

REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(11) Nummer: **AT 406 149 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2388/94
(22) Anmeldetag: 22.12.1994
(42) Beginn der Patentedauer: 15. 7.1999
(45) Ausgabetag: 25. 2.2000

(51) Int. Cl.⁷: **B66C 23/50**

(30) Priorität:

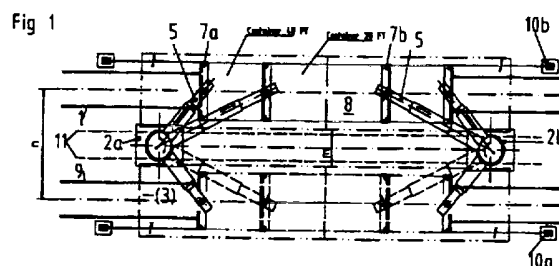
(73) Patentinhaber:
ELIN ENERGIEVERSORGUNG GMBH
A-1141 WIEN (AT).

(56) Entgegenhaltungen:
AT 397236B US 3917074A EP 0438998A2
SU 1183449A

(72) Erfinder:
MAIR KLAUS DIPL.ING.
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUM VERLADEN

(57) Die Erfindung betrifft ein Umladesystem an Eisenbahnen mit wenigstens einem Eisenbahngleis (1) für Transportbehälter, die sowohl auf Lastkraftwagen als auch auf Eisenbahnwaggons transportiert werden können - im folgenden Container (8) genannt - mit zwei ortsfesten, drehbaren Umladekränen (2), die einander gegenüber stehen und miteinander synchronisiert arbeiten. Das System erlaubt auch bei geringem Containerumsatz einen wirtschaftlichen Betrieb ohne Fahrdragnetzabschaltung, indem es einfach aufgebaut ist, kurze Umladewege benötigt und den Kran in seiner Hubhöhe durch den Sicherheitsabstand (f) zum Fahrdrabt begrenzt.



AT 406 149 B

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verladen von Containern bzw. Wechselaufbauten bei Eisenbahnanlagen mit wenigstens einem ersten und einem zweiten Eisenbahngleis, mit einem ersten, ortsfesten, drehbaren Umladekran.

Eine Vorrichtung zum Umladen von Container ist beispielsweise aus der EP 438998 A2 bekannt, welche von der FR 2543937 A1 ausgeht.

1983 versuchte man offensichtlich (vgl. FR 2543937 A1 auf damals „rationelle“ Art und Weise das Ladeproblem von besonders langen Bauteilen, wie Brückenteile oder Bauteile für die Errichtung von Eisenbahninfrastruktur usw. an Eisenbahnwaggons zu verbessern, indem man pro Eisenbahnwagon zwei Kräne vorsah, die solche Bauteile seitlich verladen konnten.

1990 wurde diese Idee durch die EP 438998 A2 weiter entwickelt, indem man als Ersparnis und damit vorteilhaft ansah, anstelle von zwei Kränen pro Eisenbahnwagon nur jeweils einen Kran zuzüglich eines weiteren Kranes über die Anzahl von Waggons hinaus auf dem Zug vorzusehen, was damals als besonders „rationell“ angesehen.

Das gemeinsame Konzept der beiden Erfindungen aus dem Stand der Technik über einen halb Jahrzehnte liegt somit im wesentlichen darin, daß Kräne auf Eisenbahnwaggons mitgeführt und damit ein „rationelles“ Umladen zwischen Eisenbahnwaggons möglich ist.

Durch die Vielzahl von vorhandenen Kränen ist zwar ein rascher Umladevorgang möglich, jedoch sind die Waggons entsprechend teuer.

Weiter ist aus der AT 397 236 B eine Einrichtung zum Verladen von Containern bekannt, bei welcher Container von einem Lager mittels Kränen auf Förderbänder transportiert und von diesen mittels weiterer Kräne von dem Förderband auf das Verladegleis gehoben werden, wobei die Ausleger dieser Kräne die Oberleitung unterfahren. Diese Einrichtung ist aufwendig und kann nur bei einer großen Container-Umschlaghäufigkeit wirtschaftlich sinnvoll eingesetzt werden. Durch das zweimalige Transportieren der Container ist auch die Verladezeit entsprechend lang.

