

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 840/2008

(22) Anmeldetag: 26.05.2008

(45) Veröffentlicht am: 15.08.2010

(51) Int. Cl.⁸: **B65G 63/02**

(2006.01)

B61D 47/00

(2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2006/119955A1
WO 1997/03014A1 US 3807532A

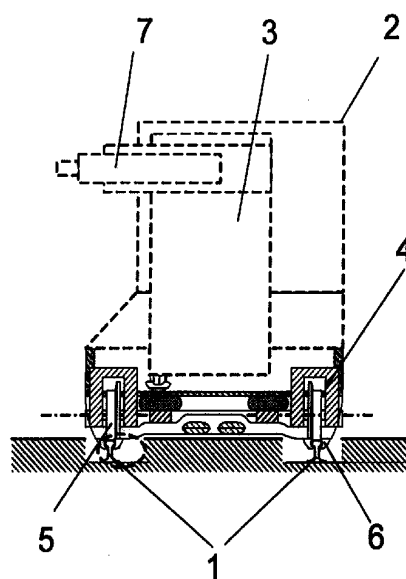
(73) Patentinhaber:
UNSELD HANS G.
A-1080 WIEN (AT)

(72) Erfinder:
UNSELD HANS G.
WIEN (AT)

(54) SELBSTFAHRENDE, AUF GLEISEN VERFAHRBARE VERLADEHILFSEINRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine selbstfahrende, auf einem Gleis (1) verfahrbare Verladehilfseinrichtung zum Um- bzw. Verladen von mindestens einer Ladeeinheit, insbesondere eines Containers oder einer Wechselbrücke. Die Verladehilfseinrichtung ist im Bereich der zu verladenden Ladeeinheit, vorzugsweise im Bereich eines Container-Bodeneck-Fittings bzw. einer Ladekante, positionierbar und umfasst mindestens eine, einen lasttragenden Zapfen (7) oder einen Kragarm umfassende, Hebe- und Senkeinrichtung (3) auf. Es ist mindestens ein Rahmengestell (2) für die Hebe- und Senkeinrichtung (3), für eine Steuerung der Hebe- und Senkeinrichtung (3) und eine Antriebssteuerung mit einem Fahrgestell-Rahmen (4) für mindestens ein Fahrgestell bzw. Räder (5) vorgesehen. Das bzw. die Fahrgestelle bzw. die Räder (5) ist bzw. sind gegenüber dem Fahrgestell-Rahmen (4) oder der Fahrgestell-Rahmen (4) gegenüber dem Rahmengestell (2) höhenverstellbar und der Fahrgestell-Rahmen (4) bzw. das Rahmengestell (2) liegt im Hebe- und Senkbetrieb auf den Schienen der Gleise (1) auf. Es ist ein Sicherungsmechanismus vorgesehen, der die Verladehilfseinrichtung im Hebe- und Senkbetrieb mit den Schienen der Gleise (1) verbindet.

Fig. 1c



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine selbstfahrende, auf Gleisen verfahrbare Verladehilfseinrichtung zum Um- bzw. Verladen von mindestens einer Ladeeinheit, insbesondere eines Containers oder einer Wechselbrücke, von einem Fahrzeug auf ein anderes Fahrzeug, von einem Fahrzeug auf einen Abstellplatz oder von einem Abstellplatz auf ein Fahrzeug, wobei das Fahrzeug ein Lastkraftwagen oder ein Eisenbahnwaggon sein könnte, die im Bereich der zu verladenden Ladeeinheit, vorzugsweise im Bereich eines Container-Bodeneck-Fittings bzw. einer Ladekante, positionierbar ist und die mindestens eine, einen lasttragenden Zapfen oder einen Kragarm umfassende, Hebe- und Senkeinrichtung aufweist und mindestens ein Rahmengestell für die Hebe- und Senkeinrichtung, für eine Steuerung der Hebe- und Senkeinrichtung und eine Antriebssteuerung mit einem Fahrgestell-Rahmen für mindestens ein Fahrgestell bzw. Räder vorgesehen ist.

[0002] Aus der WO 2006/119 955 A1 und der AT 502 634 B ist eine Verladehilfseinrichtung der eingangs aufgezeigten Art bekannt. Mit diesen Verladehilfseinrichtungen bzw. mit den in diesen Druckschriften angeführten Verfahren ist ein schnelles Um- und Verladen von Ladeeinheiten möglich.

[0003] Ferner ist aus der WO 1997/03014 A1 eine Umladevorrichtung für Container bekannt. Die auf einem Hilfsgleis fahrende Vorrichtung wird neben dem zu behandelnden Container in Stellung gebracht, wonach dieser aufgehoben und auf ein anderes Fahrzeug umgeladen werden kann.

[0004] Weiters ist aus der FR 2 670 762 A1 eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Um-bzw. Verladen einer Ladeeinheit, insbesondere eines Containers, zwischen zwei Plattformen bekannt. Hierbei werden zwei Ausleger ausgefahren und die Ladeeinheit mittels Zylinder gehoben. Anschließend werden Träger unter die Einheit verschoben und die Zylinder wieder abgesenkt. Nun werden die Ausleger wieder eingefahren und die Ladeeinheit so in die neue Position bewegt.

[0005] In der DE 94 18 737 U1 und der DE 100 10 782 A1 werden der oben genannten Vorrichtung ähnliche Vorrichtungen aufgezeigt, wobei hier Sensoren zur Feststellung der Lage der einzelnen Elemente vorgesehen sind.

[0006] Die US 3 190 477 A zeigt eine Vorrichtung zum Um- bzw. Verladen einer Ladeeinheit, bei der ein Unterteil ausgefahren und ein darauf befindlicher Oberteil mittels Rollen verschoben wird. Die Ladeeinheit wird auf dem Oberteil verschoben.

[0007] Den obigen Vorrichtungen und Verfahren hängt vor allem der Nachteil an, dass sie nicht für das schnelle Umladen zwischen Schiene und Schiene bzw. Straße geeignet sind. Sind mehrere Ladeeinheiten umzuladen, so kann das immer nur nacheinander erfolgen, wodurch ein hoher Zeitaufwand erforderlich ist.

[0008] Schließlich sind noch aus der US 3 807 532 A Sicherungseinrichtungen in Form von Schienenklammern bekannt, die ein Entgleisen eines auf Schienen bewegbaren Kranes verhindern sollen.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verladehilfseinrichtung der eingangs genannten Art für ein Umladesystem zu schaffen, das einerseits die obigen Nachteile vermeidet und das andererseits ein wirtschaftliches, also effizientes und kostengünstiges Um- bzw. Verladen von Ladeeinheiten ermöglicht, damit die Schwachstelle des Gütertransports beseitigt werden kann.

