



(10) **DE 10 2011 012 950 B4** 2021.05.12

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2011 012 950.2**
(22) Anmeldetag: **03.03.2011**
(43) Offenlegungstag: **06.09.2012**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **12.05.2021**

(51) Int Cl.: **B65G 63/00 (2006.01)**
B66F 9/07 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**Grenzbach Maschinenbau GmbH, 86663 Asbach-
Bäumenheim, DE**

(72) Erfinder:
Hill, Hans-Peter, 76187 Karlsruhe, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

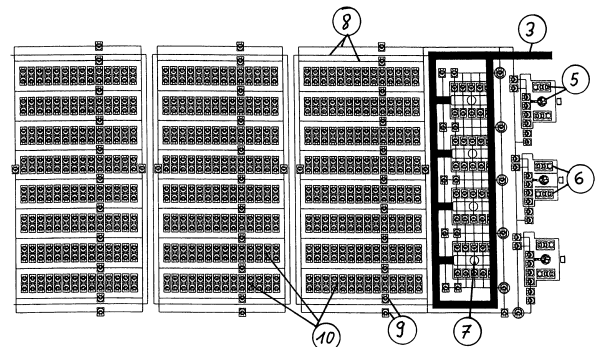
DE	101 16 067	A1
DE	101 42 395	A1
DE	103 07 232	A1
DE	10 2006 057 758	A1
DE	601 04 926	T2
DE	693 10 858	T2
DE	696 22 116	T2
US	6 325 586	B1
EP	1 535 864	A2

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und Verfahren zum definierten Zwischenlagern und Kommissionieren produzierter Waren gleicher Art, aber unterschiedlicher Größe**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zum definierten Zwischenlagern produzierter Waren gleicher Art aber unterschiedlicher Größe und zum gleichzeitigen Zusammenstellen von Kommissionen dieser Waren, mit den folgenden Merkmalen:
a) einen Anlieferungsweg (3) zur laufenden Beförderung der produzierten Produkte in den Bereich von Stapelrobotern (5),
b) einer Vielzahl von Transportfahrzeugen (18) zum Transport von fahrbaren Stapelgestellen (14),
c) einer Vielzahl von Stellplätzen (10) für fahrbare Stapelgestelle (14),
d) einen oder mehrere Stapelroboter (7) zur Befüllung von Kommissionen - Paletten (6),
e) einer Mehrzahl von Induktions - Leitungen (20) zur Steuerung durch Steuerimpulse und zur Stromversorgung der Transportfahrzeuge (18,9)

f) Transportfahrzeuge (18) die bauartbedingt unter ein fahrbares Stapelgestell (14) verfahrbar sind und an der Oberseite eine Kupplung (19) aufweisen mit der sie mittels eines Gegenstücks an dem fahrbaren Stapelgestell (14) mit diesem fest verbindbar sind,

g) Transportfahrzeuge (18,9) die einen berührungslos detektierenden Abstandssensor und einen Akkumulator zur überbrückenden Stromversorgung aufweisen, wobei eine Kupplung (19) bei dem Verbinden mit dem Gegenstück des fahrbaren Stapelgestells (14) einen Mechanismus aufweist, der ein, an dieser im Stand wirkendes, automatisches Bremsystem automatisch löst.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum definierten Zwischenlagern produzierter Waren gleicher Art aber unterschiedlicher Größe und zum gleichzeitigen Zusammenstellen von Kommissionen dieser Waren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0002] Als Beispiel für solche Waren dienen im Folgenden Fahrzeugreifen. Als weitere Waren sind zum Beispiel Fahrzeugfelgen unterschiedlicher Abmessungen oder auch zum Beispiel Käselaiibe denkbar. Jedoch können auch, flächenmäßig anders strukturierte, stapelbare Waren mittels des erfindungsgemäßen Lager- und Kommissionssystems versorgt werden.

[0003] Moderne Fahrzeugreifen sind ein komplexes Hightech - Produkt mit mehr als zehn verschiedenen Gummimischungen und 15 bis 20 Bauteilen. Der Aufwand der bei der Entwicklung und Fertigung zu leisten ist, ist hoch. Hierbei ist die Entwicklungsleistung nur der erste Schritt auf dem Weg zum Qualitätsprodukt. Die jeweilige Prozesskette wird erst durch eine fehlerfreie Fertigung erfolgreich abgeschlossen. Den hohen Produktionsstandard gewährleisten modernste Produktionsanlagen in Verbindung mit geschultem Personal und vielfältigen Kontrollmechanismen. Das beginnt schon bei der Auswahl an Rohmaterialien mittels zertifizierter Lieferanten.

[0004] Die Produktion selbst erfolgt in verschiedenen Fertigungsstufen an den Stationen Mischung, Innenschicht, Einlage, Kern und Apex, Gürtel, Laufstreifen, Zusammenbau und der Vulkanisation. Im Anschluss findet eine Qualitätskontrolle statt.

[0005] In der Produktion werden etwa bis zu 300 verschiedene Typen an Fahrzeugreifen produziert.

[0006] Diese produzierte Typenvielfalt muss bis zur Auslieferung an die Abnehmer gelagert werden und die jeweiligen Typen müssen leicht erreichbar zum Versand bereitgestellt werden können.

[0007] Zu diesem Zweck ist aus der DE 696 22 116 T2 ein Robotersystem bekannt, das einen Roboter der über eine Arbeitsfläche bewegbar ist, aufweist, der zum Bilden und Transportieren von mehreren Einheiten umfassenden Partien von Wareneinheiten geeignet ist. Diese werden in vertikalen Stapeln innerhalb einer Arbeitsfläche übereinander geschichteten Wareneinheiten entnommen. Der Roboter besitzt hierbei eine vertikal bewegbare Greifvorrichtung, die den Roboter dazu befähigt, Wareneinheiten oben von ausgewählten Stapeln zu entnehmen und / oder derartige Einheiten oben auf ausgewählten Stapeln abzusetzen.

[0008] Zur Erfüllung ihrer Aufgabe ist dieses Robotersystem dadurch gekennzeichnet, dass die Greifvorrichtung eine vertikal bewegbare turmähnliche Lastaufnahmeverrichtung aufweist, die einen Lastraum zur Aufnahme gestapelter Wareneinheiten definiert, sowie Greifmittel am unteren Ende der Lastaufnahmeverrichtung umfasst, wobei die Lastaufnahmeverrichtung in der vertikalen Richtung so dimensioniert ist, dass sie mehrere Wareneinheiten aufnehmen und umschließen kann, die allgemein vertikal oben auf einer von den Greifmittel gehaltenen untersten Wareneinheit getragen werden.

[0009] Die Greifvorrichtung ist durch Steuerung ihrer vertikalen Bewegung in der Lage, selektiv mindestens eine Wareneinheit einem vertikalen Stapel von Wareneinheiten zu entnehmen oder selektiv mindestens eine Wareneinheit einem vertikalen Stapel von Wareneinheiten zuzuführen.