Herkömmliche Systeme der eingangs genannten Art verursachen beim Umladen einigen Aufwand. Sie sind insbesondere auf Containerterminals angewiesen, wo mittels Portalkränen oder fahrbaren Hubstaplern die Container angehoben und umgeladen werden. Diese Methode verlangte bisher zumeist zwingend einen fahrdrahtfreien Betrieb, um elektrische Kurzschlüsse bzw. Gefährdungen des Umladepersonals zu verhindern. Gerade an solchen bekannten Containerterminals ist dies auch kein Problem, da diese dafür entsprechend eingerichtet und vor allem auf Verschubfahrten mittels Dieselloks eingerichtet sind.

Solche Containerterminals benötigen nachteiligerweise jedoch viel Bodenfläche und können daher nur an bestimmten Orten errichtet werden. Sie bedingen außerdem einen Unterbruch des Gütertransportflusses insofern, als die Waggons mit den Containern vom eigentlichen Fahrgleis der Eisenbahnstrecke entfernt und zu eigenen Verschubgleisen gebracht werden, um dort umgeladen zu werden. Herkömmliche Infrastrukturen an Eisenbahnstrecken können dabei für solche Terminals kaum benutzt werden. Da sich daher im gesamten Streckennetz einer Eisenbahn nur wenige Containerterminals befinden, erfordert schon allein das Abholen und Zubringen von Containern mittels Lastkraftwagen Fahrwege, die der gewünschten Transportrichtung der Güter widersprechen. Abgesehen davon sind die verwendeten Anlagen wie Portalkräne, Hubstapler usw. aufwendige und teure Gerätschaften, so daß das Einrichten von Containerterminals etlichen Investitionsaufwand bedingt.

Bekannt sind auch sogenannte ACTS-Umladesysteme, die aus speziell ausgerüsteten Eisenbahnwaggons mit je einem auf den Waggons montierten, schwenkbaren Rahmen und speziell ausgerüsteten Lastkraftwagen mit einem eigenen Ketten- bzw. Hakengerät für das Erfassen und Aufladen eines Containers auf den relativ aufwendig eingerichteten Fahrzeugrahmen des Lastkraftwagens ausgerüstet sind. Die ACTS-Umladesysteme können, weil sie die Container hauptsächlich nur in einer Ebene umladen, theoretisch an Fahrgleisen mit Oberleitungen eingesetzt werden, was jedoch insofern problematisch ist, als das Umladen in der Regel durch den Lastkraftwagenfahrer selbst durchgeführt werden soll, der jedoch unter Umständen nicht über eine ausreichende Schulung verfügt, so daß er durch die spannungsführende Oberleitung unfallgefährdet ist. Ein Abschalten der Oberleitung führt wieder zu unerwünschten Unterbrechung bzw. Verzögerungen des Fahrbetriebes.

Abgesehen davon bedingt das ACTS-System ein schräges Heranfahren des Lastkraftwagens, weshalb die benötigte Fahrfläche wieder einiges an Größe bzw. Breite, gemessen vom vorhandenen Schienenstrang her, erreicht. Die speziellen Aufbauten auf den Waggons und auf den Lastkraftwagen erfordern eine regelmäßige Wartung. Die Aufbauten auf den Lastkraftwagen entziehen sich dabei der Wartung und Kontrolle der Bahnbetreiber. Der Ausfall eines der speziellen

Aufbauten kann zu erheblichen Güterumschlagstörungen führen. Die Lastkraftwagen und Waggons können aufgrund des speziellen Aufbaus kaum für andere Zwecke verwendet werden, so daß auch der Betrieb des ACTS-Systems hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit Wünsche offen lässt. Ganz abgesehen von Nachteilen, die sich aus der erforderlichen Schrägstellung der Container beim Abladen ergeben. Ebenso kann es durch die erforderliche Neigung Probleme für den Containerinhalt geben, wenn sie vom Lastkraftwagen aus auf die Fahrbahn gerollt werden müssen, wie dies z.B. dann der Fall ist, wenn ein LKW-Fahrer nicht rechtzeitig bei der Umladestelle erscheint, um z.B. seinen Container von einem Waggon in Empfang zu nehmen. In solchen Fällen muss ein anderer LKW den Container vom Waggon abladen und am Boden abstellen, wozu wieder einige Fahrleistung erforderlich ist. Das Umladen zwischen benachbarten Eisenbahnwaggons auf parallelen Gleisen ist mit dem ACTS System nachteiligerweise überhaupt nicht möglich.

