(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 026 190 A1** 2005.12.29

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 026 190.3**
(22) Anmeldetag: **28.05.2004**
(43) Offenlegungstag: **29.12.2005**

(51) Int Cl.[7]: **B65G 47/90**
B65G 65/02

(71) Anmelder:
Deutsche Post AG, 53113 Bonn, DE; Universität Bremen, 28359 Bremen, DE

(74) Vertreter:
BOEHMERT & BOEHMERT, 28209 Bremen

(72) Erfinder:
Hermann, Franck, 27721 Ritterhude, DE; Echelmeyer, Wolfgang, 27711 Osterholz-Scharmbeck, DE; Lohmann, Jessica, 28205 Bremen, DE; Heckmann, Mark, 28359 Bremen, DE; Strauß, Gerald, 27711 Osterholz-Scharmbeck, DE; Rippe, Julia, 28816 Stuhr, DE; Huhn, Alexander, 28307 Bremen, DE; Litfin, Andre, 27367 Sottrum, DE; Taubald, Nils, 28207 Bremen, DE; Dahlweid, Sven, 28307 Bremen, DE; Haijie, Zhao, 28213 Bremen, DE

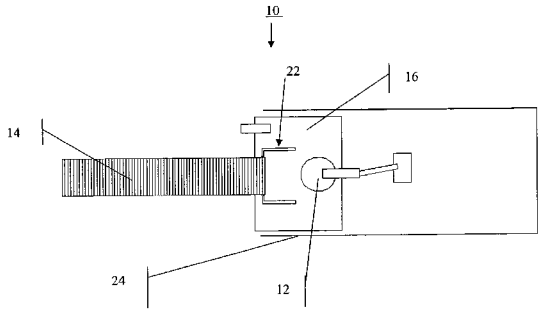
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 202 02 926 U1
US 54 03 142

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur automatisierten Be- und Entladung eines von wenigstens einer Seite horizontal zugänglichen Transportbehälters**

(57) Zusammenfassung: Vorrichtungen zur automatisierten Be- und Entladung eines von wenigstens einer Seite horizontal zugänglichen Transportbehälters mittels eines Be- und Entladeroboters, umfassend einen Teleskopförderer und einen mit einem Fahrgestell ausgestatteten und über selbiges mit dem Teleskopförderer gekoppelten Be- und Entladeroboter.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur automatisierten Be- und Entladung eines von wenigstens einer Seite horizontal zugänglichen Transportbehälters mittels eines Be- und Entladeroboters, umfassend einen Teleskopförderer und einen mit einem Fahrgestell ausgestatteten und über selbiges mit dem Teleskopförderer gekoppelten Be- und Entladeroboter.

Stand der Technik

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE 202 02 926 U1 bekannt. Die bekannte Vorrichtung weist den Nachteil auf, dass sich der Be- und Entladeroboter, wenn überhaupt, nur sehr umständlich gezielt in einen Transportbehälter, wie beispielsweise Transportcontainer, Wechselpritschen und räumlich geschlossene Ladeflächen von Nutzfahrzeugen und Anhängern, einbringen lässt.

Aufgabenstellung

[0003] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Vorrichtung so weiterzubilden, dass der oben genannte Nachteil beseitigt, zumindest aber gelindert wird.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gemäß einem ersten Aspekt bei der gattungsgemäßen Vorrichtung dadurch gelöst, dass das Fahrgestell eine Plattform, auf der der Be- und Entladeroboter befestigt ist, sowie ein über eine Steuereinrichtung steuerbares Bremssystem aufweist und lenkbar gestaltet ist und dass der Be- und Entladeroboter über eine Anbindung der Plattform an den Teleskopförderer mit dem Teleskopförderer gekoppelt ist.

[0005] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird diese Aufgabe bei der gattungsgemäßen Vorrichtung dadurch gelöst, dass das Fahrgestell eine Plattform, auf der der Be- und Entladeroboter befestigt ist, aufweist, und der Be- und Entladeroboter über eine lösbare Kupplung zwischen der Plattform und dem Teleskopförderer mit dem Teleskopförderer gekoppelt ist, wobei die Kupplung zwei zueinander parallele Zug-Druckstangen, deren jeweiliges eines Ende mit der Plattform lösbar verbunden ist und deren jeweiliges anderes Ende mit einer zu den Zug-Druckstangen quer verlaufenden Querstange verbunden ist, und Halterungen an beiden Seiten des Teleskopförderers zur lösbaren Befestigung beider Enden der Querstange umfasst und ferner die Zug-Druckstangen jeweils eine über eine Steuereinrichtung steuerbar längenverstellbare Teleskopstange umfassen.

[0006] Das Fahrgestell kann dabei ohne eigenen Antrieb, das heißt als antriebsloses Fahrgestell, oder aber mit einem eigenen Antrieb zusätzlich zum Antrieb durch den Teleskopförderer versehen sein.

[0007] Günstigerweise weist die Plattform eine Grundplatte auf, deren Abmessungen und Gewicht so bemessen sind, dass ein Sechsachs-Knickarmroboter bis zu einem Arbeitsgewicht von ca. 60kg bei voller Belastung standsicher in Betrieb ist. Dazu ist/sind normalerweise ein hohes Gewicht und/oder ein niedriger Schwerpunkt zu wählen. Dies verhindert ein Aufschwingen des Gesamtsystems und bietet Kippsicherheit.