[0010] Hierdurch wird erreicht, dass die Anzahl und Zusammensetzung von Wareneinheiten in einer Partie von Wareneinheiten, die vom Roboter entnommen und einer Entladungsstelle zugeführt werden, gemäß einem voreingestellten Befehl frei ausgewählt und variiert werden können.

[0011] Die DE 10 2006 057 758 A1 betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Kommissionieren von Waren, ein Lagerverwaltungssystem und die Verwendung wenigstens eines autarken Transportfahrzeugs.

[0012] Die US 6 325 586 B1 beschreibt ein automatische Speicher- und Rückholssystem

[0013] In der DE 101 42 395 A1 ist ein Lager- und Transportsystem in modularer Bauweise beschrieben.

[0014] Die EP 1 535 864 A2 betrifft ein Verfahren zum Speichern von Produkten und ein entsprechendes System.

[0015] In der DE 101 16 067 A1 ist ein Förderwagen für Paletten beschrieben.

[0016] Die DE 693 10 858 T2 betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verpacken von zusammendrückbaren Isolationsprodukten.

[0017] In der DE 103 07 232 A1 ist ein Lagersystem und ein Lagerverfahren beschrieben.

[0018] Aus der DE 601 04 926 T2 ist eine Güterumschlagsanordnung für Gütereinheiten bekannt, welche einen Lagerbereich für Gütereinheiten und einen Ladebereich für Gütereinheiten in direkter Nähe zueinander und ein Robotersystem umfasst, welches einen in dem Lagerbereich bewegbaren Aufnahme-

roboter für Gütereinheiten umfasst. Ferner weist diese Güterumschlagsabordnung ein Bewegungssystem für Transferstapelreihen auf, um durch den Aufnahmeroboter gebildete Transferstapelreihen zu bewegen, in welcher Anordnung der Arbeitsbereich des Aufnahmeroboters für Gütereinheiten eingerichtet ist, um bis zu dem Lagerbereich zu reichen.

[0019] Bei dieser bekannten Anordnung sollen Behinderungen und Probleme des Standes der Technik und die Zeit für manuelle Arbeit minimiert werden.

[0020] Zur Lösung dieser Aufgabe soll unter Schutz gestellt werden, dass der Arbeitsbereich des Bewegungssystems für die Transferstapelreihen eingerichtet ist, um sowohl den Lagerbereich für Gütereinheiten als auch den Ladebereich für Gütereinheiten zu erreichen.

[0021] Eine weitere Vorrichtung aus dem Stand der Technik ohne druckschriftlichen Nachweis ist in der **Fig. 1** dargestellt. Diese Vorrichtung ist, wie aus den von oben erkennbaren zahlreichen Stapeln von runden Symbolen für Fahrzeugreifen zu erkennen ist, speziell zur Lagerung von Fahrzeugreifen konstruiert. Mit **1** ist hierbei eines der gezeigten neun Felder von Reifen gekennzeichnet. In der Mitte dieser Felder ist mit **2** einer der verwendeten, über das betreffende Operationsgebiet verfahrbaren, Brückenkräne mit seinen Greifvorrichtungen zum Erfassen der Reifen jeweils von der Oberseite der betreffenden Stapel, zu erkennen. Die Zulieferung der Reifen von der Produktionslinie erfolgt hierbei mittels der beiden gezeigten Anlieferungswege **3**. Diese können aus Mitteln bestehen, die einem Förderband ähnliche Funktionen aufweisen.

[0022] Die Abtransportwege **4** zur Palettenbefüllung einer Kommission verlaufen, wie gezeigt, in üblicher Weise auf den beiden mittleren längs verlaufenden Bahnen. Mittels der im rechten Bildteil dargestellten drei Stapelrobotern **5** erfolgt die Befüllung der Paletten **6** einer zu liefernden Kommission.

[0023] In dieser Darstellung nicht zu erkennen ist die Art und Weise in der die Greifvorrichtung eines Brückenkrans **2** jeweils die Reifen von oben erfasst. Hier kommt eine Greifvorrichtung zum Einsatz die von oben in den gewünschten Stapel eintaucht und mittels von innen sich auseinander bewegendes kralenähnlicher Vorrichtungen den betreffenden Reifen ergreift. Das anschließende Absetzen des betreffenden Reifens erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

[0024] Die einzelnen Reifenstapel stehen bei dieser Vorrichtung, wie in der **Fig. 1** gut zu erkennen ist, dicht gedrängt aneinander.

[0025] Als Hauptnachteil dieser Art der Lagerung hat sich in der Praxis erwiesen, dass die einzelnen Rei-

fenstapel wegen ihrer dichten Packung sich gegenseitig beeinflussen und zum Beispiel im Falle unterschiedlicher Packungshöhe innerhalb des Verbundes umfallen können. In diesem Fall ist die somit verursachte Unordnung nur mittels stundenlanger Ordnungsarbeit manueller Hilfskräfte zu reparieren. Eine dadurch verursachte Unterbrechung eines laufenden Produktionsprozesses und eines gleichzeitig stattfindenden Kommissionsprozesses ist nicht tragbar und verursacht hohe Kosten.

[0026] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung und ein Verfahren zum definierten Zwischenlagern und Kommissionieren produzierter Waren gleicher Art aber unterschiedlicher Größe zu schaffen die es ermöglichen den Lagerungsvorgang schnell und sicher auszuführen und gleichzeitig eine reibungslose Kommissionierung der benötigten Ware zu ermöglichen.

[0027] Diese Aufgabe wird durch die Vorrichtung nach Patentanspruch 1, bzw. das Verfahren nach Patentanspruch 8 gelöst.

[0028] Im Wesentlichen besteht diese Lösung darin, dass die Waren über spezielle Transportfahrzeuge und mittels einer besonderen technischen Ausstattung in der Weise befördert werden, dass der zeitliche Aufwand ein Minimum und die Sicherheit ein Maximum erreichen.

[0029] Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird im Folgenden näher beschrieben.

[0030] Es zeigen im Einzelnen:

Fig. 1: eine Draufsicht auf eine Vorrichtung nach dem Stand der Technik,

Fig. 2: eine Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 3: eine nähere Draufsicht der **Fig. 2**,

Fig. 4: eine nähere Darstellung der Zusammenstellung einer Kommission,

Fig. 5: eine Seitenansicht eines fahrbaren Stapelgestells,

Fig. 6: eine Seitenansicht eines Transportfahrzeugs mit einer Stapel - Lafette

[0031] Ebenso wie in der **Fig. 1** ist bei dem Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in der Draufsicht der **Fig. 2** der Anlieferungsweg **3** der von der Produktionslinie gelieferten Waren in der rechten oberen Ecke zuerkennen. Hierbei kann es sich um Rollenförderer oder ähnliche Transportmittel handeln. Der dunkel gekennzeichnete Anlieferungsweg **3** beschreibt hier eine Bahn die im Wesentlichen für diese Waren als Laufband ein in sich geschlossenes Rechteck beschreibt, wobei der gesamte Anlie-

ferungsweg **3** auf einer erhöhten Ebene verläuft der den später beschriebenen fahrbaren Stapelgestellen erlaubt unter dem Anlieferungsweg **3** hindurch zu fahren. Dies ist in der Draufsicht der **Fig. 2** nicht zu erkennen.