Um bei mehreren abgestellten Containern einen bestimmten wieder aufzunehmen benötigt es erst recht wieder eine größere Fläche, damit die Zufahrt für die Lkws nicht durch abgestellte Container blockiert ist. Schlussendlich müssen die Container selbst über spezielle Einrichtungen verfügen, die sie wieder schwerer und teurer gestalten und deren universelle Anwendbarkeit einschränken.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einfache Umladesysteme, insbesondere auch für das Umladen zwischen nebeneinanderstehenden Eisenbahnwaggons zu finden, die auch an Eisenbahnstrecken ohne größerem Flächenangebot errichtet werden können - z.B. in jedem Bahnhof, wobei dort das Umladen einzelner Container den Fahrbetrieb nicht behindern soll, selbst wenn für das Umladen keine eigenen, fahrdrahtfreien Verschiebgleise zur Verfügung stehen.

In Ergänzung der obgenannten Aufgabe sollen alle angeführten Nachteile, insbesondere auch die des ATCS-Systems vermieden werden.

Gelöst wird die gestellte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß in dem normgemäß freien und diesen nicht überschreitenden Bereich zwischen den zwei Eisenbahngleisen ein vorzugsweise auf Schienen verfahrbarer zweiter verschwenkbarer Umladekran vorgesehen ist und daß jeder Umladekran mit je einem um eine vertikale Achse schwenkbaren Auslegerarm versehen ist, wobei in an sich bekannter Weise die freien Enden der Auslegerarme Lastaufnahmemittel für Container-Eckbeschläge aufweisen und die Oberseiten der Auslegerarme die Oberleitung unterfahren.

Die Eckbeschläge sind dabei so gestaltet, daß man sowohl seitlich als auch von oben verlasten kann. Herkömmlich und auch bei der Erfindung werden sinnvollerweise die genormten Twistlocks verwendet, die mittels verdrehbaren Riegeln an den Eckbeschlägen festgemacht werden können. Etliche Verladevorgänge können dabei mittels seitlichem Andocken vorgenommen werden. Bei anderen wird eher von oben andockt. Die Bauhöhe der Angriffsorgane muss dann natürlich entsprechend gering sein. Das Andocken von oben erleichtert Container abzuladen, die unmittelbar neben bzw. hintereinander auf einer Waggonladefläche aufgeladen sind, weshalb ein seitliches Andocken an zumindest einer Stirnfläche des betreffenden Containers unmöglich ist.

Aber auch für Wechselaufbauten - die im Rahmen dieser Anmeldung auch unter "Container" zu subsumieren sind -, die oben nicht über Eckbeschläge verfügen, sondern hubstaplerähnlich von unten ergriffen werden müssen, um angehoben und transportiert werden zu können, bieten erfindungsgemäße Angriffsorgane, die oberhalb der Container gehoben werden können Vorteile. Solche speziellen Angriffsorgane verfügen über seitliche, parallel zur Längserstreckung schwenkbare Arme, die nachdem die Angriffsorgane über den Container geschwenkt und parallel zu diesem gedreht wurden, nach unten geschwenkt werden können und in dieser Position dann mittels Krallen o. dgl. den Container bzw. Wechselaufbau untergreifen, um ihn anzuheben.

Die Erfindung löst somit die gestellten Aufgaben und gestattet ein ökonomisches, rasches Umladen von Containern und Wechselaufbauten zwischen Waggons aber auch von Waggons auf Lkws und umgekehrt, sofern wenigstens eines der Gleise als Mattengleis ausgebildet ist und eine Fahrspur für Lastkraftwagen aufweist.