[0010] Die Aufgabe wird durch die Erfindung gelöst.

[0011] Die erfindungsgemäße Verladehilfseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Rahmengestell bezüglich der Räder höhenverstellbar ist und der Fahrgestell-Rahmen bzw. das Rahmengestell im Hebe- und Senkbetrieb auf den Schienen der Gleise aufliegt. Mit der Erfindung ist es erstmals möglich, Ladeeinheiten durch die enorme Verkürzung des Umladevorganges infolge eines möglichen, vollautomatischen Betriebes, das heißt ohne Personal, kosten-

günstig umzuladen, so dass ein Warentransport auch über Bahnhöfe zwischen dem Ausgangs- und Zielbahnhof des Zuges, unter dem elektrischen Fahrdrat und ohne rangieren von Waggons, wirtschaftlich wird. Damit wird der Transport auf der Schiene konkurrenzfähig und zu einer wirtschaftlichen und volkswirtschaftlich notwendigen Alternative zum Transport auf der Straße.

[0012] Durch das erfindungsgemäße Rahmengestell wird in vorteilhafterweise eine kompakte Bauweise erreicht. Ferner werden durch die Auflage des Fahrgestell-Rahmens bzw. des Rahmengestells auf den Schienen der Gleise alle Lastmomente und Kräfte über Flächen übertragen. Eine optimierte Lastverteilung ist damit gegeben.

[0013] Für einen Um- bzw. Verladevorgang werden vorwiegend vier Verladehilfseinrichtungen an den Bodeneck-Fittings der Ladeeinheit positioniert. Die Verladehilfseinrichtungen werden beidseitig, parallel zum Verladegleis mit ihren Gleisen vorgesehen und zum Um- bzw. Verladen einer Ladeeinheit zwei, vorzugsweise vier oder mehr, Verladehilfseinrichtungen im Bereich der zu verladenden Ladeeinheit positioniert. Durch die gleichmäßige Verteilung der Last auf mindestens zwei, vorzugsweise vier, Verladehilfseinrichtungen können sowohl die Verladehilfseinrichtungen als auch die Verschiebe-Einrichtungen wesentlich schlanker, das heißt gewichtssparender ausgeführt werden. Die Ladeeinheiten werden durch zwei, vorzugsweise vier, Verladehilfseinrichtungen angehoben und können so Unregelmäßigkeiten beim Anheben der Last ausgleichen. Etwaige Probleme können so leicht erkannt und rechtzeitig Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Auf diese Weise wird die Unfallgefahr auf ein Minimum reduziert.

[0014] Die Positionierung der Verladehilfseinrichtungen erfolgt über die Logistik. Die Logistik kann ermitteln, welche Ladeeinheiten im nächsten Bahnhof um- oder verladen werden, welche Lastaufnahmeverrichtung an den Ladeeinheiten vorhanden sind, wie beispielsweise Ladekante, Öse oder Bolzen, und welche Position diese Ladeeinheiten auf den Transportfahrzeugen haben bzw. wo sie zwischengelagert sind. Auf Grund dieser Informationen wird veranlasst, dass die richtigen Verladehilfseinrichtungen, mit den passenden Hebe- und Senkvorrichtungen für das Bewegen der Ladeeinheiten in senkrechter Richtung, noch vor dem Stillstand des Zuges bzw. des Transportfahrzeuges an der richtigen Stelle und vor allem in der benötigten Anzahl positioniert werden können. Damit ist sichergestellt, dass nach dem Stillstand des Transportfahrzeuges sofort mit dem zeitgleichen und/oder parallelen Um- bzw. Verladen begonnen werden kann.

[0015] Durch den ausfahrbaren Zapfen bzw. Kragarm können die Verladehilfseinrichtungen sehr nahe am Transportfahrzeug und damit an der Ladeeinheit positioniert werden. Je kleiner der Abstand Verladehilfseinrichtung zur Ladeeinheit bzw. zur Lastaufnahmeverrichtung an den Ladeeinheiten, wie Ladekante, Fitting, Öse oder Bolzen, ist, um so geringer wird das Lastaufnahmemoment, das beim Anheben der zum Teil tonnenschweren Ladeeinheiten entsteht und das von der Verladehilfseinrichtung aufgenommen und übertragen werden muss. Durch den geringen Abstand ist auch das Moment wesentlich kleiner und die Verladehilfseinrichtung braucht nicht so massiv ausgeführt werden, was die Herstellkosten bzw. in weiterer Folge die erforderlichen Investitionskosten niedrig hält.

[0016] Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung ist ein Sicherungsmechanismus vorgesehen, der die Verladehilfseinrichtung im Hebe- und Senkbetrieb mit den Schienen der Gleise, profilgleich oder profilschlüssig, verbindet. Der Vorteil liegt darin, dass die Verladehilfseinrichtung im Hebe- und Senkbetrieb sowie im Bahn-Durchfahrtsbetrieb an den Schienen der Gleise definiert fixiert wird. Unter Lasteinwirkung hat damit die Verladehilfseinrichtung eine stabile ortsfeste Lage. Damit kommt auch die weit günstigere Flächenpressung, die eine Schonung des Materials zur Folge hat, unter Last zum Tragen.

[0017] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung besteht der Sicherungsmechanismus aus elektromechanischen Bauteilen, beispielsweise mindestens einem Magnet. Mit dieser einfachen Art der Sicherung ist ein einwandfreier Betrieb gewährleistet.

[0018] Nach einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung besteht der Sicherungsmechanis-

mus aus die Schienenköpfe vorzugsweise hintergreifenden und selbst sichernden Gleis-Klammern. Mit dieser Ausführung eines mechanischen Sicherungsmechanismus sind eine Fixierung und eine definierte Zentrierung, vorzugsweise durch eine Ausführung mit Schienenprofilumschließung, der Verladehilfseinrichtung, unabhängig von einer elektrischen Energieversorgung, gewährleistet. Bei einem eventuellen Ausfall einer elektrischen Energieversorgung ist eine autarke Sicherung gegeben.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Höhenverstellung der Fahrgestelle bzw. der Räder bzw. des Fahrgestell-Rahmens hydraulisch, pneumatisch oder elektromechanisch. Dadurch können die Räder von der Schiene genommen werden. Die Räder werden quasi eingezogen und die Verladehilfseinrichtung liegt mit dem Fahrgestell-Rahmen oder dem Rahmengestell auf den Schienen der Gleise auf. Damit ist eine weit günstigere Flächenpressung gegeben.