[0008] Der Ausdruck "volle Belastung" kann sich auf die Geschwindigkeit und/oder die Drehmomente beziehen.

[0009] Günstigerweise sollte die Plattform auch bei Notausschaltung bei 100%-Geschwindigkeit standsicher sein.

[0010] Günstigerweise ist die Grundplatte eine in mindestens einer Richtung verschiebbare Lochplatte. Die Lochplatte kann dazu benutzt werden, einen Be- und Entladeroboter festzuschrauben.

[0011] Vorteilhafterweise ist die Plattform mit mindestens einem zusätzlichen Gewicht versehen. Dadurch wird ein Aufschwingen des Gesamtsystems noch weiter unterdrückt und die Kippsicherheit noch mehr erhöht.

[0012] Vorteilhafterweise ist die Plattform mit vier Rädern bestückt. Dadurch lässt sich die Kippsicherheit erhöhen.

[0013] Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Plattform mit drei Rädern bestückt ist. Dies kann zum Beispiel auf unebenem Untergrund für einen sicheren Stand der Plattform von Vorteil sein.

[0014] Weiterhin ist möglich, dass mindestens eines der Räder mit einer über die Steuereinrichtung steuerbaren Lenkeinrichtung versehen ist.

[0015] Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ist mindestens eines der Räder mit einer über die Steuereinrichtung steuerbaren Antriebseinrichtung versehen. Dadurch ist eine Lenkung des Fahrgestells möglich.

[0016] Alternativ kann vorgesehen sein, dass das Bremssystem mindestens eine über die Steuereinrichtung steuerbare Bremseinrichtung zum Abbremsen eines der Räder umfasst. Dadurch ist ebenfalls eine Lenkung des Fahrgestells möglich.

[0017] Vorteilhafterweise umfasst die Bremseinrichtung eine aktive Radbremse.

[0018] Wiederum ist auch denkbar, dass die Plattform mit Laufketten versehen ist. Durch die Laufketten kann ein besonders sicherer Stand der Plattform erzielt werden.

[0019] Insbesondere kann dabei vorgesehen sein, dass mindestens eine der Laufketten mit einer über eine Steuereinrichtung steuerbaren Antriebseinrichtung versehen ist. Dadurch ist ebenfalls eine Lenkung des Fahrgestells möglich.

[0020] Alternativ kann vorgesehen sein, dass das Bremssystem mindestens eine über die Steuereinrichtung steuerbare Bremseinrichtung zum Abbremsen einer der Laufketten umfasst. Dadurch ist ebenfalls eine Lenkung des Fahrgestells möglich.

[0021] Auch kann vorgesehen sein, dass die Plattform mit einer über die Steuereinrichtung steuerbaren Ansaugeinrichtung zum Ansaugen der Plattform versehen ist. Dies ist für einen besonders sicheren Stand der Plattform vorteilhaft.

[0022] Ferner ist denkbar, dass der Be- und Entladeroboter mittels einer festen Verschraubung an der Grundplatte befestigt ist.

[0023] Darüber hinaus ist denkbar, dass das Bremssystem mindestens einen absenkbaren Stempel umfasst.

[0024] Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass das Bremssystem eine Einrichtung zum Ansaugen der Plattform umfasst.

[0025] Günstigerweise ist die Steuereinrichtung durch ein Bildverarbeitungssystem gesteuert. Beispielsweise kann auf der Plattform beziehungsweise Grundplatte ein Stativ mit einer darauf angebrachten Bilderkennungseinrichtung, zum Beispiel einem Scanner, vorgesehen sein, deren Bilder mittels des Bildverarbeitungssystems verarbeitet werden, wobei die Verarbeitungsergebnisse als Steuersignale für die Steuereinrichtung zur Steuerung der Bewegung des Fahrgestells und/oder des Be- und Entladeroboters verwendet werden. Hierdurch lässt sich eine Regelung der Position realisieren.

[0026] Alternativ ist auch denkbar, dass die Steuereinrichtung durch mindestens einen Näherungssensor gesteuert ist. Hierdurch lässt sich eine Regelung der Position realisieren.

[0027] Wiederum alternativ kann ist denkbar, dass die Steuereinrichtung durch ein Kreiselsystem gesteuert ist. Hierdurch lässt sich eine Regelung der Position realisieren.

[0028] Vorteilhafterweise ist die Steuereinrichtung zur Durchführung einer Nachlaufsteuerung ausgebildet.

[0029] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Anbindung der Plattform an den Teleskopförderer eine starre Verbindung umfasst.

[0030] Günstigerweise umfasst die Anbindung der Plattform an den Teleskopförderer eine lösbare Kupplung.

[0031] Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung umfasst die Kupplung zwei zueinander parallele Zug-Druckstangen, deren jeweiliges eines Ende mit der Plattform lösbar verbunden ist und deren jeweiliges anderes Ende mit einer zu den Zug-Druckstangen quer verlaufenden Querstange verbunden ist, und Halterungen an beiden Seiten des Teleskopförderers zur lösbaren Befestigung beider Enden der Querstange. Die Zug-Druckstangen dienen zur Kraftübertragung in Form von Ziehen beziehungsweise Schieben (Drücken) zum Antreiben der Plattform. Durch die lösbare Befestigung beider Enden der Querstangen wird eine Schnellkupplung erzielt.