Besonders schnell erfolgt das Umladen, wenn gemäß einer Weiterbildung die Auslegerarme und deren Angriffsorgane automatisch und gegengleich gesteuert sind, wobei unter automatisch jedes sensorunterstützte Steuerungsverfahren zu verstehen ist. Die Gegengleichheit bezieht sich dabei auf das Prinzip der jeweiligen Bewegung, die im Detail in Abhängigkeit vom tatsächlichen Aufstellungsort des Containers unterschiedlich sein kann und bis unmittelbar vor dem Andocken zwischen Angriffsorgan und Eckbeschlag bzw. Containerunterseite auf Sicht oder sensorüberwacht automatisch gesteuert werden sollte.

Zur Erhöhung der Sicherheit gegen Stromunfälle können gemäss einer Ausbildung der Erfindung die Krane und ihre Angriffsorgane mit Ihren außenliegenden metallischen Teilen elektrisch unter einander verbunden und vorzugsweise gemeinsam auf Schienen- bzw. Erdpotential gelegt sein, wobei zusätzliche Sicherheit auch gegeben ist, wenn die Auslegerarme und gegebenenfalls die Angriffsorgane gegen elektrischen Überschlag oberflächenisoliert sind.

Die vertikale Bewegungsfreiheit der Krane kann dann optimiert werden, wenn die Bauhöhe der Organe mit der Bauhöhe des Auslegearms im Bereich des Gleises zusammen mit einer allfälligen Bewegungshöhe für das Abheben der Organe mit einem Container weniger als 1600 mm ausmacht.

Als zusätzliche Sicherheit gegen Stromunfälle können an den Auslegerarmen wenigstens je ein elektromagnetischer oder elektrostatischer Näherungssensor angebracht sein, der bzw. die das elektromagnetische oder elektrostatische Feld des Fahrdrabtes detektieren und ab einem bestimmten Detektionswert den Antrieb der Krane automatisch stoppen.

Im Unterschied zu den herkömmlichsten Kranen ist bei den vorliegenden systembedingt eine einfache Konstruktion möglich, bei der lediglich ein vertikaler Hubzylinder für eine Hubhöhe von ca. 40cm und je ein horizontaler Teleskoparm vorgesehen ist, wobei die Hydraulik vorzugsweise beim Abheben und wegschwenken eines Containers von einem Eisenbahnwaggon, einem Lkw o. dgl., drucklos schaltbar ist, so daß sich die waagrechten Teleskope automatisch verlängern bzw. verkürzen, sobald ihre freien Enden mit den Eckbeschlägen über die Angriffsorgane verbunden sind.

Eine einfache Bedienung der Krane ergibt sich, wenn gemäss einer Weiterbildung den beiden Kranen eine Steuerungseinheit zugeordnet ist, die den einen Kran in Abhängigkeit von den händisch gesteuerten Positionen des anderen Kran und in Abhängigkeit von der vorliegenden Containergröße automatisch in die Andock- und/oder Umladeposition steuert.

Zur Verbesserung der Sicherheit kann noch die Hubhöhe der Auslegerarme durch eine - vorzugsweise justierbare - mechanische Sperre begrenzt sein, für die dem Fachmann verschiedene Lösungen bekannt sind. Im Prinzip kann jeder Kran von seinem Antrieb her auf eine Maximalhöhe ausgelegt sein, so daß mechanische Sperren überflüssig sind, jedoch kann mit solchen Kranen nicht flexibel auf örtliche Unterschiede eingegangen werden.

Weitere erfindungsgemäße Merkmale und deren inherenten Vorteile gegenüber dem Stand der Technik ergeben sich für den Fachmann aus den Ansprüchen und den Zeichnungen bzw. deren Beschreibung.

Anhand eines beispielhaften, mittels Skizzen dargestellten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen dabei:

Fig. 1 das Schema eines erfindungsgemäßen Umladesystems in Draufsicht;

Fig. 2 eine Seitenansicht auf einen Waggon mit Container an einer normalen Fahrtrasse einer Eisenbahnlinie,

Fig. 3 einen herkömmlichen Eckbeschlag eines Containers gem. VDI 2687 und

Fig. 4 einen Aufbau für das Umladen von Wechselaufbauten.