[0020] Nach einer Weiterbildung der Erfindung liegt im Hebe- und Senkbetrieb das Rahmengestell selbst oder mit seinem Fahrgestell-Rahmen auf den Schienenaufläufen auf, wobei im Bereich der Räder radkastenähnliche Ausnehmungen vorgesehen sind. Derartige Radkästen sind für die eingezogenen Räder gedacht und konstruktionstechnisch mit einfachsten Mitteln vorzusehen.

[0021] Gemäß einem besonderen Merkmal der Erfindung sind im Rahmengestell die Hebe- und Senkeinrichtung als Hebe-Baugruppe, die Steuerung der Hebe- und Senkeinrichtung als Positions-Baugruppe und der Fahrgestell-Rahmen bzw. die Fahrgestelle bzw. die Räder mit ihrer Antriebssteuerung als Boden-Baugruppe modularartig aufgebaut. Durch die Modulbauweise kann den Anforderungen an Robustheit und unbedingte Einsatzfähigkeit auch unter widrigsten Einsatzbedingungen Rechnung getragen werden. Durch die dreiteilige Strukturierung in Baugruppen finden nicht nur Funktionen, sondern auch Technologien und deren Eignung im Bahnbetrieb Berücksichtigung. In diesem erfindungsgemäßen Konzept finden Wartung bzw. Fernwartung, Reparatur und Servicefreundlichkeit ihren Niederschlag.

[0022] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Hebe- und Senkeinrichtung für die Hubbewegung des lasttragenden Zapfens oder des Kragarms einen, vorzugsweise einen sechs- oder achteckigen Querschnitt aufweisenden, insbesondere hydraulischen, Hubzylinder. Die Auswahl eines derartigen Hubzylinders bringt den Vorteil mit sich, dass damit ein optimales Widerstandsmoment für außermittige Belastungen erreicht wird.

[0023] Gemäß einem weiteren besonderen Merkmal der Erfindung ist der Hubzylinder, vorzugsweise an seinem unteren Ende, kardanisch gelagert. Dadurch kann ein Ausgleich zu lokalen Gleissenkungen erreicht werden.

[0024] Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind in dem Rahmengestell zwei, vorzugsweise spiegelverkehrte, Boden- und Positions-Baugruppen mit jeweils einer Hebe- und Senkeinrichtung vorgesehen. Dadurch wird für den Einsatz der Verladehilfseinrichtung eine Duplizität geschaffen, die vor allem bei nahe beieinander angeordneten Containern in vorteilhafterweise zum Tragen kommt. Ferner wird dadurch eine Systemredundanz geschaffen.

[0025] Gemäß einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung weist die Boden-Baugruppe eine, vorzugsweise elektromotorisch angetriebene, Ausgleichsplattform auf, auf der sich die Positions-Baugruppe abstützt. Die Ausgleichsplattform positioniert die Positions-Baugruppe auf die Nullposition der Hebe-Baugruppe. Zur Positionsfindung zählt das Gleislagenprofil, unter anderem der lokale Ausgleich von Senkungen im Gleisbereich nach aktuellen und/oder historischen Daten. Die Positions-Baugruppe bildet die Basis für die Hubaggregate und grenzt die hydraulischen Funktionsgruppen zu den Gleisen und der Umgebung ab.

[0026] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist die Positions-Baugruppe über die Ausgleichsplattform, beispielsweise über vier Spindeln, mit der Boden-Baugruppe verbunden. Diese Spindeln positionieren die Positions-Baugruppe lastfrei auf ihre definierte Position, die bereits angesprochene Nullposition.

[0027] Gemäß einem besonderen Merkmal der Erfindung umfasst die Boden-Baugruppe die

Räder mit mindestens einem Antriebsmotor und die Antriebssteuerung, die Höhenverstellung für die Räder, eine Energieversorgung, den Antrieb für die Ausgleichsplattform und den Sicherungsmechanismus mit seinem Antrieb. Dadurch ist eine klare und eindeutige Zuordnung gemäß der Funktionalität gegeben.

[0028] Nach einem weiteren besonderen Merkmal der Erfindung umfasst die Positions-Baugruppe eine Steuerung bzw. Regelung für den bzw. die Hubzylinder sowie deren Positioniersteuerung für das Lasthebemittel, wie Zapfen oder Kragarm. Auch diese Strukturierung trägt zur definierten Trennung der Funktionen bei.

[0029] Gemäß einem abschließenden besonderen Merkmal der Erfindung umfasst die Hebe-Baugruppe Lasthebemittel, wie Zapfen oder Kragarm, gegebenenfalls eine Abstützung für einen Ausleger und/oder ein Erkennungsorgan für die Lastaufnahme­fläche der Ladeeinheit. Wie bereits erwähnt, trägt die Strukturierung dazu bei, dass Wartungs- und Servicearbeiten rationell durchgeführt werden können.

[0030] Die Erfindung wird an Hand von Ausführungsbeispielen, die in den Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert.

[0031] Es zeigen:

[0032] Fig. 1a einen schematischen Querschnitt einer Verladehilfseinrichtung bei einer Fahrbewegung auf den Gleisen,

[0033] Fig. 1b eine offene Gleisklammer als Detail aus der Fig. 1a

[0034] Fig. 1c einen schematischen Querschnitt einer Verladehilfseinrichtung im Hebe- und Senk­betrieb

[0035] Fig. 1d eine den Schienenkopf umschließende Gleis-Klammer als Detail aus der Fig. 1c,

[0036] Fig. 2a und Fig. 2b die Verladehilfseinrichtung in einer Seitenansicht,

[0037] Fig. 3 schematisch den Aufbau einer Boden-Baugruppe der Verladehilfseinrichtung

[0038] Fig. 4 schematisch den Aufbau der Verladehilfseinrichtung in Modulbauweise und

[0039] Fig. 5 ein schematisches Design der Verladehilfseinrichtung.

[0040] Gemäß der Fig. 1a ist eine selbstfahrende, auf einem Gleis 1 verfahr­bare Verladehilfseinrichtung zum Um- bzw. Verladen von mindestens einer Ladeeinheit, insbesondere eines Containers oder einer Wechselbrücke, gezeigt. Für einen Um- bzw. Verladevorgang werden vier Verladehilfseinrichtungen an den Bodeneck-Fittings der - nicht dargestellten - Ladeeinheit positioniert. Je zwei Verladehilfseinrichtungen werden beidseitig, parallel zum Verladegleis mit ihren Gleisen 1 positioniert.

