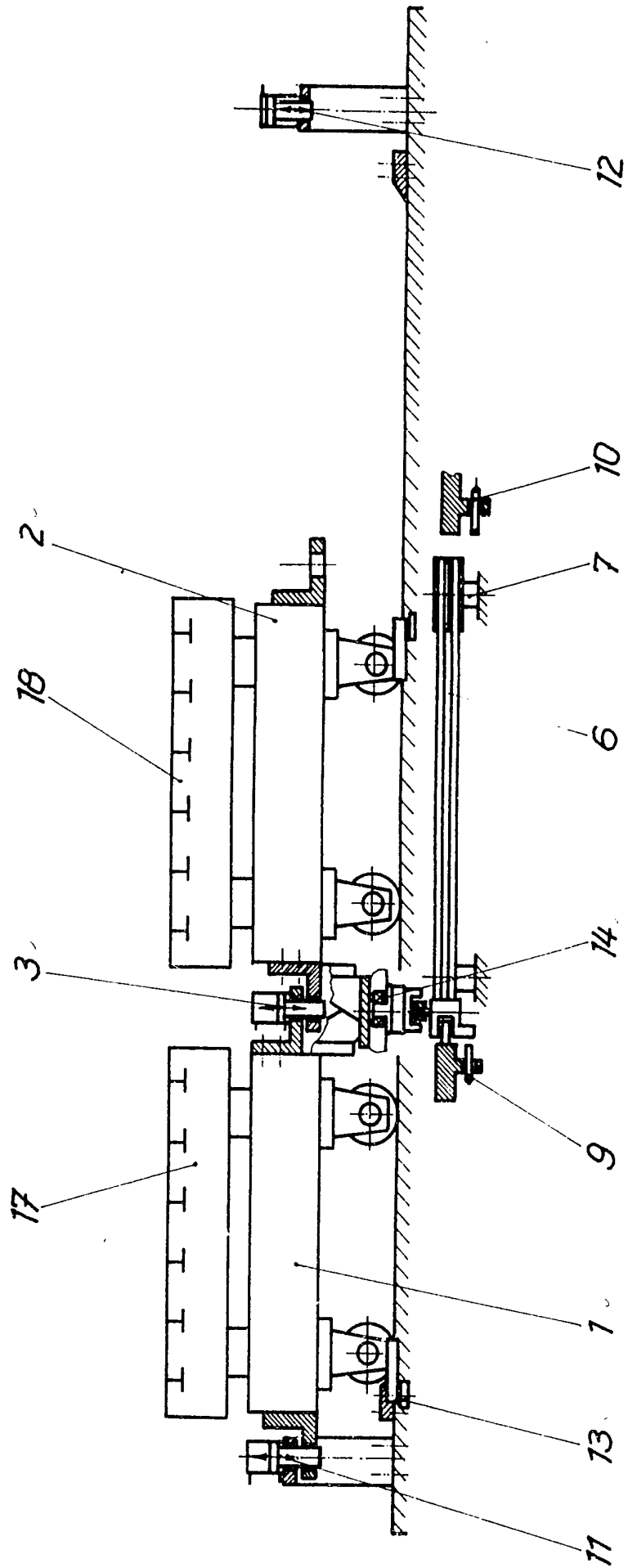


Fig. 2