Die Figuren werden zusammenhängend beschrieben. Gleiche Bezugszeichen bedeuten gleiche Bauteile. Funktionsähnliche Bauteile tragen gleiche Bezugszeichen mit unterschiedlichen Indizes. Die Erfindung ist durch die beispielhafte Darstellung der Figuren nicht eingeschränkt. In ihrem Rahmen liegen vielmehr unterschiedliche Varianten und Ausführungen, auch solche mit Bauteilen, die zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht auf dem Markt sind - wie beispielsweise unterschiedliche Materialien mit denselben Eigenschaften wie die beschriebenen.

Auf die dem Fachmann allgemein bekannten mechanischen Ausführungsdetails bei den Angriffsorganen, wie Twistlocks, bei den Kranbestandteilen, wie Hydraulik, Steuerungen und mechanische Auslegung, sowie bei der Containerausgestaltungen wird auch nicht im Detail eingegangen, da das Wesen der Erfindung in den angegebenen Prinzipien liegt. Jedenfalls gilt die erwähnte VDI-Norm als im Rahmen dieser Anmeldung liegend, zum Zwecke der Kombination der dort angegebenen Bauelemente mit den hier ausdrücklich dargestellten, als hierin geoffenbart. Dies gilt auch für die Seilzugverschieb- bzw. -ranganlagen, wie sie beispielsweise im Prospekt aus 1994 der Firma Vollert GmbH/D-Weinsberg unter dem System 200 und 201 angegeben sind.

Fig. 1 zeigt zwei Gleise 1 und 9, von denen Gleis 9 beispielhaft mit einer Fahrspur 3 für Lkws ausgerüstet sein kann. Die Gleise befinden sich beispielsweise in einem Normalabstand (n) zueinander, der für einander entgegenkommende Züge mit maximaler Breite aus Sicherheitsgründen einen Abstand (m) freilässt. Innerhalb der durch diesen Abstand definierten Breite befinden sich zwei um 180° drehbare Krane 2a,b, die über teleskopartige Auslegerarme 5

verfügen, an deren freien Enden Angriffsorgane 7a,b angeordnet sind, um mit Eckbeschlägen 19 der Container 8 zu kooperieren (z. B. über ein Twistlocksystem). Die Krane 2 haben nur eine geringe (ca. 40cm) Hubhöhe b zur Verfügung, die insbesondere nach oben dadurch begrenzt ist, daß die Oberseite der Auslegerarme 5 nicht in den Sicherheitsabstand f zum Fahrdrabt 6 eindringen kann. In Fig.2 ist hierzu symbolisch eine Kette 16 angedeutet.

Die Krane 2 können auf Schienen 11 zueinander verschieblich sein, um besser auf unterschiedliche Containergrößen angepasst zu werden, bzw. um entlang eines Zuges an mehreren Positionen zum Einsatz gebracht werden zu können. Eine Variante dazu ergibt sich, wenn - wie dargestellt - Seilzugrangieranlagen 10a,b für das Rangieren von Waggons vorgesehen sind.

Fig.3 zeigt einen typischen Eckbeschlag eines Containers 8, dessen Öffnungen z. B. mittels Videotechnik und Bilderkennung für ein schnelles und automatisches Andocken der Angriffsorgane benutzt werden können.

Ein typischer Umladevorgang könnte so erfolgen:

Ein Containerwaggon 17 wird durch die Rangieranlage 10 in den Bereich zwischen den Kränen 2 gebracht. Der eine teleskopische Auslenkerarm 2a wird manuell zu den Eckbeschlägen 19 gefahren, wobei das Angriffsorgan 7a so gesteuert wird, daß es durch Überlagerung der Drehbewegung des Kranes 2a, der Translation des Auslenkerarms 5 und einer Drehbewegung des Angriffsorgans selbst, entlang der Gleisachse und im rechten Winkel dazu geführt wird. Worauf der Kran 2a absenkt und zwei Twistlocks des Angriffsorgans 7a mit den Eckbeschlägen 19 des Containers verriegeln, während automatisch die beiden anderen Twistlocks des anderen Aufnahmeorgans 7b durch Vorgabe der jeweiligen Containergröße (20, 30 oder 40 Fuß) mit den anderen Eckbeschlägen 19 verriegeln. Danach erfolgt ein leichtes Anheben des Containers 8 und ein synchrones Schwenken der Krane 2, bei dem mittels Steuerung auf Parallelität zu den Gleisen 1,9 geachtet wird. Wonach der Container auf einen anderen Waggon oder einen Lkw entsprechend abgesetzt wird.