[0041] Derartige Verladehilfseinrichtungen dienen zum Um- bzw. Verladen von einer Ladeeinheit von einem Eisenbahnwaggon auf einen anderen oder von einem Eisenbahnwaggon auf ein Fahrzeug, insbesondere einen Lastkraftwagen, oder einen Abstellplatz oder von einem Fahrzeug auf ein weiteres Fahrzeug oder einen Abstellplatz oder umgekehrt. Die Verladehilfseinrichtungen sind im Bereich der zu verladenden Ladeeinheit, im Fall von Wechselbrücken im Bereich einer Ladekante, positionierbar.

[0042] Die Verladehilfseinrichtung weist ein Rahmengestell 2 für die Hebe- und Senkeinrichtung 3 und einen Fahrgestell-Rahmen 4 mit Rädern 5 auf. Für den Hebe- und Senk­betrieb weist die Hebe- und Senkeinrichtung 3 einen lasttragenden Zapfen 7 oder einen Kragarm auf, der in die entsprechende Öse des Bodeneck-Fittings des Containers oder in die Ladekante der Wechselbrücke eingreift. Am Rahmengestell 2 sind Gleis-Klammern 6 vorgesehen, die - wie in Fig. 1b gezeigt - im Fahrbetrieb zum Positionieren der Verladehilfseinrichtung offen sind.

[0043] Ist die Verladehilfseinrichtung in ihrer Position im Bereich eines Bodeneck-Fittings positioniert, wird die Verladehilfseinrichtung für den Hebe- und Senk­betrieb funktionsfähig gemacht. Dazu ist der Fahrgestell-Rahmen 4 gegenüber dem Rahmengestell 2 höhenverstellbar ausge-

führt. Im Hebe- und Senkbetrieb liegt das Rahmengestell 2 auf den Schienen des Gleises 1 auf.

[0044] Bei alternativen Konstruktionsvarianten könnte das Fahrgestell mit den Rädern 5 gegenüber dem Fahrgestell-Rahmen 4 höhenverstellbar sein, wobei dann im Hebe- und Senkbetrieb der Fahrgestell-Rahmen 4 auf der Lauffläche der Schienen aufliegt. Die Höhenverstellung der Fahrgestelle bzw. der Räder 5 bzw. des Fahrgestell-Rahmens 4 erfolgt hydraulisch oder elektromechanisch.

[0045] In jedem Fall werden aber die Gleis-Klammern 6 im Hebe- und Senkbetrieb sowie im Bahn-Durchfahrtsbetrieb - wie in Fig. 1d gezeigt - geschlossen. Die Gleis-Klammern 6 umschließen dazu den Schienenkopf. Die Gleis-Klammern 6 sind als Sicherungsmechanismus im Hebe- und Senkbetrieb vorgesehen, sind selbst sichernd und verbinden die Verladehilfseinrichtung mit den Schienen des Gleises 1 profilgleich oder profilschlüssig.

[0046] Der Sicherungsmechanismus könnte natürlich auch in alternativen Konstruktionen aus elektromechanischen Bauteilen, beispielsweise einem Magnet bzw. Magneten, bestehen, der bzw. die über die magnetischen Kräfte die Verladehilfseinrichtung mit den Schienen starr verbindet.

[0047] Für den Hebe- und Senkbetrieb weist die Hebe- und Senkeinrichtung 3 den ausgefahrenen lasttragenden Zapfen 7 auf, der in die entsprechende Öse des Bodeneck-Fittings des Containers eingreift.

[0048] Gemäß der Fig. 2a ist die Verladehilfseinrichtung im mit den Rädern 5 verfahrbaren Betrieb, nämlich mit gelockerten Gleis-Klammern 6 gezeigt. Das Rahmengestell 2 ist im Abstand zu den Schienen des Gleises 1. Das Schienenprofil 8 ist strichpunktiert eingezeichnet.

[0049] Gemäß der Fig. 2b ist die Verladehilfseinrichtung im Hebe- und Senkbetrieb dargestellt. Das Rahmengestell 2 liegt auf der Lauffläche der Schienen des Gleises 1 auf und die Gleis-Klammern 6 sind, wie in Fig. 1d gezeigt, selbst sichernd geschlossen.

[0050] Einleitend zur Fig. 3 wird erwähnt, dass die Verladehilfseinrichtung modular aufgebaut ist. Der Fahrgestell-Rahmen 4 bzw. die Fahrgestelle bzw. die Räder 5 mit ihrer Antriebssteuerung sind als Modul einer Boden-Baugruppe 9 im unteren Teil des Rahmengestells 2 vorgesehen. Ferner weist die Boden-Baugruppe 9 eine Ausgleichsplattform 12 auf, auf der sich eine Positions-Baugruppe 10 - Fig. 4 - abstützt. Als drittes Modul ist die Hebe- und Senkeinrichtung 3 in einer Hebe-Baugruppe 11 vorgesehen. Im Detail wird auf die Fig. 4 noch später näher eingegangen.

[0051] Im unteren Teil des Rahmengestells 2 sind auch der bzw. die Fahrgestell-Rahmen 4 mit den Fahrgestellen bzw. den Rädern 5 vorgesehen. Ebenso werden in dieser Boden-Baugruppe 9 die notwendigen Antriebsmotoren und eine Antriebssteuerung angeordnet. Weiters umfasst die Boden-Baugruppe 9 die Höhenverstellung für die Räder 5 bzw. für den bzw. die Fahrgestell-Rahmen 4, eine Energieversorgung, gegebenenfalls einen Antrieb für die Ausgleichsplattform 12 und den Sicherungsmechanismus, also im dargestellten Fall die Gleis-Klammern 6, mit seinem Antrieb. Die Boden-Baugruppe 9 ist im Hebe- und Senkbetrieb, mit geschlossenen Gleis-Klammern 6 dargestellt, wobei die Übertragung aller Lasten und Momente der Verladehilfseinrichtung über das Rahmengestell 2 auf die Schienen der Gleise 1 erfolgt. Im Bereich der Räder 5 sind radkastenähnliche Ausnehmungen 13 vorgesehen. Die Höhenverstellung der Fahrgestelle bzw. der Räder 5 bzw. des Fahrgestell-Rahmens 4 erfolgt hydraulisch, pneumatisch oder elektromechanisch.