[0032] Eine gesonderte Darstellung dieses einfachen Sachverhalts erscheint nicht notwendig.

[0033] Im Bereich des Anlieferungswegs **3** sind auf der linken Seite vier Übergabestellen in der Form kurzer, vom Anlieferungsweg **3** abzweigender Teilstücke dargestellt. Diese Teilstücke dienen der gezielten Ausleitung von Waren die im Zuge der von der Produktionslinie gelieferten Waren den Anlieferungsweg **3** erreichen. Die jeweilige Ausleitung erfolgt dadurch, dass die betreffende Ware durch mechanische Mittel, die zum Beispiel durch den transportierenden Rollenförderer hindurchtreten, vom Anlieferungsweg **3** abgehoben wird und auf das gewünschte Teilstück befördert wird.

[0034] Auf vergleichbare Weise kann auch die ihre Richtung ändernde Weiterleitung der Waren an den „Ecken“ des gezeigten Anlieferungswegs **3** erfolgen. Es können natürlich auch „Kurvenstücke“ verbaut werden. Die hierbei angewendete Technik ist dem Fachmann bekannt.

[0035] Zur Steuerung der Ausleitung der gewünschten Waren an den gewünschten Ausleitungsstellen in den Bereichen der betreffenden Stapelroboter **7**, dienen Sensoren. Diese, hier der Übersichtlichkeit wegen, nicht dargestellten Sensoren können beispielsweise als Barcode - Leser oder RFID -Transponder ausgebildet sein.

[0036] Die auf den gezeigten vier Übergabestellen des Anlieferungswegs **3** gelandeten Waren werden dann von einem der, hier gezeigten, vier Stapelroboter **7** zur Befüllung von später in der **Fig. 4** beschriebenen fahrbaren Stapelgestelle **14** verwendet.

[0037] Zusätzlich zu den in der **Fig. 2** gezeigten vier Übergabestellen des Anlieferungswegs **3** können an der gegenüber liegenden Seite bei entsprechendem Bedarf weitere solcher Übergabestellen vorgesehen sein.

[0038] Die fahrbaren Stapelgestelle **14** werden mittels Transportfahrzeugen **18** befördert die sich unter die fahrbaren Stapelgestelle **14** schieben können und sich mit diesen mittels einer speziellen Kupplung verbinden.

[0039] Die Transportfahrzeuge **18** werden in Verbindung mit einem fahrbaren Stapelgestell **14** mit **9** bezeichnet.

[0040] Zwei solcher Transportfahrzeuge **9** mit geführten fahrbaren Stapelgestellen sind am unteren Rand der **Fig. 2** beispielhaft als besondere Flächenstücke gekennzeichnet. Es ist ersichtlich, dass es sich in der **Fig. 2** bei allen von oben gezeigten derartigen Flächenstücken um solche Transportfahrzeuge **9** mit geführten fahrbaren Stapelgestellen **14** handelt, da sich diese auf einer Induktionsschleife **8** befinden. Abgestellte fahrbare Stapelgestelle **14** erscheinen von oben gesehen jedoch auf die gleiche Weise, da ein evtl. vorhandenes Transportfahrzeug **18** von oben nicht zu erkennen ist.

[0041] Die Transportfahrzeuge **18** werden mittels im Boden verlegter Induktionsschleifen **8** mit elektrischer Energie versorgt (vgl. oberer Rand der **Fig. 2**) und gleichzeitig hinsichtlich ihrer Bewegung gesteuert.

[0042] Die Induktionsschleifen **8** dienen der berührungslosen Übertragung von Energie auf die Transportfahrzeuge **18** mittels elektromagnetischer Induktion (Michael Faraday, 1831). Auf diese Weise erhalten die Transportfahrzeuge **18** nicht nur die elektrische Stromversorgung für ihren Antrieb sondern auch über ein spezielles Bussystem die für ihre gezielte Bewegung und Positionierung notwendigen Steuerungsimpulse. Anstelle des beschriebenen Systems von Induktionsschleifen **8** können solche Transportfahrzeuge **9** jedoch auch mittels der Energieversorgung durch Akkumulatoren betrieben werden, wobei die Steuerung ihrer Bewegung über streifenförmige Informationsmittel auf der Bodenfläche in der Art von Bar - Codes erfolgt. Mittels solcher Bar - Code -Streifen ist es einem Transportfahrzeug möglich an jeder Stelle seinen Aufenthaltsort über ein im Fahrzeug installiertes Lesegerät zu bestimmen. Eine solche Art und Weise der Energieversorgung und der Steuerung der Bewegung von Transportfahrzeugen **9** ist kostengünstiger herzustellen als die Installation von Induktionsschleifen **8**.

[0043] Anstelle der beschriebenen Bar - Code -Streifen sind auch andere Wegmarkierungen für die Orientierung von Transportfahrzeugen wie bekannte Funkleit - Systeme denkbar.

[0044] Mit **10** sind in der **Fig. 2** beispielhaft drei Stellplätze für fahrbare Stapelgestelle **14** bezeichnet.

[0045] Gleichzeitig mit der Befüllung des Warenlagers, das auf der linken Seite beispielhaft aus 24 Reihen von jeweils 28 Stellplätzen **10** bestehend dargestellt ist, kann die Zusammenstellung von Kommissionen zuliefernder Waren erfolgen.

[0046] Dies ist durch einen, von insgesamt drei gezeigten, mit **5** bezeichneten Stapelroboter zur Palettenbefüllung einer Kommission auf der rechten Seite der **Fig. 2** gekennzeichnet. Weiter sind zusätzlich

zwei Kommissionspaletten **6** besonders kenntlich gemacht. Die Kommissionspaletten **6** werden auf normalem Weg, etwa mit Gabelstaplern zum Versand an Lastkraftwagen oder dergl. gebracht.

[0047] Die Greifwerkzeuge der Stapelroboter **5** und **7** sind den jeweils produzierten Waren angepasst. Deren Ausgestaltung ist dem Fachmann geläufig.