In Fig. 4 ist in der linken Bildhälfte das Andocken an einen Container 8a mit Eckbeschlägen 19 dargestellt, während in der rechten Bildhälfte (getrennt durch die strichpunktierte Linie 15) das Ergreifen eines Wechselaufbaus 8b dargestellt ist. Die gezeigten Krane 2a,b verfügen dabei an ihren Auslegerarmen 5 über modifizierte Angriffsorgane 7c,d, die mit Greifarmen 12a,b versehen sind. Die Greifarme 12a,b können seitlich eines Containers 8a bzw. Wechselaufbaus 8b aus der Waagrechten in die Senkrechte geschwenkt werden, um mit Greifern 14 unter den Container 8a bzw. Wechselaufbau 8b greifen zu können, um diese anheben bzw. umladen zu können. Die Angriffsorgane 7c,d sind somit universell verwendbar. Sie können sowohl von oben an Eckbeschläge 19 andocken (Container 8a), als auch beliebige Aufbauten (Wechselaufbau 8b) von unten erfassen und anheben bzw. umladen.

Bezugszeichenliste

	1	erstes Gleis
40	2	Umladekran, Kran
	3	Fahrspur für Lkws (ev. Mattengleis)
	4	
	5	Auslegerarm des Krans
	6	Fahrdrabt, Oberleitung
45	7	Angriffsorgane zum Erfassen eines Containers an seinen Eckbeschlägen
	8	Container, Transportbehälter für Waren
	9	zweites Gleis
	10	Seilrangieranlage
	11	Schienen für Kran
50	12	Greifarme für Wechselaufbauten
	13	Boden
	14	Greifer
	15	Trennlinie
55	16	Mechanische Sperre symbolisch durch Kette angedeutet, die verhindert, daß der Kran höher fährt. Im Rahmen der Erfindung liegen verschiedene Sperrmöglichkeiten, die bei Bedarf justierbar sein können, um den Vorortbedingungen der Fahrdrabthöhe Rechnung zu tragen.
	17	Eisenbahnwaggon

19	Eckbeschläge
21	Verbindungsleitung dient dazu, den Kran 2 auf Schienenpotential zu legen.
m	normgemäß freier Bereich zwischen beladenen Waggonen auf benachbarten Gleisen.
5	n Normabstand zwischen Gleisen
h	für Ladezwecke verfügbare Höhe über Grund
b	für Ladezwecke verfügbare Höhe über aufgeladenen Containern – maximale Bauhöhe für Auslegerarme 5 und Angrifforgane 7
f	eingriffsfreier Sicherheitsabstand über Gleisen unter stromführendem Fahrdrat
10	