[0032] Günstigerweise ist eine Verriegelungseinrichtung zur Verriegelung der Querstange in den Halterungen vorgesehen.

[0033] Vorteilhafterweise umfassen die Zug-Druckstangen jeweils eine über die Steuereinrichtung steuerbar längenverstellbare Teleskopstange. Dadurch lässt sich ebenfalls eine Lenkung des Fahrgestells realisieren.

[0034] Außerdem kann vorgesehen sein, dass die Anbindung eine Synchronsteuereinrichtung zur synchronen Steuerung des Teleskopförderers und der Plattform umfasst. Es handelt sich bei einer derartigen Ausführungsform somit um keine physische Anbindung.

[0035] Schließlich kann bei der Vorrichtung gemäß dem zweiten Aspekt eine Verriegelungseinrichtung zur Verriegelung der Querstange in den Halterungen vorgesehen sein.

[0036] Der Erfindung gemäß dem ersten Aspekt liegt die überraschende Erkenntnis zugrunde, dass durch die spezielle Gestaltung und Ausstattung des Fahrgestells ein gezielteres Einbringen eines Be- und Entladeroboters in einen Transportbehälter ermöglicht wird. Dabei kann durch eine im steuerbaren Bremssystem integrierte beziehungsweise durch eine separate Lenkeinrichtung eine genaue Bewegung und Positionierung im Arbeitsraum und damit ein gezieltes Einbringen eines Be- und Entladeroboters bewerkstelligt werden.

[0037] Der Erfindung gemäß dem zweiten Aspekt

liegt die überraschende Erkenntnis zugrunde, dass durch die spezielle Gestaltung der Kupplung ein Antrieb und damit eine Bewegung sowie Lenkung des Fahrgestells und damit ein gezieltes Einbringen eines Be- und Entladeroboters ermöglicht wird.

Ausführungsbeispiel

[0038] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachstehenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel anhand der schematischen Zeichnungen im einzelnen erläutert ist. Dabei zeigt:

[0039] Fig. 1 schematisch eine Draufsicht auf eine Vorrichtung gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung;

[0040] Fig. 2 eine Detailansicht eines Fahrgestells der Vorrichtung von Fig. 1 von oben;

[0041] Fig. 3 eine Ansicht des Fahrgestells von Fig. 2 von vorne;

[0042] Fig. 4 eine Ansicht des Fahrgestells von Fig. 2 von einer Seite;

[0043] Fig. 5 Details einer aktiven Radbremse der Vorrichtung von Fig. 1 in Ansicht von vorne;

[0044] Fig. 6 Details eines Rades der Vorrichtung von Fig. 1 in Seitenansicht; und

[0045] Fig. 7 Details der Kupplung der Vorrichtung von Fig. 1 in Draufsicht.

[0046] Nachfolgend wird eine Vorrichtung **10** zur automatisierten Be- und Entladung eines von wenigstens einer Seite horizontal zugänglichen Transportbehälters **24** mittels eines Be- und Entladeroboters **12** unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis Fig. 7 beschrieben.

[0047] Die Vorrichtung **10** umfasst einen Teleskopförderer **14** und den mit einem Fahrgestell **16** ausgestatteten und über selbiges mit dem Teleskopförderer **14** gekoppelten Be- und Entladeroboter **12**. Das Fahrgestell **16** weist eine Plattform **18** auf, die eine Grundplatte umfasst. Die Grundplatte kann beispielsweise aus Stahl, Aluminium, Titanlegierungen oder auch Beton bestehen, wobei jedoch auch eine Sandwich-Bauweise aus einer Kombination verschiedener Materialien möglich ist. Sie weist ein hohes Gewicht und einen niedrigen Schwerpunkt auf. Auf der Plattform **18** ist der Be- und Entladeroboter **12** mittels Schrauben (nicht gezeigt) in Gewindebohrungen, von denen zwei durch das Bezugszeichen **20** in Fig. 2 gekennzeichnet sind, befestigt. Bei dem Be- und Entladeroboter **12** handelt es sich um einen handelsüblichen Sechsachs-Knickarmroboter.

[0048] Auf der Plattform **18** ist ebenfalls ein Stativ (nicht gezeigt) mit einem darauf befestigten Scanner (nicht gezeigt) befestigt. Der Scanner dient zur Bilderkennung. Hierzu werden die Bilder vom Scanner mittels eines nicht gezeigten Bildverarbeitungssystems verarbeitet und die Verarbeitungsergebnisse zur Ansteuerung einer nicht gezeigten Steuereinrichtung verwendet.

[0049] Der Be- und Entladeroboter ist über eine lösbare Kupplung **22** zwischen der Plattform **18** und dem Teleskopförderer **14** mit dem Teleskopförderer **14** gekoppelt.

[0050] In Fig. 1 befindet sich das Fahrgestell **16** bereits in einem Transportbehälter **24** in Form eines Containers.