[0048] Die **Fig. 3** zeigt eine nähere Draufsicht der **Fig. 2**, nämlich den Bereich des in der Art eines Rechtecks, in der **Fig. 2** dargestellten, Anlieferungsweg **3**. Hier sind wiederum vier eingezeichnete Stapelroboter **7** gezeigt, von denen der rechte gesondert bezeichnet ist. In diesem Beispiel ist mit **12** der für seine Funktion benötigte Fahrweg des Stapelroboters **7** zur Befüllung der fahrbaren Stapelgestelle **14** bezeichnet.

[0049] Anstelle der Stapelroboter **7** können auch entsprechen gestaltete Flächenportale Verwendung finden.

[0050] Für den Wechsel eines Transportfahrzeugs **18**, wie es in der **Fig. 6** gezeigt ist, in den Bereich einer anderen Induktionsschleife **8** können die Drehplätze **11** vorgesehen sein.

[0051] Da in diesem Fall die Möglichkeit besteht, dass die Energieversorgung des jeweiligen Transportfahrzeugs **18** kurzfristig unterbrochen werden kann, weisen die Transportfahrzeuge **18** einen ausreichend dimensionierten Akkumulator auf, der für eine bestimmte Überbrückungszeit die Versorgung mit elektrischer Energie sicherstellt. Dies gilt nicht nur für die Sicherstellung der Möglichkeit der Fortbewegung sondern auch für die Sicherstellung der datentechnischen Erreichbarkeit. Während des normalen Fahrbetriebs ist sichergestellt, dass der jeweilige Akkumulator stets voll aufgeladen wird.

[0052] Anstelle der funktionsmäßigen Verwendung der Drehplätze **11** besteht auch die Möglichkeit über die Detektion der Umdrehungszahl der verschiedenen Räder eines Transportfahrzeugs und deren unterschiedlichen Steuerung diese eine Kehrtwende beschreiben zu lassen.

[0053] Für die Palettenbefüllung einer gleichzeitig stattfindenden Zusammenstellung einer Kommission ist hier, wie in der **Fig. 1** und **Fig. 2**, ein Stapelroboter **5** gekennzeichnet. Zusätzlich sind in der **Fig. 3** zwei der Steuerstände bzw. Kontrollstände **13** bezeichnet.

[0054] In der **Fig. 4** ist eine nähere Darstellung der Zusammenstellung einer Kommission gezeigt. Neben der für diesen Bereich zuständigen Induktionsschleife **8**, dem in der Draufsicht detaillierter heraus gezeichneten Stapelroboter **5** und dem betreffenden Steuerstand **13** ist eine der beiden erkennba-

ren Kommissionspaletten **6** gekennzeichnet. Im linken Bereich der **Fig. 4** sind zwei fahrbare Stapelgestelle **14** besonders gekennzeichnet.

[0055] **Fig. 5** zeigt eine stilisierte Seitenansicht eines fahrbaren Stapelgestells **14**. Es ist hier zu sehen, dass die Auflagefläche eines fahrbaren Stapelgestells **14** eine geneigte untere Auflagefläche aufweist, um eine definierte Lage des jeweiligen Warenstapels zu erreichen. Im Fall a) sind zum Beispiel nur sechs großvolumige Fahrzeugreifen auf der der Palette gestapelt, im Fall b) dagegen mehrere kleinere Fahrzeugreifen. Die Stapelstützen, an die sich die Reifenstapel anlehnen, sind jeweils auf der linken Seite dargestellt. Erkennbar sind in dieser Darstellung nur die jeweils sichtbare hintere und die vordere Stapelstütze.

[0056] Die **Fig. 6** zeigt eine Seitenansicht eines Transportfahrzeugs **18** mit einem fahrbaren Stapelgestell. Besonders gekennzeichnet sind hier die hintere Stapelstütze **15** und der obere Reifen des Stapels mit **16**. Die eigentliche ebene Plattform des gezeigten fahrbaren Stapelgestells ist mit **17** bezeichnet.

[0057] Ein Transportfahrzeug **18** kann einen, hier nicht gesondert dargestellten, berührungslos wirkenden Abstandssensor aufweisen, der, neben der erfindungsgemäßen Steuerung, die Betriebssicherheit erhöht.

[0058] Das eigentliche Transportfahrzeug **18** ist mittels einer Kupplung **19** mit der Plattform **17** des fahrbaren Stapelgestells **14** mittels eines zur Kupplung **19** passenden Gegenstücks verbunden.

[0059] Im Bodenbereich **21** ist eine Induktionsleitung **20** angedeutet. Das in der **Fig. 6** gezeigte fahrbare Stapelgestell **14** weist vier so genannte Schleppräder auf. Das bedeutet, dass das fahrbare Stapelgestell **14** bei einer Bewegung, woher auch immer veranlasst, sich in die Richtung bewegt aus der die Kraft zur Bewegung kam da die gezeigten Räder sofort in die Richtung einschwenken in die die Bewegung führt. Da leichte Bodenunebenheiten nie auszuschließen sind und andererseits im Zwischenlager definiert abgestellte fahrbare Stapelgestelle **14** auch bei leichten Stößen einen festen Stand haben müssen, ist mittels einer auf alle vier Räder wirkenden, sich beim Wegfahren eines Transportfahrzeugs **18** sich automatisch aktivierender, Standbremse sichergestellt, dass ein abgestelltes fahrbares Stapelgestell **14** sicher steht und stehen bleibt.

[0060] Eine kostengünstigere Möglichkeit die Position eines Transportfahrzeugs **18** zu fixieren besteht darin, an den vorgesehenen Standplätzen Anschlagleisten zu installieren die einen bestimmten Standplatz definieren.

[0061] Da bei dem Darunterfahren eines Transportfahrzeugs **18** unter ein abgestelltes fahrbares Stapelgestell **14** die beschriebene Standbremse gelockert werden muss, wird bei dem Einrasten einer Kupplung **19** in das, an dem fahrbaren Stapelgestell **14** befindliche, Gegenstück sichergestellt, dass sich die Standbremse lockert.

[0062] In die Kupplung **19** ist weiterhin ein Gewichts - Sensor integriert, der auf Anforderung oder beständig, mittels eines Bus -Systems oder per Funk, die auf die Kupplung einwirkende Last registriert. Das ermöglicht der zentralen Steuerung einerseits eine redundante Möglichkeit der Überprüfung ob die Anzahl und die Art der auf dem betreffenden fahrbaren Stapelgestell **14** befindlichen Waren im Wesentlichen mit dem von dem Kupplungs - Sensor ermittelten Gewicht übereinstimmen. Andererseits ist auf diese Weise sichergestellt, dass niemals ein Transportfahrzeug **18** überlastet wird.