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Verladen von Containern bzw. Wechselaufbauten bei Eisenbahnanlagen mit wenigstens einem ersten und einem zweiten Eisenbahngleis, mit einem ersten, ortsfesten, drehbaren Umladekran, **dadurch gekennzeichnet, daß** in dem normgemäß freien und diesen nicht überschreitenden Bereich (m) zwischen den zwei Eisenbahngleisen (1,9) ein vorzugsweise auf Schienen verfahrbarer zweiter verschwenkbarer Umladekran (2b) vorgesehen ist **und daß** jeder Umladekran (2a, 2b) mit je einem um eine vertikale Achse schwenkbaren Auslegerarm (5) versehen ist, wobei in an sich bekannter Weise die freien Enden der Auslegerarme (5) Lastaufnahmemittel (7a, 7b) für Container-Eckbeschläge (18) aufweisen und die Oberseiten der Auslegerarme (5) die Oberleitung (6) unterfahren.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslegerarme (5) und deren Lastaufnahmemittel (7a,7b) automatisch und gegengleich gesteuert sind, und/oder daß die Lastaufnahmemittel (7a,7b) für das Umladen von Wechselaufbauten (8b) schwenkbare Greifarme (12) mit Greifern (14) aufweisen, die seitlich der Wechselaufbauten (8b) in Greifposition schwenkbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lastaufnahmemittel (7a,7b) über Sensoren (19) und Aktuatoren verfügen, die im Bereich der Gleise (1,9) ein automatisches Ausrichten der Lastaufnahmemittel (7a,7b) in einem rechten Winkel zu den Gleisen (1,9) ermöglichen.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Krane (2a,2b) mit ihren außenliegenden metallischen Teilen elektrisch unter einander verbunden und vorzugsweise gemeinsam auf Schienen- bzw. Erdpotential gelegt sind, und/oder daß die Auslegerarme (5) und gegebenenfalls die Lastaufnahmemittel (7a,7b) gegen elektrischen Überslag oberflächenisoliert sind und/oder daß die Bauhöhe der Lastaufnahmemittel (7a,7b) mit der Bauhöhe des Auslegearms (5) im Bereich des Gleises (1 oder 9) zusammen mit einer allfälligen Bewegungshöhe für das Abheben der Lastaufnahmemittel (7a,7b) mit einem Container (8) weniger als (b) 1600mm ausmacht.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den Auslegerarmen (5) wenigstens je ein elektromagnetischer oder elektrostatischer Näherungssensor angebracht ist, der das elektromagnetische oder elektrostatische Feld des Fahrdrates (6) detektiert und ab einem bestimmten Detektionswert den Antrieb der Auslegerarme (5) automatisch stoppt.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslegerarme (5) mittels Hydraulik teleskopisch ausfahrbar sind, wobei die Hydraulik vorzugsweise beim Abheben und Wegschwenken eines Containers (8) von einem Eisenbahnwaggon (17), einem Lkw o. dgl., drucklos schaltbar ist, so daß sich die Teleskope automatisch verlängern bzw. verkürzen.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei den Kranen (2a,2b) eine Steuerungseinheit zugeordnet ist, die den einen Kran (2b) in Abhängigkeit von den händisch gesteuerten Positionen des anderen Krans (2a) und in Abhängigkeit von der vorliegenden Containergröße automatisch in die Andock- und/oder Umladeposition steuert.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubhöhe der Auslegerarme (5) durch eine - vorzugsweise justierbare - mechanische Sperre (16) begrenzt ist.