[0052] Wie bereits kurz erwähnt, ist die Verladehilfseinrichtung gemäß Fig. 4 modular aufgebaut. Über der Boden-Baugruppe 9 ist die Positions-Baugruppe 10 angeordnet. Die Positions-Baugruppe 10 ist über die Ausgleichsplattform 12, beispielsweise über vier, vorzugsweise elektromotorisch angetriebene, Spindeln, -die durch die Pfeile 14 symbolisch dargestellt sind - mit der Boden-Baugruppe 9 verbunden. Die Positions-Baugruppe 10 umfasst eine Steuerung bzw. Regelung für mindestens einen zur Hebe-Baugruppe 11 gehörenden Hubzylinder 15 sowie eine Positioniersteuerung für das Lasthebemittel, wie dem Zapfen 7 oder dem Kragarm.

[0053] Das Herz der Hebe-Baugruppe 11 ist die Hebe- und Senkeinrichtung 3 bestehend aus dem Lasthebemittel, wie dem Zapfen 7, und dem Hubzylinder 15. Der Hubzylinder 15 weist vorzugsweise einen sechs- oder achteckigen Querschnitt auf und ist insbesondere in hydraulischer Ausführung.

[0054] In dem Rahmengestell 2 der Verladehilfseinrichtung sind in besonderen Ausführungsvarianten zwei, vorzugsweise spiegelverkehrte, Boden- 9 und Positions-Baugruppen 10 mit jeweils einer Hebe- und Senkeinrichtung 3 vorgesehen.

[0055] In einer alternativen Konstruktionsausführung könnte der Hubzylinder 15 kardanisch gelagert sein. Eine derartige Kardanlagerung könnte die Ausgleichsplattform 12 ersetzen.

[0056] Die Hebe-Baugruppe 11 könnte neben dem Lasthebemittel, wie dem Zapfen 7 oder Kragarm, gegebenenfalls auch eine Abstützung für einen Ausleger und/oder ein Erkennungsorgan für die Lastaufnahme fläche der Ladeeinheit umfassen.

[0057] Gemäß der Fig. 5 ist in einer Prinzipskizze die Verladehilfseinrichtung - ohne Räder 5 - gezeigt. Das Rahmengestell 2 ist verkleidet und die symmetrische Anordnung von zwei Hebe-Baugruppen 11, angeordnet über der Positions-Baugruppe 10, die wiederum über der Boden-Baugruppe 9 angeordnet ist, ist deutlich erkennbar.

[0058] Mittig, zwischen den beiden Hebe-Baugruppen 11 ist für die Lastaufnahme fläche der Ladeeinheit ein Erkennungsorgan 18 vorgesehen. Für einen Ausleger ist auf der die Ladeeinheit nicht hebenden Hebe-Baugruppe 11 mit dem Bezugszeichen 17 eine Abstützung für einen Ausleger vorgesehen.

Patentansprüche

1. Selbstfahrende, auf einem Gleis verfahrbare Verladehilfseinrichtung zum Um- bzw. Verladen von mindestens einer Ladeeinheit, insbesondere eines Containers oder einer Wechselbrücke, von einem Fahrzeug auf ein anderes Fahrzeug, von einem Fahrzeug auf einen Abstellplatz oder von einem Abstellplatz auf ein Fahrzeug, wobei das Fahrzeug ein Lastkraftwagen oder ein Eisenbahnwaggon sein könnte, die im Bereich der zu verladenden Ladeeinheit, vorzugsweise im Bereich eines Container-Bodeneck-Fittings bzw. einer Ladekante, positionierbar ist und die mindestens eine, einen lasttragenden Zapfen oder einen Kragarm umfassende, Hebe- und Senkeinrichtung aufweist und mindestens ein Rahmengestell für die Hebe- und Senkeinrichtung, für eine Steuerung der Hebe- und Senkeinrichtung und eine Antriebssteuerung mit einem Fahrgestell-Rahmen für mindestens ein Fahrgestell bzw. Räder vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rahmengestell (2) bezüglich der Räder (5) höhenverstellbar ist und der Fahrgestell-Rahmen (4) bzw. das Rahmengestell (2) im Hebe- und Senkbetrieb auf den Schienen der Gleise (1) aufliegt.
2. Verladehilfseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Sicherungsmechanismus vorgesehen ist, der die Verladehilfseinrichtung im Hebe- und Senkbetrieb mit den Schienen der Gleise (1), profilgleich oder profilschlüssig, verbindet.
3. Verladehilfseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sicherungsmechanismus aus elektromechanischen Bauteilen, beispielsweise mindestens einem Magnet, besteht.
4. Verladehilfseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sicherungsmechanismus aus die Schienenköpfe vorzugsweise hintergreifenden und selbst sichernden Gleis-Klammern (6) besteht.
5. Verladehilfseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Höhenverstellung der Fahrgestelle bzw. der Räder (5) bzw. des Fahrgestell-Rahmens (4) hydraulisch, pneumatisch oder elektromechanisch erfolgt.

6. Verladehilfseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Hebe- und Senkbetrieb das Rahmengestell (2) selbst oder mit seinem Fahrgestell-Rahmen (4) auf den Schienenaufläufen aufliegt, wobei im Bereich der Räder (5) radkastenähnliche Ausnehmungen (13) vorgesehen sind.
7. Verladehilfseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Rahmengestell (2) die Hebe- und Senkeinrichtung (3) als Hebe-Baugruppe (11), die Steuerung der Hebe- und Senkeinrichtung (3) als Positions-Baugruppe (10) und der Fahrgestell-Rahmen (4) bzw. die Fahrgestelle bzw. die Räder (5) mit ihrer Antriebssteuerung als Boden-Baugruppe (9) modularartig aufgebaut sind.
8. Verladehilfseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hebe- und Senkeinrichtung (3) für die Hubbewegung des lasttragenden Zapfens (7) oder des Kragarms einen, vorzugsweise einen sechs- oder achteckigen Querschnitt aufweisenden, insbesondere hydraulischen, Hubzylinder (15) umfasst.
9. Verladehilfseinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hubzylinder (15), vorzugsweise an seinem unteren Ende, kardanisch gelagert ist.
10. Verladehilfseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Rahmengestell (2) zwei, vorzugsweise spiegelverkehrte, Boden- (9) und Positions-Baugruppen (10) mit jeweils einer Hebe- und Senkeinrichtung (3) vorgesehen sind.
11. Verladehilfseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Boden-Baugruppe (9) eine, vorzugsweise elektromotorisch angetriebene, Ausgleichsplattform (12) aufweist, auf der sich die Positions-Baugruppe (10) abstützt.
12. Verladehilfseinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Positions-Baugruppe (10) über die Ausgleichsplattform (12), beispielsweise über vier Spindeln (14), mit der Boden-Baugruppe (9) verbunden ist.
13. Verladehilfseinrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Boden-Baugruppe (9) die Räder (5) mit mindestens einem Antriebsmotor und die Antriebssteuerung, die Höhenverstellung für die Räder (5), eine Energieversorgung, den Antrieb für die Ausgleichsplattform (12) und den Sicherungsmechanismus mit seinem Antrieb umfasst.
14. Verladehilfseinrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Positions-Baugruppe (10) eine Steuerung bzw. Regelung für den bzw. die Hubzylinder (15) sowie deren Positioniersteuerung für das Lasthebemittel, wie Zapfen (7) oder Kragarm umfasst.
15. Verladehilfseinrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hebe-Baugruppe (11) Lasthebemittel, wie Zapfen (7) oder Kragarm, gegebenenfalls eine Abstützung (17) für einen Ausleger und/oder ein Erkennungsorgan (18) für die Lastaufnahme- und Ladeeinheit umfasst.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen

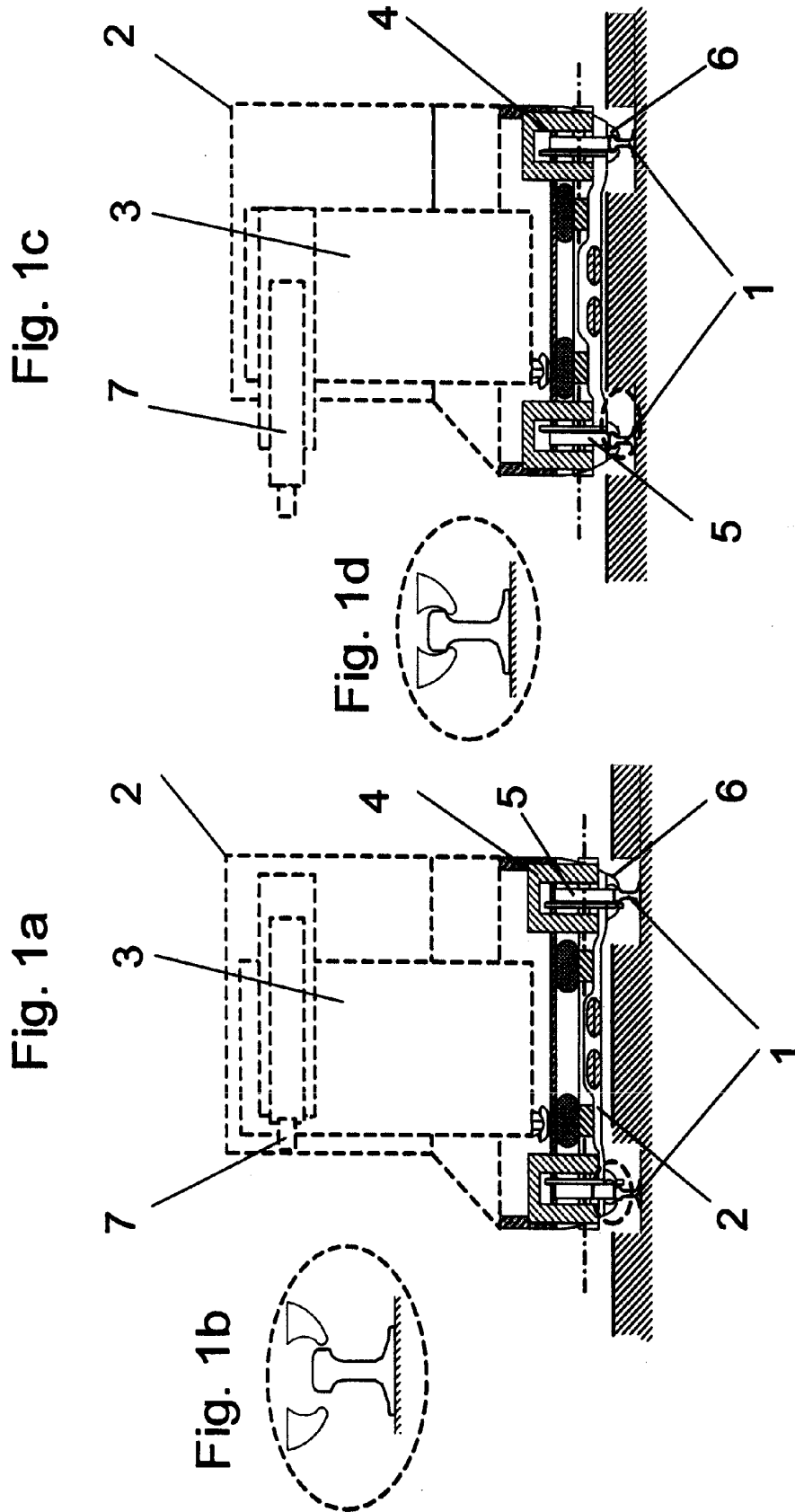


Fig. 2a

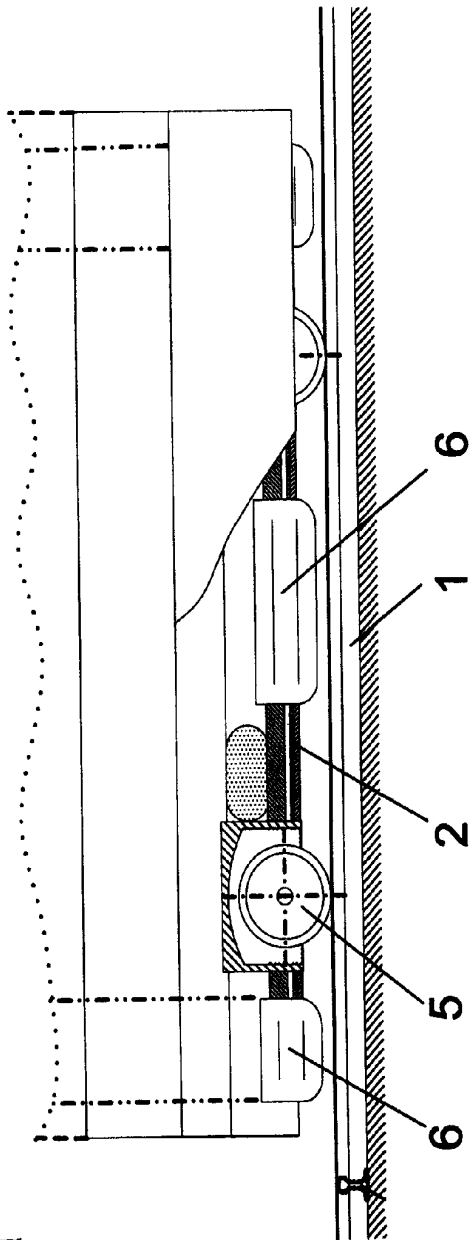
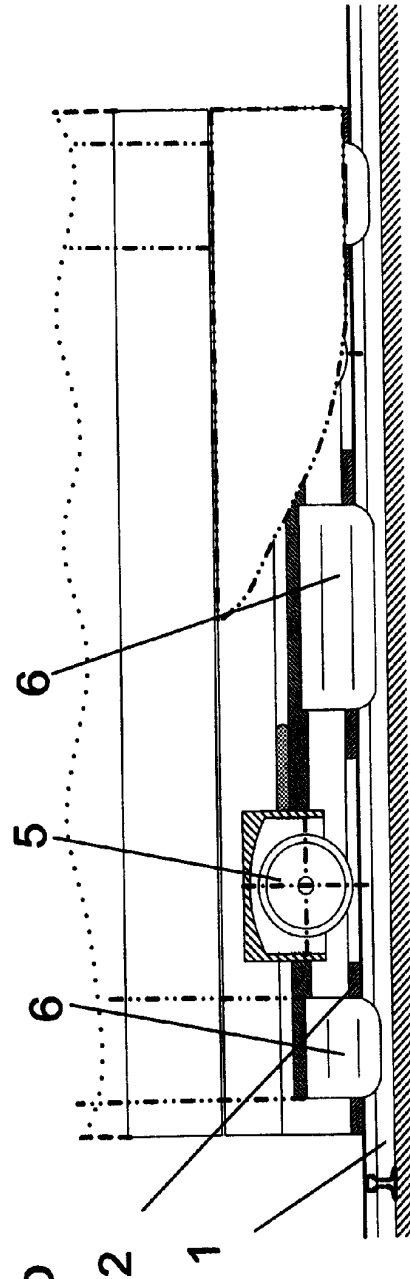