[0051] Die Plattform **18** weist drei Räder auf, von denen sich zwei **26** und **28** im Abstand an der zum Transportbehälter **24** zeigenden Längsseite der Plattform **18** befinden und sich ein Rad **30** an der zum Teleskopförderer **14** zeigenden Längsseite der Plattform **18** seitlich vom Teleskopförderer **14** befindet. Die Räder **26** und **28** sind jeweils mit einer aktiven Radbremse **32** beziehungsweise **34** ausgestattet, die in Fig. 5 im Detail gezeigt ist. Die aktiven Radbremsen **32** und **34** weisen jeweils eine Bremsscheibe **36** und eine Bremszange **38** auf. Die Bremszangen **38** werden jeweils von einer Feder **40** an der Bremsscheibe **36** festgesetzt. Über einen Pneumatikzylinder **42** lässt sich die jeweilige Bremszange **38** lösen.

[0052] Das Rad **30** ist lenkbar gestaltet. Dazu ist es drehbar gelagert und weist es einen Ansatzpunkt für eine Hebelstange (nicht gezeigt) beziehungsweise einen E-Motor (nicht gezeigt) auf (siehe Fig. 6). Bei Verwendung einer Hebelstange wird das Prinzip einer Ruderpinne benutzt.

[0053] Wie sich aus den Fig. 2 bis Fig. 4 ergibt, weist die Kupplung **22** zwei zueinander parallele Zug-Druckstangen **46** und **48** auf, deren jeweiliges eines Ende mit der Plattform **18** lösbar verbunden ist und deren jeweiliges anderes Ende mit einer zu den Zug-Druckstangen **46** und **48** quer verlaufenden Querstange **50** verbunden ist. Die Verbindungen mit der Plattform **18** und mit der Querstange **50** sind jeweils beweglich mit Vertikalgelenken **52** und **54** sowie Horizontalgelenken **56** und **58** ausgeführt. Die Zug-Druckstangen **46** und **48** umfassen jeweils eine über eine Steuereinrichtung (nicht gezeigt) steuerbar längenverstellbare Teleskopstange **60** beziehungsweise **62**. In die Enden der Querstange **50** ist jeweils eine Verbindungshülse (nicht gezeigt) eingeschraubt. Die Verbindungshülsen werden beim Ankuppeln von Schließstücken **64** und **66** aufgenommen. Gleichzeitig mit dem Ankuppeln rasten Verriegelungsstangen (nicht gezeigt) in die Schließstücke **64** und **66** ein. Die Schließstücke **64** und **66** bilden den Kernmechanis-

mus der Verriegelung der Kupplung **22**. Dazu ist an beiden Seiten des Teleskopförderers **14** eine Halterung (nicht gezeigt) für die Kupplung **22** zur Befestigung der Schließstücke **64** und **66** angebracht. Die Verriegelungsstangen (nicht gezeigt) sind in der Querstange **50** enthalten und werden durch eine Druckfeder (nicht gezeigt) auseinander gedrückt, wodurch sie in die Schließstücke **64** und **66** einschnappen und eine formschlüssige Verbindung herstellen. Dadurch wird ein ungewolltes Lösen der Kupplung **22** verhindert. Kugelknöpfe **68** und **70** mit -bolzen dienen zur Handbetätigung für das Entriegeln der Verriegelungsstangen.

[0054] Die in Fig. 1 bis Fig. 7 gezeigte Vorrichtung kann wie folgt realisiert und eingesetzt werden: Beispielsweise ein Gabelstapler (nicht gezeigt) positioniert das Fahrgestell **16** vor der Öffnung des Transportbehälters **24**. Die aktiven Radbremsen **32** und **34** befinden sich in betätigtem Zustand, das heißt sind bei nicht angeschlossener Druckluftleitung angezogen und verhindern selbst bei unebenem Boden ein Wegrollen des Fahrgestells **16**.

[0055] Als nächstes wird die Kupplung **22**, die auch als Schnellkupplung bezeichnet werden kann, an den Teleskopförderer **14** angekoppelt. Durch die Teleskopstangen **60** und **62**, die sich im drucklosen Zustand von Hand bewegen lassen, ist selbst das Ankuppeln bei ungenauer Positionierung des Fahrgestells **16** beziehungsweise Teleskopförderers **14** einfach möglich. Danach werden Versorgungsleitungen, wie zum Beispiel Strom- und Druckluftversorgungsleitungen, angeschlossen.

[0056] Dann beginnt der automatisierte Entladevorgang. Die Bilderkennungseinrichtung (nicht gezeigt) übermittelt Positionsdaten des Fahrgestells **16** und des Laderaumes des Transportbehälters **24** an die Steuereinrichtung (nicht gezeigt). Dann wird Druckluft in den Pneumatikzylinder **42** gegeben, wodurch das Fahrgestell **16** bewegungsfähig wird. Der Teleskopförderer **14** schiebt das Fahrgestell **16** in Richtung Laderaum. Während dieses Vorganges korrigiert die Kupplung **22** den Einfahrweg des Fahrgestells **16**. Dies geschieht durch über die Steuereinrichtung gesteuertes Ein- und Ausfahren der Teleskopstangen **60** und **62** und damit Verlängerung beziehungsweise Verkürzung der Zug-Druckstangen **46** und **48**, wobei die Verlängerung beziehungsweise Verkürzung bei den beiden Zug-Druckstangen **46** und **48** unterschiedlich sein kann. Die Daten für die Steuerung der Teleskopstangen **60** und **62** mittels der Steuereinrichtung (nicht gezeigt) werden aus den kontinuierlich von der Bilderkennungseinrichtung (nicht gezeigt) gelieferten Informationen berechnet. Nachdem die gewünschte Position erreicht ist, werden die aktiven Radbremsen **32** und **34** drucklos und fixieren sie durch die Federn **40** das Fahrgestell **16**. Der Be- und Entladeroboter **12** beginnt den automatisierten Ladevorgang. Sofern der Be- und Entladeroboter **12** eine Änderung der Arbeitsposition benötigt, wiederholt sich der Vorgang.