[0063] Eine weitere Möglichkeit der Steuerung der Transportfahrzeuge **18** besteht beispielhaft darin, im Bereich des ursprünglichen Operationsgebiets zusätzlich mittels eines GPS -ähnlichen Systems eine Funkverbindung zu jedem im Einsatz befindlichen Transportfahrzeug **18** (zusätzlicher Sende - Empfänger notwendig) herzustellen. Bekanntermaßen reichen für eine erfolgreiche Triangulation drei entsprechend dimensionierte Sendestationen mit unterschiedlichen Sendefrequenzen, im Operationsgebiet. In der Praxis wird man mehr als drei gut verteilte Sendestationen verwenden um eine sichere Erreichbarkeit aller Transportfahrzeuge **18** auch bei drohenden funktechnischen Abschattungen zu erreichen.

[0064] Diese beispielhafte Erweiterung der steuerungstechnischen Möglichkeiten des erfindungsgemäßen Lagerungs - und Kommissionierungsverfahrens ergänzt einerseits die sicherheitstechnischen Möglichkeiten und eröffnet aber andererseits eine völlig neuartige Möglichkeit der Zukunftsplanung.

[0065] Denn im Falle einer unerwarteten drohenden Kapazitätserhöhung besteht mittels dieses GPS ähnlichen Systems die Möglichkeit sofort das bestehende Lager zu erweitern sofern nur eine ausreichende Überdachung gewährleistet ist. Eine erhöhte Kapazität der Akkumulatoren der Transportfahrzeuge **18** und die Installation entsprechender Sendestationen schafft sofort die Möglichkeit eine gewünschte Lagererweiterung ohne dass erst zusätzliche Induktionsleitungen verlegt werden müssen. Für diesen Fall ist jedoch noch ein besonderer Steuerstand **13** erforderlich.

[0066] Die Steuerung der komplexen Bewegungsvorgänge und die Signalverarbeitung der verwendeten Sensoren erfordern ein spezielles Steuerungsprogramm.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|---|
| 1 | Lagerplatz für Reifen |
| 2 | Brückenkran mit Greifvorrichtung |
| 3 | Anlieferungsweg der Produktionslinie |
| 4 | Abtransportweg zur Palettenbefüllung einer Kommission |
| 5 | Stapelroboter zur Palettenbefüllung einer Kommission |
| 6 | Kommissionspaletten |
| 7 | Stapelroboter für die Befüllung von Stapelgestellen (Lafetten) |
| 8 | Induktionsschleifen |
| 9 | Transportfahrzeug mit geführten fahrbaren Stapelgestellen (Stapel-Lafetten) |
| 10 | Stellplätze für fahrbare Stapelgestelle (Stapel - Lafetten) |
| 11 | Drehplatz für Transportfahrzeuge 18,9 |
| 12 | Fahrweg eines Stapelroboters 7 |
| 13 | Steuerstand , Kontrollstand |
| 14 | fahrbares Stapelgestell (Stapel - Lafette) |
| 15 | Stapel - Stütze |
| 16 | Reifen |
| 17 | Plattform eines fahrbaren Stapelgestells (Stapel - Lafette) |
| 18 | Transportfahrzeug |
| 19 | Kupplung |
| 20 | Induktions - Leitung |
| 21 | Fahrboden |

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum definierten Zwischenlagern produzierter Waren gleicher Art aber unterschiedlicher Größe und zum gleichzeitigen Zusammenstellen von Kommissionen dieser Waren, mit den folgenden Merkmalen:

- a) einen Anlieferungsweg (3) zur laufenden Beförderung der produzierten Produkte in den Bereich von Stapelrobotern (5),
- b) einer Vielzahl von Transportfahrzeugen (18) zum Transport von fahrbaren Stapelgestellen (14),
- c) einer Vielzahl von Stellplätzen (10) für fahrbare Stapelgestelle (14),
- d) einen oder mehrere Stapelroboter (7) zur Befüllung von Kommissions - Paletten (6),
- e) einer Mehrzahl von Induktions - Leitungen (20) zur Steuerung durch Steuerimpulse und zur Stromversorgung der Transportfahrzeuge (18,9)

f) Transportfahrzeuge (18) die bauartbedingt unter ein fahrbares Stapelgestell (14) verfahrbar sind und an der Oberseite eine Kupplung (19) aufweisen mit der sie mittels eines Gegenstücks an dem fahrbaren Stapelgestell (14) mit diesem fest verbindbar sind,
 g) Transportfahrzeuge (18,9) die einen berührungslos detektierenden Abstandssensor und einen Akkumulator zur überbrückenden Stromversorgung aufweisen, wobei eine Kupplung (19) bei dem Verbinden mit dem Gegenstück des fahrbaren Stapelgestells (14) einen Mechanismus aufweist, der ein, an dieser im Stand wirkendes, automatisches Bremssystem automatisch löst.

2. . Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei den produzierten Waren um Fahrzeugreifen handelt.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf den Fahrwegen der Transportfahrzeuge (18) Codeschienen eingesetzt werden die zur Positionsbestimmung von Lichtschranken abgetastet werden.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die fahrbaren Stapelgestelle (14) eine leicht gegen die Bodenfläche geneigte Auflagefläche und diese Auflagefläche an der niedrigsten Stelle eine oder mehrere Stapelstützen (15) aufweist.

5. . Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Induktions - Leitungen (20) Kreuzungsstellen (11) aufweisen an denen ein Wechsel zwischen den einzelnen Leitungsbereichen möglich ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich des Anlieferungswegs (3) zur Richtungsänderung der beförderten Waren Mittel vorgesehen sind die eine Identifizierung der Waren mittels Sensoren, ein Anheben der Waren und ein Weiterleiten in eine, von der ursprünglichen Richtung verschiedene, Richtung, ermöglichen.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch ein zusätzliches Steuerungssystem der Transportfahrzeuge (18) mittels einer Mehrzahl an zusätzlichen Sendestationen unterschiedlicher Sendefrequenz und an jedem Transportfahrzeug (18) zusätzlich installierte Sende - Empfänger nach der Art eines GPS - Systems die Betriebssicherheit erhöht wird.

8. Verfahren zum definierten Zwischenlagern produzierter Waren gleicher Art aber unterschiedlicher Größe und zum gleichzeitigen Zusammenstellen von Kommissionen dieser Waren mit den folgenden Merkmalen:

a) die produzierten Waren werden über einen Anlieferungsweg (3) einer Mehrzahl von Übergabestellen zugeführt die im Bereich von Stapelrobotern (5) für die Befüllung von fahrbaren Stapelgestellen (14) liegen,

b) weitere Stapelroboter (7) dienen der Befüllung einer Vielzahl von fahrbaren Stapelgestellen (14) die mittels Transportfahrzeugen (18) zu einer Vielzahl von Stellplätzen (10) verbracht werden und beim Verbinden durch die Kupplung (19) des Transportfahrzeug mit dem fahrbaren Stapelgestell ein im Stand wirkendes automatisches Bremssystem des fahrbaren Stapelgestells gelöst wird.