Fig. 2b



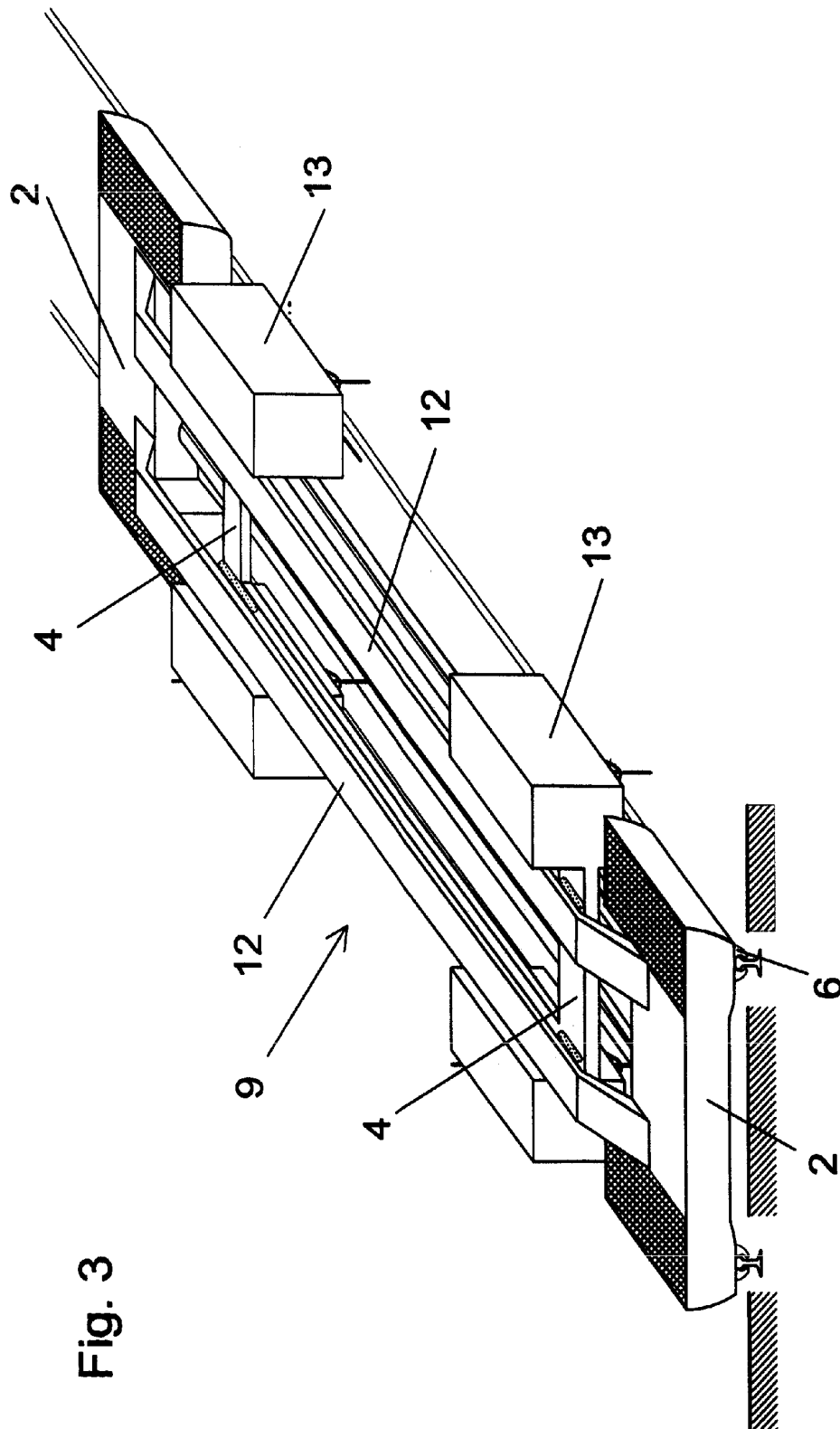
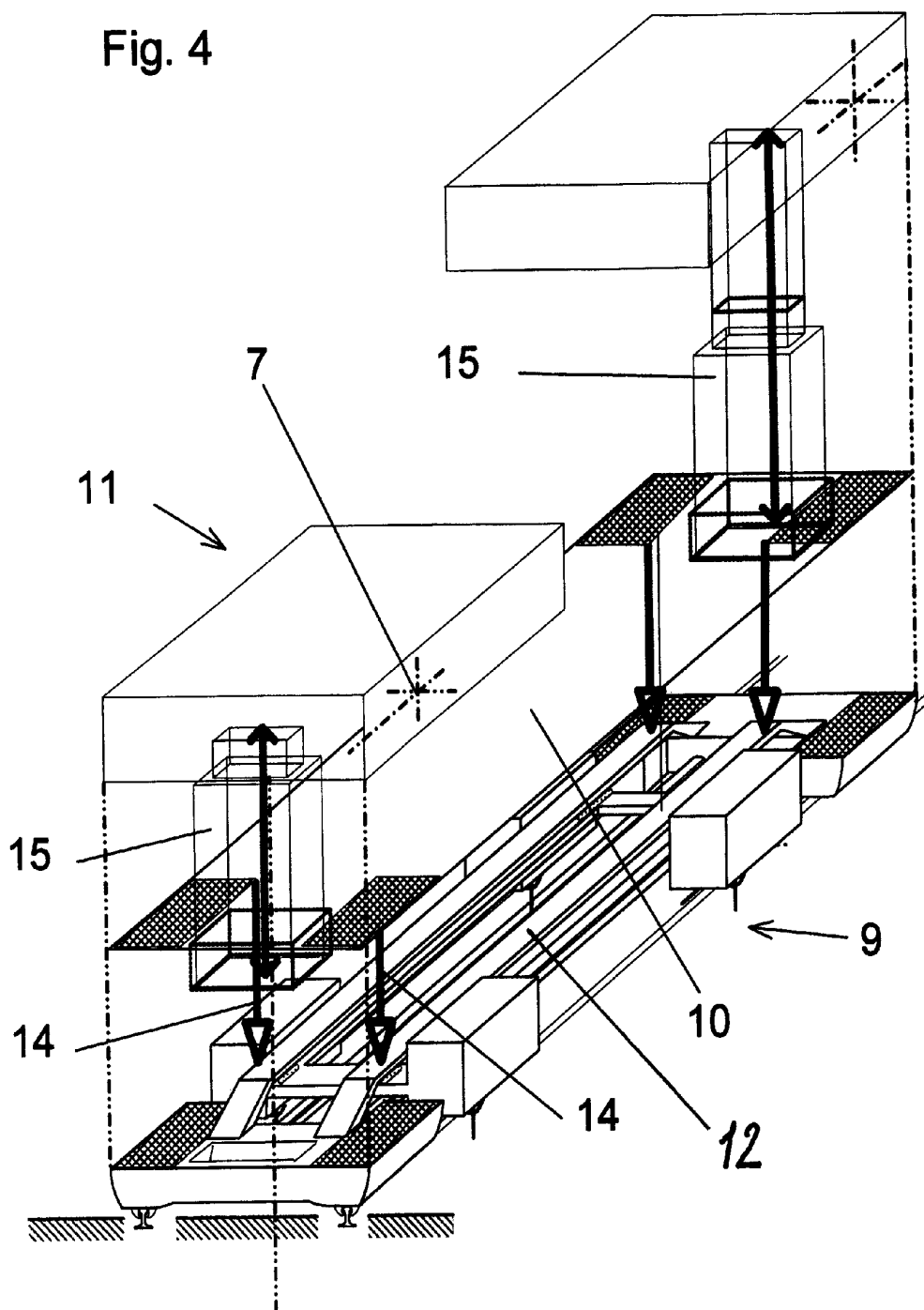