[0057] Ist der Laderaum des Transportbehälters **24** komplett entladen, beginnt die Ausfahrt des Fahrgestells **16** aus dem Laderaum. Auch hierbei wird der Weg des Fahrgestells **16** über die Steuereinrichtung gesteuert. Der Entkuppelvorgang geschieht in umgekehrter Reihenfolge wie der Ankuppelvorgang.

[0058] Alternativ oder zusätzlich kann die Lenkung des Fahrgestells **16** über das lenkbare Rad **30** erfolgen. Dabei kann die Lenkung mittels einer Nachlaufsteuerung erfolgen. Die Lenkstange (nicht gezeigt) wird beispielsweise durch einen Elektromotor (nicht gezeigt) über ein Getriebe (nicht gezeigt) angetrieben. Die Lenkung wird über Steuersignale des Bildverarbeitungssystems (nicht gezeigt) in der Auslenkung von +90° bis –90° geregelt.

[0059] Alternativ zu den Rädern **26**, **28** und **30** könnte auch ein Luftkissen vorgesehen sein, auf dem die Plattform **18** ruht bzw. schwebt und das durch ein Gebläse oder einen Kompressor erzeugt wird. Die Führung/Lenkung der Plattform **18** würde durch die Kupplung **22** erfolgen.

[0060] Bei der hier gezeigten Kupplung kann anstelle von Horizontal- und/oder Vertikalgelenken auch ein Kugelkopf verwendet werden.

[0061] Alternativ zur hier dargestellten Kupplung kann auch eine Seilzugkombination oder eine Kombination aus Zug-Druckstange und/oder Seilzug verwendet werden.

[0062] Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

10	Vorrichtung zur Be- und Entladung
12	Be- und Entladeroboter
14	Teleskopförderer
16	Fahrgestell
18	Plattform
20	Gewindebohrungen
22	Kupplung
24	Transportbehälter
26, 28	Räder
30	Rad
32, 34	aktive Radbremsen
36	Bremsscheibe
38	Bremszange
40	Feder

42 Pneumatikzylinder
44 Ansatzpunkt
46, 48 Zug-Druckstangen
50 Querstange
52, 54 Vertikalgelenke
56, 58 Horizontalgelenke
60, 62 Teleskopstangen
64, 66 Schließstücke
68, 70 Kugelknöpfe

Patentansprüche

1. Vorrichtung (**10**) zur automatisierten Be- und Entladung eines von wenigstens einer Seite horizontal zugänglichen Transportbehälters (**24**) mittels eines Be- und Entladeroboters (**12**), umfassend einen Teleskopförderer (**14**) und einen mit einem Fahrgestell (**16**) ausgestatteten und über selbiges mit dem Teleskopförderer (**14**) gekoppelten Be- und Entladeroboter (**12**), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fahrgestell (**16**) eine Plattform (**18**), auf der der Be- und Entladeroboter (**12**) befestigt ist, sowie ein über eine Steuereinrichtung steuerbares Bremssystem aufweist und lenkbar gestaltet ist und dass der Be- und Entladeroboter (**12**) über eine Anbindung der Plattform (**18**) an den Teleskopförderer (**14**) mit dem Teleskopförderer (**14**) gekoppelt ist.

2. Vorrichtung (**10**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattform (**18**) eine Grundplatte aufweist, deren Abmessungen und Gewicht so bemessen sind, dass ein Sechsachs-Knickarmroboter bis zu einem Arbeitsgewicht von ca. 60kg bei voller Belastung standsicher in Betrieb ist.

3. Vorrichtung (**10**) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundplatte eine in mindestens einer Richtung verschiebbare Lochplatte ist.

4. Vorrichtung (**10**) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattform (**18**) mit mindestens einem zusätzlichen Gewicht versehen ist.

5. Vorrichtung (**10**) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattform (**18**) mit vier Rädern bestückt ist.

6. Vorrichtung (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattform (**18**) mit drei Rädern (**26**, **28**, **30**) bestückt ist.

7. Vorrichtung (**10**) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Räder (**30**) mit einer über die Steuereinrichtung steuerbaren Lenkeinrichtung versehen ist.

8. Vorrichtung (**10**) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Räder mit einer über die Steuereinrichtung steuerbaren Antriebseinrichtung versehen ist.

9. Vorrichtung (**10**) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremssystem mindestens eine über die Steuereinrichtung steuerbare Bremseinrichtung zum Abbremsen eines der Räder (**26**, **28**) umfasst.

10. Vorrichtung (**10**) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremseinrichtung eine aktive Radbremse (**32**, **34**) umfasst.

11. Vorrichtung (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattform (**18**) mit Laufketten versehen ist.

12. Vorrichtung (**10**) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Laufketten mit einer über eine Steuereinrichtung steuerbaren Antriebseinrichtung versehen ist.

13. Vorrichtung (**10**) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremssystem mindestens eine über die Steuereinrichtung steuerbare Bremseinrichtung zum Abbremsen einer der Laufketten umfasst.

