



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 057 765 A1** 2010.05.20

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 057 765.0**

(22) Anmeldetag: **17.11.2008**

(43) Offenlegungstag: **20.05.2010**

(51) Int Cl.⁸: **B60L 5/19** (2006.01)

(71) Anmelder:

Paul Vahle GmbH & Co. KG, 59174 Kamen, DE

(74) Vertreter:

**Lenzing Gerber Stute Partnerschaftsgesellschaft
 von Patentanwälten, 40212 Düsseldorf**

(72) Erfinder:

**Schröder, Arno, 44579 Castrop-Rauxel, DE;
 Heitmann, Michael, 59423 Unna, DE; Mehrwald,
 Uwe, 44319 Dortmund, DE; Dufke, Alfred, 59368
 Werne, DE; Raabe, Michael, 59368 Werne, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 zu ziehende Druckschriften:

US	44 16 357	A
DE	32 45 601	C2
EP	18 20 769	A1
DE	199 17 309	A1

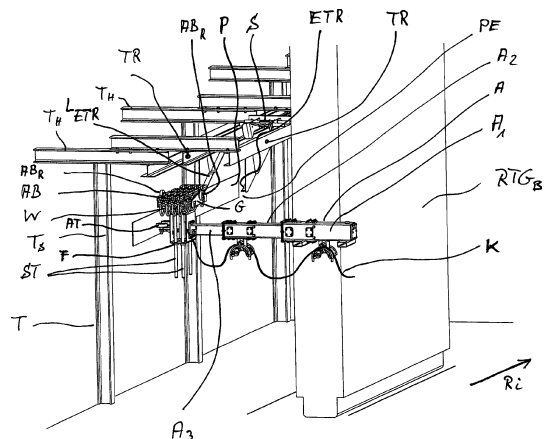
**Port strategy "Powering conversions", 17.09.08
 ganzes Dokument**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Stromabnehmersystem für ein Fahrzeug, insbesondere für Containerstapelkrane "RTG's"**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Stromabnehmersystem zur Befestigung an einem Fahrzeug, insbesondere einem Containerstapelkran, wobei das Fahrzeug entlang einer Trasse (T) verfahrbar ist, und an der Trasse mindestens eine Stromschiene (S) angeordnet ist, wobei das Stromabnehmersystem einen Abnehmerwagen (W) mit mindestens einem Stromabnehmer (AB) aufweist, und der mindestens eine Stromabnehmer (AB) mit einer Stromschiene (S) in Kontakt bringbar ist, wobei der Abnehmerwagen (W) des Stromabnehmersystems, insbesondere mittels mindestens einer Führung (F), vertikal frei verschieblich gelagert ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Strom- und/oder Datenübertragungssystem unter Verwendung eines Abnehmerwagens, einer Trasse und eines Fahrzeugs, wobei das Fahrzeug insbesondere ein Containerstapelkran ist.