c) die Energieversorgung der Transportfahrzeuge (18) erfolgt über Induktions - Leitungen (20), wobei gleichzeitig auch die Zielführung, Positionsbestimmung und Positionierung über ein Datenbus - System mittels der Induktions - Leitungen gesteuert wird, und wobei die Stromversorgung mittels eines aufladbaren Akkumulators unterstützt wird, und wobei an Kreuzungsstellen (11) ein Wechsel zwischen verschiedenen Leitungsbereichen ermöglicht wird,

d) gleichzeitig zum Anfahren der Stellplätze (10) werden mittels einer Mehrzahl von Stapelrobotern (5) von hierfür aus dem Zwischenlager beordneten fahrbaren Stapelgestellen (14) Kommissions - Paletten (6) zum Versand gefüllt

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass anstelle der Induktionsleitungen (10) auf den Fahrwegen der Transportfahrzeuge (18) Codeschienen eingesetzt werden die zur Positionsbestimmung von Lichtschranken abgetastet werden, und dass ein Wechsel zwischen verschiedenen Leitungsbereichen mittels definierten Drehungen der Transportfahrzeuge (18) erfolgt die mittels der Erfassung der Umdrehungszahl der Räder und deren unterschiedlichen Steuerung bewirkt werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich des Anlieferungswegs (3) zur Richtungsänderung der beförderten Waren Mittel vorgesehen sind die ein Anheben der Waren und ein Weiterleiten in eine, von der ursprünglichen Richtung verschiedene, Richtung, ermöglichen.

11. . Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch ein zusätzliches Steuerungssystem der Transportfahrzeuge (18) mittels einer Mehrzahl an zusätzlichen Sendestationen unterschiedlicher Sendefrequenz und an jedem Transportfahrzeug (18,9) zusätzlich installierte Sende - Empfänger nach der Art eines GPS -Systems die Lagerkapazität und die Betriebssicherheit erhöht wird.

12. Computerprogramm mit einem Programmcode zur Durchführung der Verfahrensschritte nach einem

der Ansprüche 8 bis 11 wenn das Programm in einem Computer ausgeführt wird.

13. Maschinenlesbarer Träger mit dem Programmcode eines Computerprogramms zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wenn das Programm in einem Computer ausgeführt wird.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