14. Vorrichtung (**10**) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattform (**18**) mit einer über die Steuereinrichtung steuerbaren Ansaugeinrichtung zum Ansaugen der Plattform (**18**) versehen ist.

15. Vorrichtung (**10**) nach einem der Ansprüche 2 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Be- und Entladeroboter (**12**) mittels einer festen Verschraubung an der Grundplatte befestigt ist.

16. Vorrichtung (**10**) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremssystem mindestens einen absenkbaren Stempel umfasst.

17. Vorrichtung (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremssystem eine Einrichtung zum Ansaugen der Plattform (**18**) umfasst.

18. Vorrichtung (**10**) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung durch ein Bildverarbeitungssystem gesteuert ist.

19. Vorrichtung (**10**) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung durch mindestens einen Näherungssensor gesteuert ist.

20. Vorrichtung (**10**) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die

Steuereinrichtung durch ein Kreiselsystem gesteuert ist.

21. Vorrichtung (**10**) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung zur Durchführung einer Nachlaufsteuerung ausgebildet ist.

22. Vorrichtung (**10**) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anbindung der Plattform (**18**) an den Teleskopförderer (**14**) eine starre Verbindung umfasst.

23. Vorrichtung (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Anbindung der Plattform (**18**) an den Teleskopförderer (**14**) eine lösbare Kupplung (**22**) umfasst.

24. Vorrichtung (**10**) nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung (**22**) zwei zueinander parallele Zug-Druckstangen (**46**, **48**), deren jeweiliges eines Ende mit der Plattform (**18**) lösbar verbunden ist und deren jeweiliges anderes Ende mit einer zu den Zug-Druckstangen (**46**, **48**) quer verlaufenden Querstange (**50**) verbunden ist, und Halterungen an beiden Seiten des Teleskopförderers (**14**) zur lösbaren Befestigung beider Enden der Querstange (**50**) umfasst.

25. Vorrichtung (**10**) nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass eine Verriegelungseinrichtung zur Verriegelung der Querstange (**50**) in den Halterungen vorgesehen ist.

26. Vorrichtung (**10**) nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Zug-Druckstangen (**46**, **48**) jeweils eine über die Steuereinrichtung steuerbar längenverstellbare Teleskopstange (**60** bzw. **62**) umfassen.

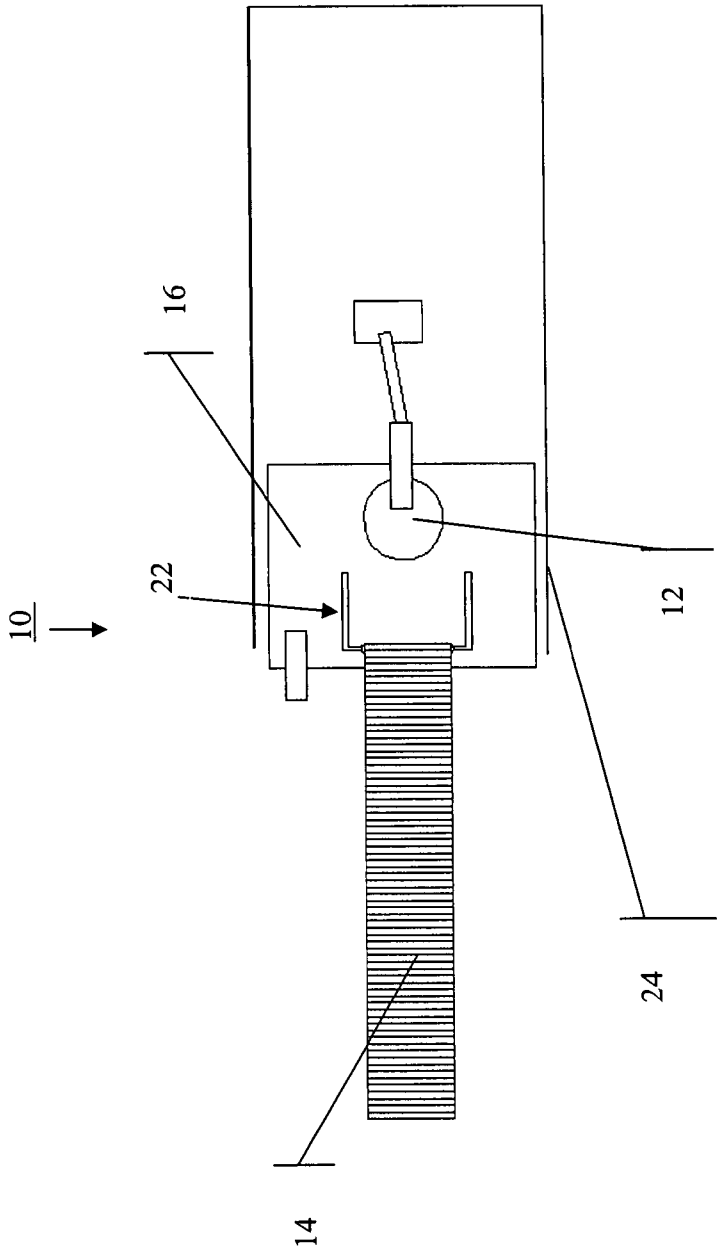
27. Vorrichtung (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Anbindung eine Synchronsteuereinrichtung zur synchronen Steuerung des Teleskopförderers (**14**) und der Plattform (**18**) umfasst.