[0002] Circa 99% aller Containerstapelkrane sind dieselgetrieben. Aufgrund des stetig steigenden Preises für den Dieselkraftstoff und aus Lärm- und Umweltschutzgründen ist angestrebt, die Containerstapelkrane zu elektrifizieren. Es sind verschiedene Containerstapelkrane im Einsatz. So existieren schmale luftbereifte Van-Carrier, die in Europa eingesetzt werden und die Container aufgrund ihrer geringen Breite nur in einer Reihe stapeln können. Bei diesen Van-Carriern ist der Einsatz einer Stromschiene eher unwirtschaftlich. Ferner existieren die wesentlich breiteren Rail-Mounted-Gantry-Cranes, welche auf Kranenschienen laufen und bereits heute über Stromschienen betrieben werden. Darüber hinaus existieren die Rubber-Tired-Gantry-Cranes, welche ebenfalls breit ausgeführt sind und mehrere Reihen von Containerstapeln übergreifen können und überwiegend in Gassen entlang der gestapelten Containerreihen fahren. Diese Krane sind luftbereift, da sie die Gassen, welche durch die Containerstapel gebildet sind, häufig wechseln müssen. Es sind bereits Testanlagen installiert, bei denen die Rubber-Tired-Gantry-Cranes mit parallel angeordneten Stromschienen mit elektrischer Energie versorgt werden. Die Stromschienen sind dabei an Trassen angeordnet, auf denen Stromabnehmerwagen entlang fahren, die mit ihren Stromabnehmern und Schleifkohlen die Stromschienen kontaktieren. Die Stromabnehmerwagen können über elektrische Kabel, an denen Stecker angeordnet sind, mit dem Kran verbunden werden, so dass dieser seine elektrische Energie über die Stromschienen beziehen kann. Die Rubber-Tired-Gantry-Cranes, kurz RTG's genannt, verfügen über einen Elektroantrieb mit Dieselaggregat. Zum Wechsel der Gassen schalten die RTG's auf ihren „Dieselantrieb“ um. Sobald sie in eine Gasse eingefahren sind, teilt der Fahrer dem Hilfspersonal mit, dass das Kabel des Stromabnehmerwagens in eine Steckdose des RTG's eingesteckt werden soll. Zudem wird der Stromabnehmerwagen mit Ketten an den RTG angehängt, so dass durch das Verfahren des RTG's der Stromabnehmerwagen über die Ketten und nicht über das Elektrokabel gezogen wird.

[0003] Nachteilig bei dem vorbeschriebenen System ist, dass Hilfspersonen manuell den Containerstapelkran (RTG) mittels des Stromkabels mit dem Stromabnehmerwagen verbinden müssen, wobei sie hierzu neben dem Elektrokabel auch die Ketten am RTG einhängen bzw. einstecken müssen. Nachteilig ist ebenfalls, der schlechte Wirkungsgrad und damit der Energieverlust, in dem man erst den erforderli-

chen Antriebsstrom mittels Dieselaggregat erzeugt und dann damit die Elektroantriebe versorgt.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das Herstellen der elektrischen Verbindung zwischen einem Fahrzeug, insbesondere einem Containerstapelkran und der Trasse zu erleichtern, insbesondere zu automatisieren.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einem Stromabnehmersystem mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Ferner wird eine Trasse mit den Merkmalen des Anspruchs 14 sowie ein Strom- und/oder Datenübertragungssystem beansprucht.

[0006] Die vorteilhaften Ausgestaltungen des Stromabnehmersystems, des Fahrzeugs, der Trasse sowie des Übertragungssystems ergeben sich durch die Merkmale der jeweils rückbezogenen Unteransprüche.

[0007] Das erfindungsgemäße Stromabnehmersystem ist nicht generell nur auf Containerstapelkrane, sondern auch auf beliebige Fahrzeuge geeignet, welche entlang von entsprechenden Trassen verfahren und mit elektrischer Energie und/oder Daten versorgt werden müssen.

[0008] Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, dass eine automatische Kontaktierung des Fahrzeugs mit der mindestens einen entlang der Trasse verlegten Stromschiene mittels des Stromabnehmersystems möglich ist. Die Schwierigkeit dabei ist, die enormen Toleranzen durch einen automatischen Vorgang zu kompensieren. Diese Toleranzen ergeben sich durch eine recht ungenaue Abstandsposition des Fahrzeugs, insbesondere Kranes, zur Stromschienenanlage in horizontaler und vertikaler Richtung. Hierzu wird der Abnehmerwagen, mittels einer Positionier- und Einführungseinrichtung relativ zur Stromschiene ausgerichtet und in diese mit seinen Stromabnehmern eingeführt. Hierzu weist das Fahrzeug vorteilhaft einen Arm oder eine sonstige Verstelleinrichtung auf, mittels derer der Abnehmerwagen in der horizontalen Richtung verstellbar ist. Die Trasse weist im einfachsten Fall eine Anlageplatte auf, gegen die das Armende, die Verstelleinrichtung oder der Abnehmerwagen mittels eines Antriebsverfahren werden kann. Das Armende kann hierzu mit mindestens einer Andruckrolle bzw. Laufrolle versehen werden. Zum Einfahren des Abnehmerwagens in die an der Trasse angeordneten Tragschienen muss somit das Fahrzeug mit seinem Abnehmerwagen vor die Positionierungs- und Einführungseinrichtung verfahren werden, wonach dann der Abnehmerwagen mittels eines Antriebs in Richtung der Anlageplatte verfahren wird, bis es zu einem Kontakt mit der Anlageplatte kommt. Sobald ein Kontakt mit der Anlageplatte hergestellt ist, was insbesondere mittels Sensoren ermittelbar ist oder über den Antriebsstrom