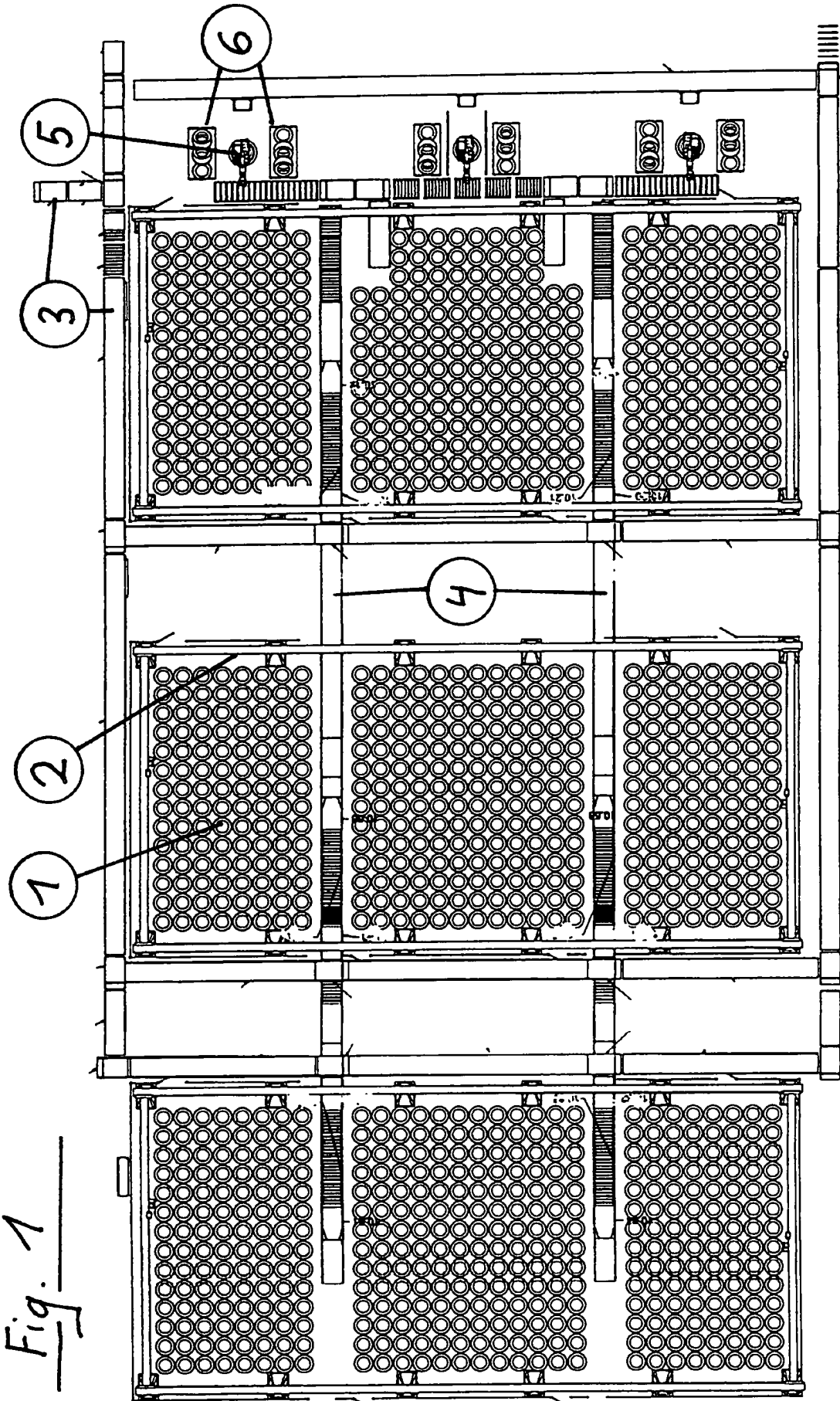


Fig. 1

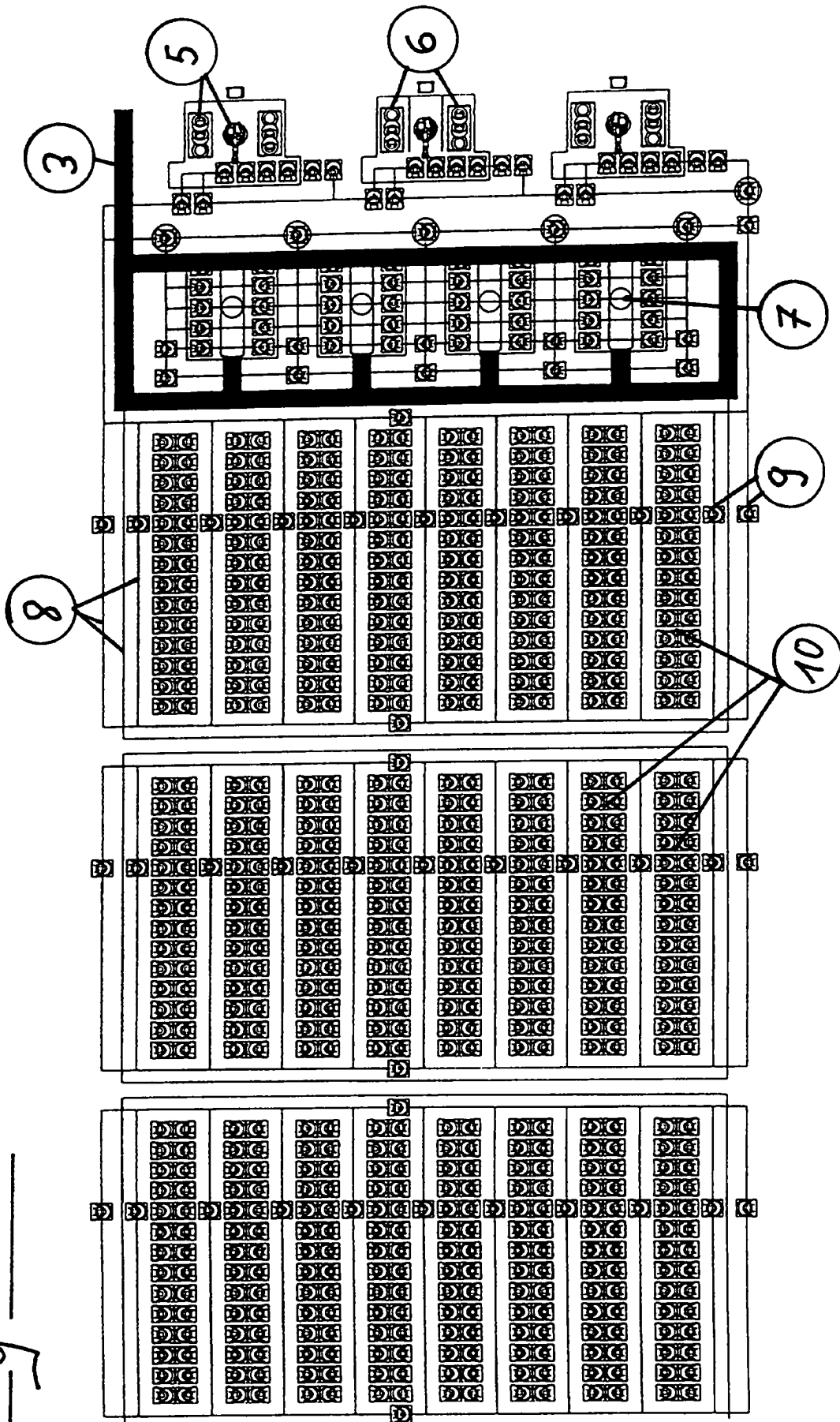


Fig. 2

Fig. 3

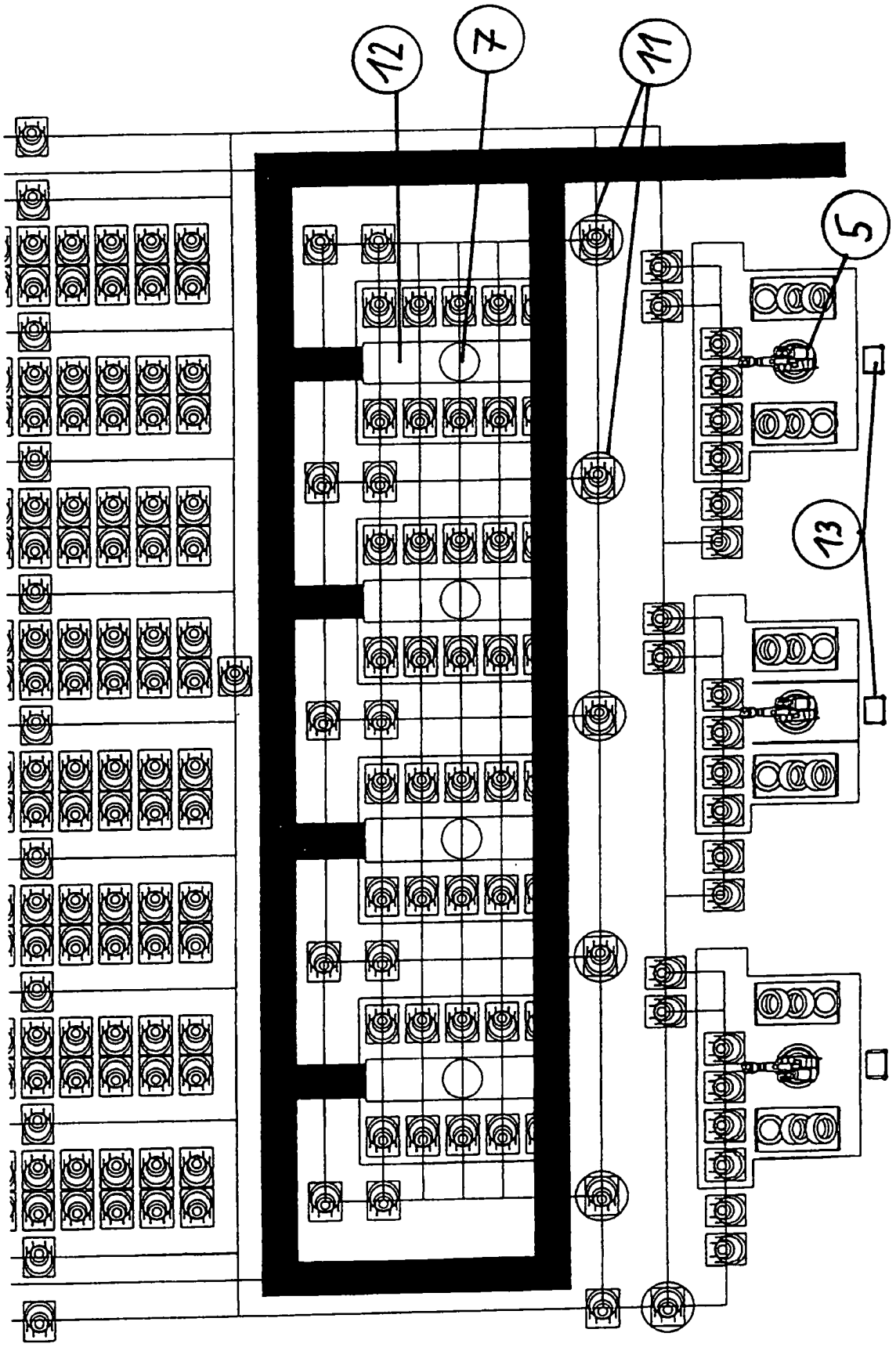