5

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

Fig 1

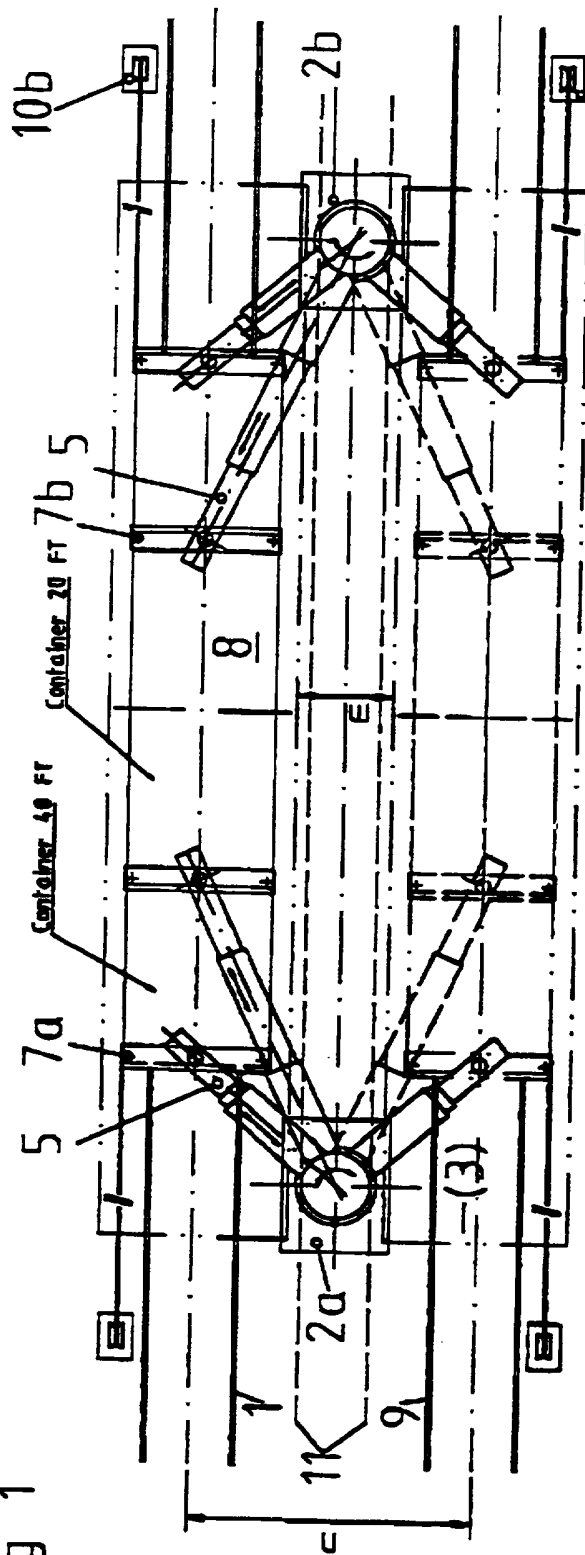


Fig 2

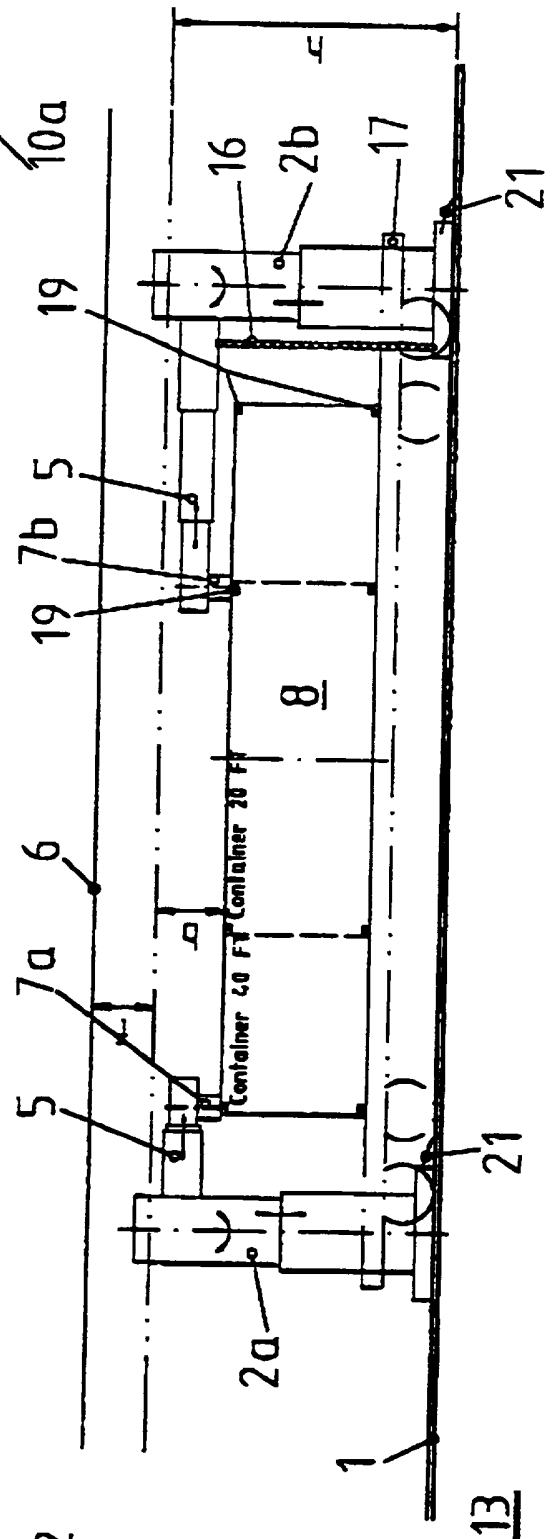


Fig 3

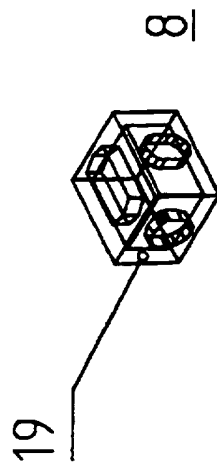


Fig 4