des Antriebs, welcher den Abnehmerwagen in horizontaler Richtung verstellt, ermittelbar ist, ist der Abnehmerwagen horizontal ausgerichtet. Nunmehr kann durch Verfahren des Fahrzeugs der Abnehmerwagen in die Einführungseinrichtung eingefahren werden. Die Einführungseinrichtung dient dazu, den Abnehmerwagen vertikal zu positionieren, insbesondere anzuheben, so dass er mit seinen Stromabnehmern in die Stromschiene(n) einfahrbar ist. In einer bevorzugten Ausführungsform weist hierzu die Einführungseinrichtung Laufschiene(n) auf, die sich in Fahrtrichtung des Fahrzeugs von unten nach oben – sofern der Abnehmerwagen angehoben werden muss – erstrecken. Der Abnehmerwagen verfügt über Laufrollen, die auf der Lauffläche der schräg angeordneten Laufschiene(n) aufsetzen, wodurch der Abnehmerwagen beim weiteren Verfahren des Fahrzeugs angehoben wird. Hierbei kann entweder der gesamte Arm mit dem daran befindlichen Abnehmerwagen oder nur der Abnehmerwagen angehoben werden. Im einfachsten Fall wird nur der Abnehmerwagen angehoben. Der Abnehmerwagen ist dabei vorteilhaft von vertikal angeordneten Stäben geführt. Die Stäbe können entweder am Arm oder am Abnehmerwagen befestigt sein und sind jeweils vertikal verschieblich am jeweils anderen Teil – Arm bzw. Abnehmerwagen – gelagert. In einer alternativen Ausführung sind statt 4 vertikale Stäbe nur ein vertikales Rohr angeordnet, das ein ausgleichendes Drehen des Abnehmerwagens in horizontaler Richtung ermöglicht, falls der Arm oder die sonstige Verstelleinrichtung nicht genau im rechten Winkel zur Fahrtrichtung angreift.

[0009] Die Positionier- und Einfahrssysteme sind jeweils an beiden Enden einer Gasse angeordnet.

[0010] Um sicher zu stellen, dass das Einführen der Stromabnehmer in die Stromschiene(n) durch Verfahren des Fahrzeugs erfolgt, kann ein Aufnahmetrichter an der Stromschiene vorgesehen werden, der aus dem Stand der Technik hinreichend von allgemein üblichen Stromschiene(n) her bekannt ist.

[0011] Der Arm, an dem vorteilhaft der Abnehmerwagen angeordnet ist, kann vorteilhaft als Teleskoparm ausgebildet werden. Es ist jedoch auch möglich, ein starres Längsprofil vorzusehen, welches mittels eines Antriebs, insbesondere Zahnstangenantriebs verstellt wird.

[0012] Durch die Erfindung wird eine größere Wirtschaftlichkeit aufgrund der geringeren Treibstoffkosten sowie eine Verringerung des Wartungs- und Reparaturaufwands erzeugt. Durch die Elektrifizierung der Fahrzeuge wird eine Verringerung des Schallpegels und der CO₂-Emissionen sowie anderer schädlicher Abgase erzielt.