Fig. 4

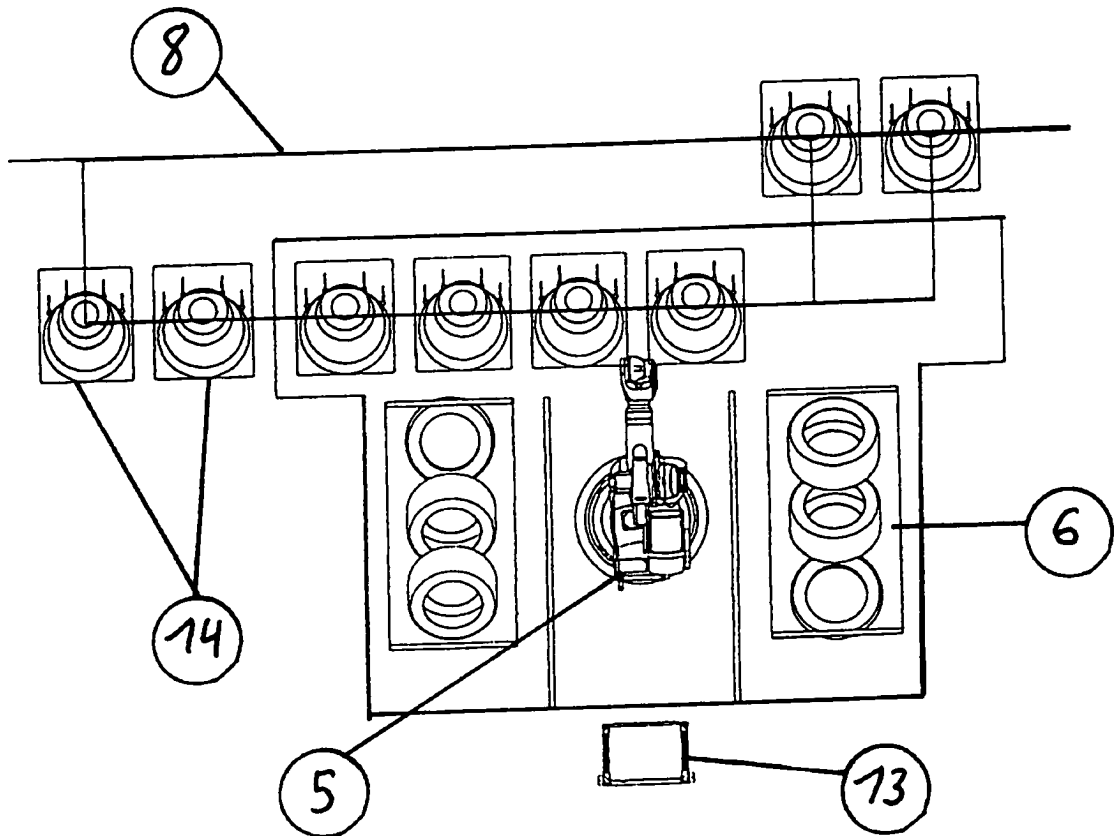


Fig. 5

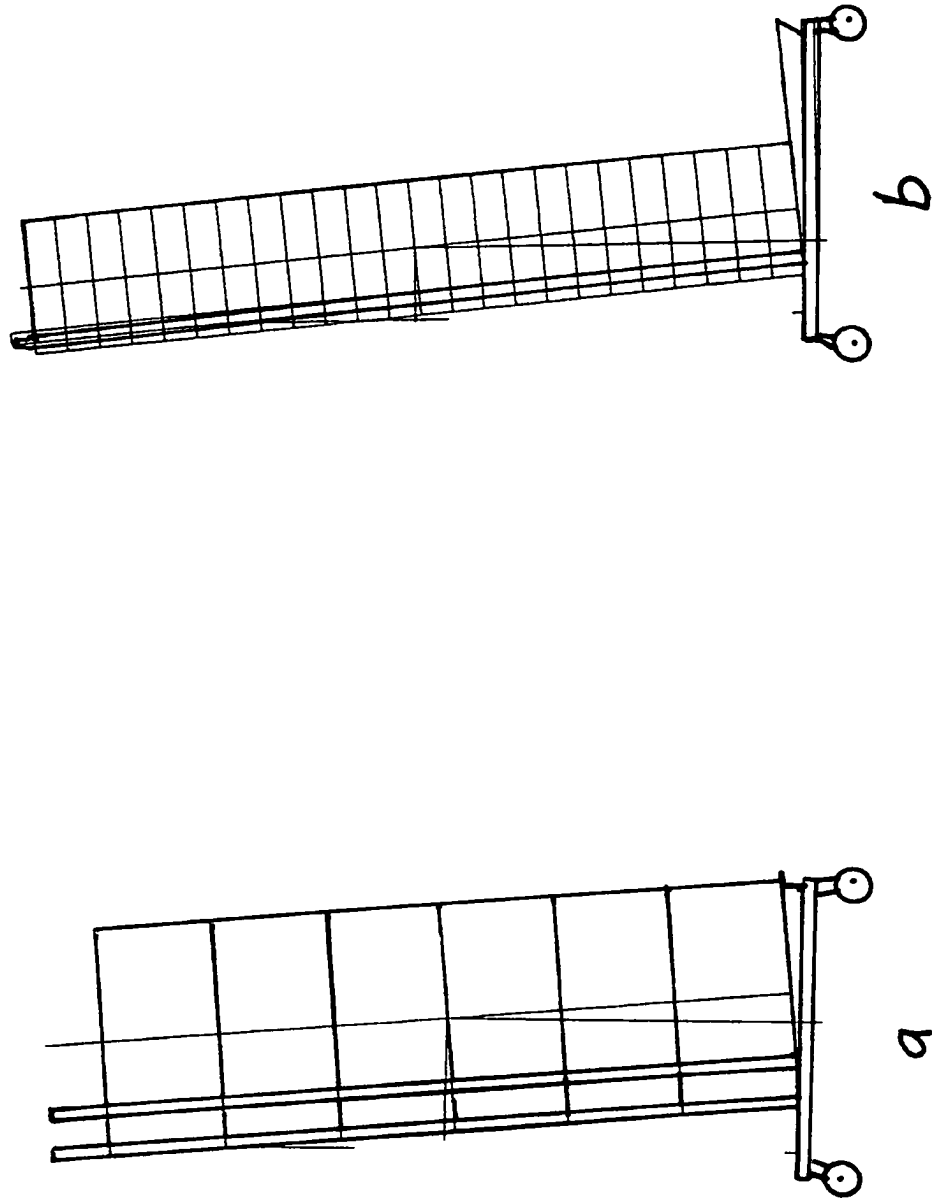


Fig. 6