28. Vorrichtung (**10**) zur automatisierten Be- und Entladung eines von wenigstens einer Seite horizontal zugänglichen Transportbehälters (**24**) mittels eines Be- und Entladeroboters (**12**), umfassend einen Teleskopförderer (**14**) und einen mit einem Fahrgestell (**16**) ausgestatteten und über selbiges mit dem Teleskopförderer (**14**) gekoppelten Be- und Entladeroboter (**12**), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrgestell (**16**) eine Plattform (**18**), auf der der Be- und Entladeroboter (**12**) befestigt ist, aufweist, und der Be- und Entladeroboter (**12**) über eine lösbare Kupplung (**22**) zwischen der Plattform (**18**) und dem Teleskopförderer (**14**) mit dem Teleskopförderer (**14**) gekoppelt ist, wobei die Kupplung (**22**) zwei zueinander parallele Zug-Druckstangen (**46**, **48**), deren jeweiliges eines Ende mit der Plattform (**18**) lösbar verbunden ist und deren jeweiliges anderes Ende mit einer zu den Zug-Druckstangen (**46**, **48**) quer verlaufenden Querstange (**50**) verbunden ist, und Halterungen an beiden Seiten des Teleskopförderers (**14**) zur lösbaren Befestigung beider Enden der Querstange (**50**) umfasst und ferner die Zug-Druckstangen (**46**, **48**) jeweils eine über eine Steuereinrichtung steuerbar längenverstellbare Teleskopstange (**60** bzw. **62**) umfassen.

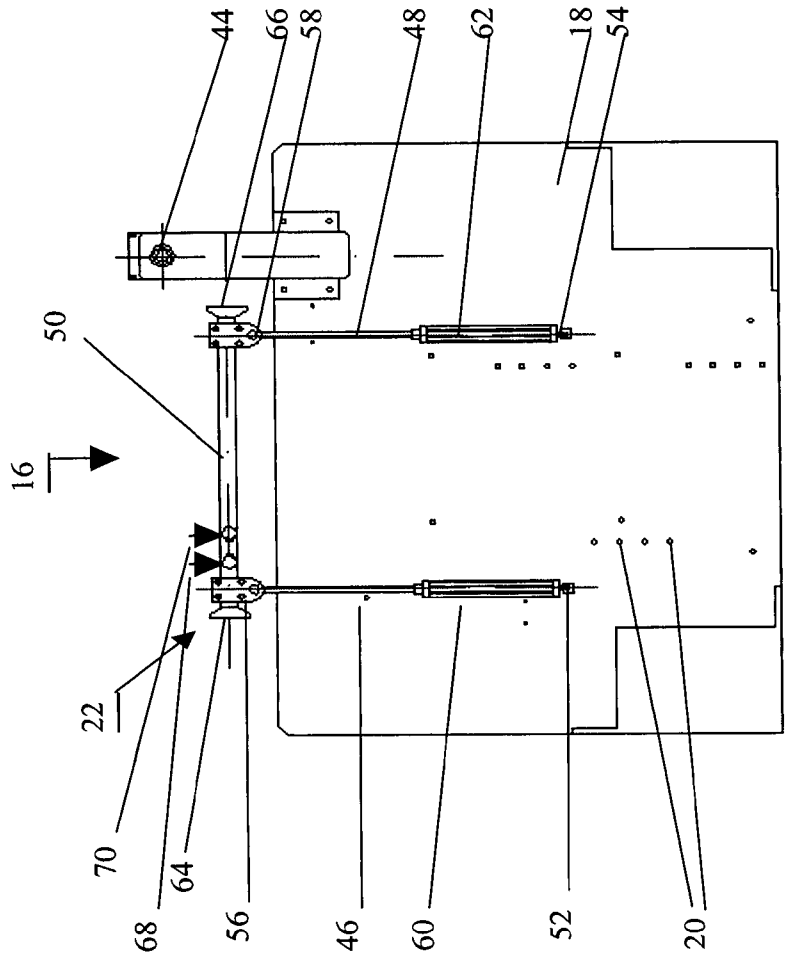
29. Vorrichtung (**10**) nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass eine Verriegelungseinrichtung zur Verriegelung der Querstange (**50**) in den Halterungen vorgesehen ist.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