[0013] Durch den Einsatz von Stromschiene(n) inner-

halb der Gassen können die Containerstapelkräne innerhalb der Gassen mit elektrischer Energie versorgt werden. Somit ist nur noch außerhalb der Gassen ein Dieselantrieb erforderlich. Die Stromabnahme erfolgt jeweils über einen mitfahrenden Abnehmerwagen insbesondere Stromabnehmerwagen, der an dem Kran angeordnet ist. Beim Gassenwechsel fährt der Abnehmerwagen aus der Trasse heraus und wird somit automatisch abgekoppelt. Mit Hilfe des Dieselantriebs kann der Kran in die neue Gasse verfahren.

[0014] Da die Platzverhältnisse und Anforderungen in den Containerhäfen unterschiedlich sind, können zwei verschiedene Stromschiene(n)anordnungen auch in Kombination eingesetzt werden. So ist es möglich, Stromschiene(n) in allen Gassen einseitig anzuordnen, wie es in der [Fig. 1a](#) dargestellt ist. Die Gassen G werden durch die Containerstapel C gebildet. Die Krane RTG befahren dabei entweder parallel zu den Stromschiene(n) bzw. Trassen S, wobei sie durch ihre elektrischen Antriebe angetrieben sind. Sobald die Krane RTG die Gassen G verlassen, können sie mittels Dieselantrieb eine andere Gasse G ansteuern.

[0015] Die [Fig. 1b](#) zeigt eine Querschnittsdarstellung durch eine aus dem Stand der Technik bekannte Trasse T, an der einseitig vier Stromschiene(n) S befestigt sind. An der Trasse T ist ein Abnehmerwagen W verfahrbar und mittels Rollen AB_R gelagert, die auf einer Fahrspur der Trasse T abrollen. Der Abnehmerwagen W verfügt über mehrere Stromabnehmer AB die mittels Schleifkohlen an den Stromschiene(n) S anliegen. Unterhalb oder oberhalb des Stromabnehmerwagens W ist ein Elektromodul M angeordnet, welches mit dem Stromabnehmerwagen W entlang der Trasse T verfahren wird. Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Testanlagen ist das Modul M über eine elektrische Leitung L mit dem Kran RTG verbunden, welcher mittels Gummireifen R auf der Fahrbahn F entlang der Trasse T verfahrbar ist. Die Ketten oder Seile zur Mitnahme des Wagens W sind nicht dargestellt. Die [Fig. 1a](#) und [Fig. 1b](#) zeigen lediglich die Anordnung von Stromschiene(n) an einer Seite der Trasse T. Es ist jedoch auch möglich, entlang der Trasse T an ihren beiden Seiten Stromschiene(n) S anzuordnen, so dass die Trasse T zwischen zwei RTG's angeordnet ist, wie es in den [Fig. 2a](#) und [Fig. 2b](#) dargestellt ist.

[0016] Im Gegensatz zu der vorbekannten Testanlage ist bei dem erfindungsgemäßen System jedem Kran ein Abnehmerwagen zugeordnet, welcher am Kran selbst befestigt ist. Dadurch, ergibt sich ein enormer Kostenvorteil, da hiermit die Anzahl der Abnehmerwagen der Anzahl der Krane entspricht. Im Gegensatz dazu waren in den alten Anlagen für jede mehrere Abnehmerwagen eingesetzt, um für jeden „Arbeitsplatz“ des Kranes eine Steckermöglichkeit

vorzusehen.

[0017] Das erfindungsgemäße Stromabnehmersystem besteht im einfachsten Fall aus einem Arm, welcher insbesondere ein Teleskoparm sein kann, welcher mit seinem einen Ende an dem Fahrzeug montierbar ist und dessen anderes Ende den Abnehmerwagen trägt.

[0018] Der Abnehmerwagen ist dabei in der Vertikalen frei verschieblich am Arm gelagert, so dass er entsprechend zur Einführung in die Stromschienen angehoben werden kann.