Fig. 3

Fig. 4



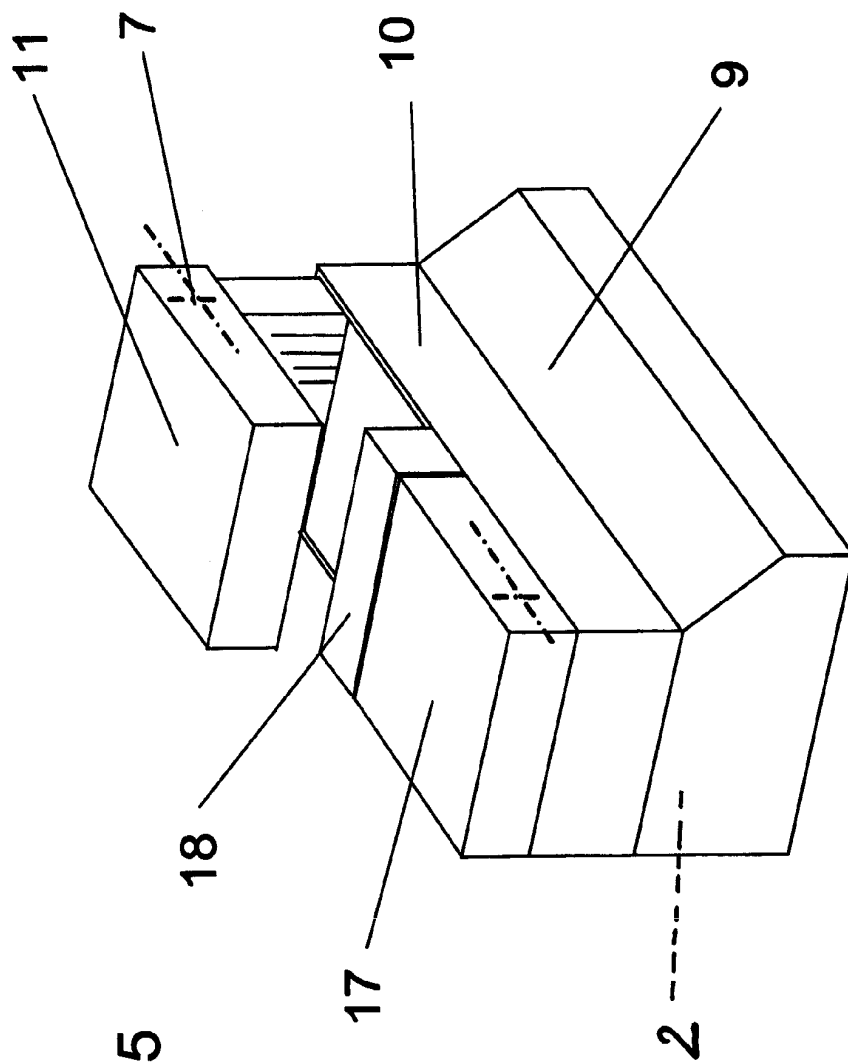


Fig. 5