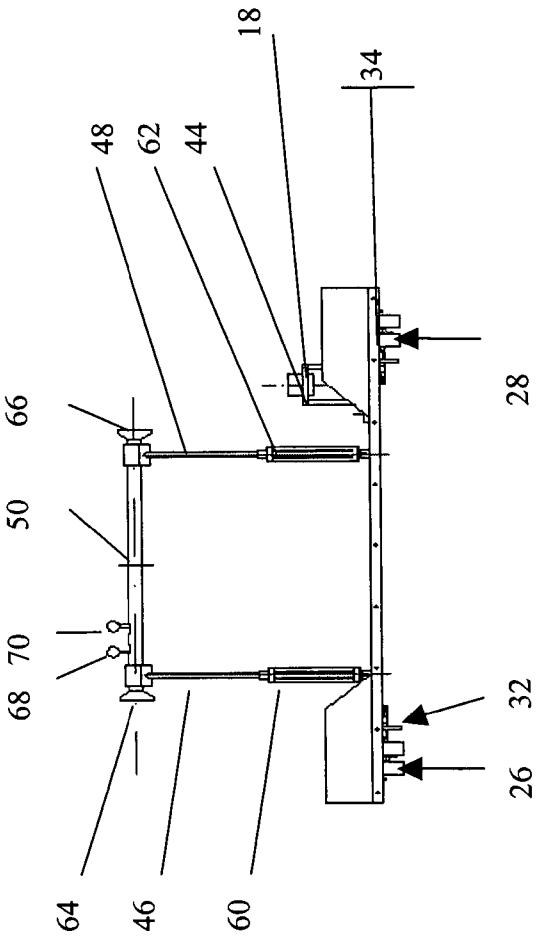
Anhängende Zeichnungen



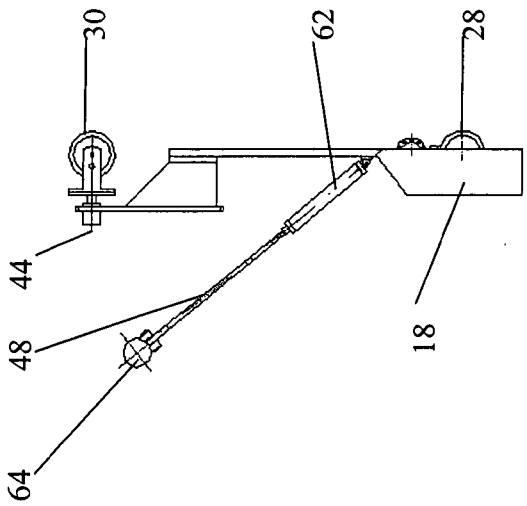
FIGUR 1



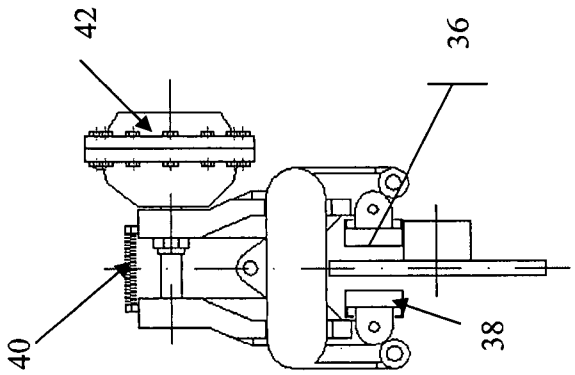
FIGUR 2



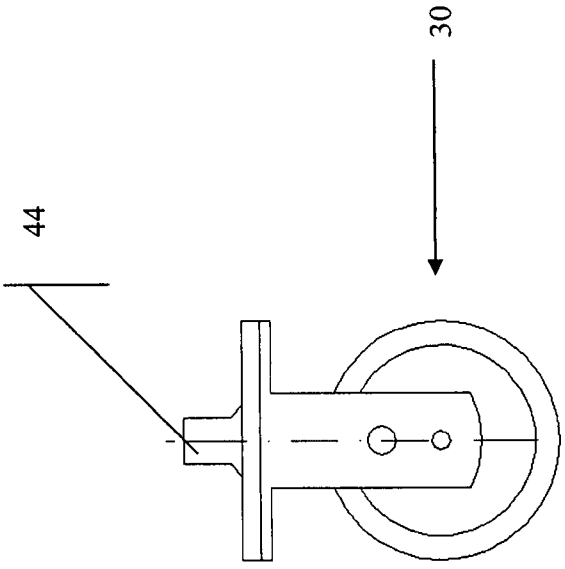
FIGUR 3



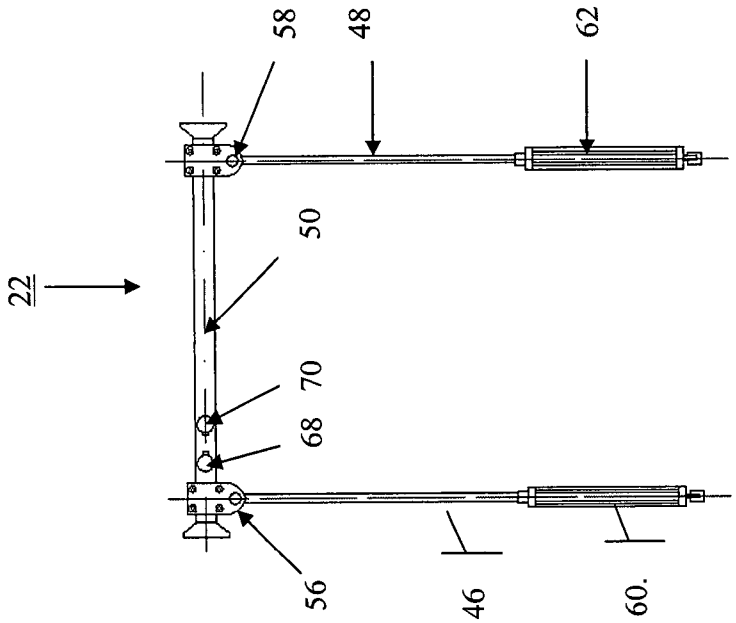
FIGUR 4



FIGUR 5



FIGUR 6



FIGUR 7