[0019] Nachfolgend wird anhand von Figuren die Erfindung näher erläutert.

[0020] Es zeigen:

[0021] [Fig. 1a](#) und [Fig. 1b](#): Stromschienen einseitig an einer Trasse angeordnet;

[0022] [Fig. 2a](#) und [Fig. 2b](#): zweiseitige Stromschienenanordnung an einer Trasse;

[0023] [Fig. 3](#): erfindungsgemäße Ausgestaltung von Fahrzeug und Trasse – mit gegen Platte verfahrenem Armende;

[0024] [Fig. 4](#): von der Positionier- und Einführeinrichtung angehobener Abnehmerwagen;

[0025] [Fig. 5](#): vollständig angehobener Abnehmerwagen, der durch einer weitere Bewegung des Fahrzeugs mit seinen Stromabnehmern in die Stromschiene einfahrbar ist.

[0026] Die [Fig. 3](#) zeigt eine erfindungsgemäße Trasse T, bestehend aus senkrechten Ständern T_S und horizontalen Trägern T_H . An den horizontalen Trägern T_H sind Stromschienen S und Tragschienen TR angeordnet. Die [Fig. 3](#) zeigt die Stelle der Trassen, an der die Positionier- und Einführeinrichtung PE angeordnet ist, also die Stelle, an der das Fahrzeug RTG, insbesondere ein Kran, positioniert werden muss, damit der an dem Fahrzeug RTG angeordnete Abnehmerwagen W in die Trasse T bzw. die Stromschiene S eingefahren werden kann. Von dem Kran RTG ist nur ein Standbein RTG_B schematisch mittels eines senkrechten Quaders dargestellt, an dem in der Regel mindestens ein Reifen angelagert ist. An dem Standbein RTG_B ist ein Teleskoparm A, bestehend aus den einzelnen Armsegmenten A_1 , A_2 und A_3 , befestigt. An dem letzten Segment A_3 ist ein Anlageteil AT in Form von ein oder zwei Andruckrollen stirnseitig angeordnet. Durch Ausfahren des Teleskoparms A werden die Rollen AT letztendlich an die Platte P stoßen, wodurch der ebenfalls am Segment A_3 angeordnete Abnehmerwagen W horizontal zum Einfahren in die Tragschienen ETR der Einführungs-

einrichtung PE ausgerichtet ist. Am Abnehmerwagen W sind vertikal angeordnete Stäbe ST befestigt, die in Führungen F am Arm A in vertikaler Richtung verschieblich gelagert sind. Sobald der Kran RTG in Fahrtrichtung R_i verfahren wird, setzen die Laufrollen AB_R auf den Laufflächen L_{ETR} der schräg angeordneten Tragschienen ETR auf, wodurch beim Weiterfahren in Richtung R_i der Abnehmerwagen W mit den Stäben ST angehoben wird. Die schräg als Rampe ausgebildeten und angeordneten Tragschienen ETR der Einführungseinrichtung PE enden angrenzend im Bereich der Tragschienen TR, welche so angeordnet sind, dass der Abnehmerwagen der Trasse T und der Stromschiene S folgt und sichergestellt ist, dass die Stromabnehmer AB stets Kontakt mit den Stromschienen S hat. Der Abnehmerwagen W verfügt über ein Gehäuse G, an dem die Stäbe, die federnd gelagerten Stromabnehmer AB sowie die Laufrollen AB_R angeordnet sind. Über ein flexibles Kabel K, welches an den einzelnen Segmenten A_i des Teleskoparms A aufgehängt ist, sind die Stromabnehmer AB mit der Kranelektronik verbunden.

[0027] Die [Fig. 4](#) zeigt eine Stellung, bei der der Kran RTG in Richtung R_i verfahren ist, und die Laufrollen AB_R des Abnehmerwagens W bereits auf der Lauffläche L_{ETR} zur Auflage gekommen sind.

[0028] Die [Fig. 5](#) zeigt eine Stellung, bei der der Abnehmerwagen W bereits auf die Höhe der Tragschienen TR angehoben ist, wodurch die Stäbe ST mit nach oben verstellt worden sind, jedoch noch in ihren Führungen F einliegen.

[0029] In der Regel ist der Kran RTG oder das Fahrzeug nicht spurgebunden, so dass es beim Verfahren in Fahrtrichtung R_i dazu kommen kann, dass sich der Abstand des Fahrzeugs von der Trasse T ändert. Außerdem treten ständig auch Abstandsänderungen in vertikaler Richtung auf, die z. B. durch unterschiedlichen Luftdruck in den Reifen und allgemeinen Höhentoleranzen entstehen können. Um diese Abstandsänderungen fortwährend ausgleichen zu können, muss sicher gestellt sein, dass sich der Abnehmerwagen relativ zum Fahrzeug in horizontaler Richtung bewegen kann. Der Teleskoparm A muss daher so ausgebildet sein, dass sich seine Länge aufgrund der zwischen Trasse und Fahrzeug wirkenden Kräfte verändern kann. Für den vertikalen Ausgleich sorgen dann die vertikalen Stäbe (ST) oder ein vertikales Rohr.

Patentansprüche

1. Stromabnehmersystem zur Befestigung an einem Fahrzeug, insbesondere einem Containerstapelkran, wobei das Fahrzeug entlang einer Trasse (T) verfahrbar ist, und an der Trasse mindestens eine Stromschiene (S) angeordnet ist, wobei das Stromabnehmersystem einen Abnehmerwagen (W) mit

mindestens einem Stromabnehmern (AB) aufweist, und der mindestens eine Stromabnehmer (AB) mit einer Stromschiene (S) in Kontakt bringbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abnehmerwagen (W) des Stromabnehmersystems, insbesondere mittels mindestens einer Führung (F), vertikal frei verschieblich gelagert ist.

2. Stromabnehmersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung (F) an einem Ende eines Arms (A), insbesondere an dem freien Ende eines Teleskoparms, angeordnet ist, wobei der Arm an dem Fahrzeug befestigt oder befestigbar ist.

3. Stromabnehmersystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abnehmerwagen (W) mittels eines Antriebs (AN) in horizontaler Richtung verstellbar ist.

4. Stromabnehmersystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Teleskoparm (A) mittels des Antriebs (AN) ein- oder ausfahrbar ist.

5. Stromabnehmersystem nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Abnehmerwagen (W) beim Fahren mittels mindestens einer an der Trasse angeordneten Führung, insbesondere in Form von Tragschienen, relativ zur Trasse in Position gehalten wird.

6. Stromabnehmersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass Lagerung des Abnehmerwagens (W) durch mindestens einen senkrechten Stab (ST) gebildet ist, der entweder am Abnehmerwagen befestigt und am Fahrzeug, insbesondere dessen Arm, verschieblich gelagert ist, oder dass mindestens ein senkrechter Stab (ST) an dem Fahrzeug, insbesondere an dessen Arm, befestigt ist, an dem der Abnehmerwagen (W) verschieblich gelagert ist.

7. Stromabnehmersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abnehmerwagen (W) mindestens eine Laufrolle (AB_R) zum Abrollen auf der mindestens einen Tragschiene (TR) und der mindestens einen Einführungschiene (ETR) einer Positionier- und Einführeinrichtung (PE) der Trasse (T) aufweist.

8. Stromabnehmersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abnehmerwagen (W) ein Gehäuse (G) aufweist, an dem die Stromschienen federnd gelagert sind, wobei an dem Gehäuse (G) mindestens ein Stab (ST) befestigt oder vertikal verschieblich gelagert ist.

9. Stromabnehmersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

dass an dem Arm (A) und/oder dem Abnehmerwagen (W) mindestens ein Anlageteil (AT), insbesondere in Form einer Andruckrolle, angeordnet ist, welches durch horizontales Verfahren des Abnehmerwagens (W) zur Anlage mit einem Positionierungsmittel (P), insbesondere einer Anlageplatte, der Trasse (T) bringbar ist, wobei der Abnehmerwagen (W) bei erfolgter Anlage an dem Positionierungsmittel (P) in horizontaler Richtung für das Einfahren in die mindestens eine Stromschiene (S) positioniert ist.

10. Stromabnehmersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abnehmerwagen oder dessen Lagerung in horizontaler Richtung federnd an dem Arm (A) gelagert ist.

11. Stromabnehmersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromabnehmer (AB) mittels flexibler Kabel (K), die an mindestens einer Stelle am Arm (A) befestigt oder aufgehängt sind mit der Fahrzeugelektronik verbunden sind.

12. Fahrzeug mit einem Stromabnehmersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug einen Antrieb aufweist, mittels dem das Fahrzeug unabhängig von der Trasse (T) verfahrbar ist, wobei der Antrieb ein Elektroantrieb ist, der aus einem im oder am Fahrzeug befindlichen Energiespeicher gespeist ist, oder ein Kraftstoff betriebener Antrieb ist, wobei das Fahrzeug mittels eines Elektromotors antreibbar ist, sofern das Fahrzeug mittels des Abnehmerwagens (W) Kontakt mit der Stromschiene (S) hat.

13. Fahrzeug nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug einen Hybridantrieb aufweist.

14. Trasse (T) mit mindestens einer Stromschiene (S) zur Übertragung von elektrischer Energie und/oder Daten, die entlang eines Fahrweges für mindestens ein verfahrbares Fahrzeug, insbesondere ein Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, angeordnet ist, wobei entlang der Trasse mindestens eine Stromschiene (S) und mindestens eine Tragschiene (TR) für einen Abnehmerwagen (W) angeordnet ist, und mindestens ein Stromabnehmer (AB) des Abnehmerwagens (W) mit einer zugeordneten Stromschiene (S) kontaktierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Trasse ein Positionier- und Einführeinrichtung (PE) für den Abnehmerwagen (W) aufweist.

15. Trasse (T) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionier- und Einführeinrichtung (PE) ein Positionierungsmittel (P), insbesondere in Form einer Anlageplatte, zum horizontalen Positionieren des Abnehmerwagens (W) relativ zur

Stromschiene (S) aufweist

16. Trasse (T) nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionier- und Einföhrereinrichtung (PE) mindestens eine schräg von unten nach oben in Richtung der mindestens einen Tragschiene (TR) verlaufende Einföhrungstragschiene (ETR) aufweist, auf der der Abnehmerwagen (W) verfahrbar ist.

17. Trasse (T) nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Einföhrungstragschienen (ETR) parallel zueinander angeordnet sind, die zum Anheben des Abnehmerwagens (W) dienen.

18. Trasse (T) nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Lauffläche (L_{ETR}) der Einföhrungstragschiene (ETR) mit ihrem oberen Ende, insbesondere ohne einen Versatz, an einer Tragschiene bzw. deren Lauffläche (L_{TR}) angrenzt.

19. Trasse (T) nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Lauffläche (L_{ETR}) der Einföhrungstragschiene (ETR) durch einen Kragen eines, insbesondere dreieckförmig, ausgebildeten Bleches gebildet ist.

20. Trasse (T) nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens zwei parallel zueinander angeordneten Einföhrungstragschienen (ETR) einen Trichter für den Abnehmerwagen (W) bilden.

21. Strom- und/oder Datenübertragungssystem unter Verwendung einer Trasse (T), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, und eines entlang der Trasse (T) verfahrbaren Fahrzeugs, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Fahrzeug einen ersten Antrieb aufweist, mittels dem das Fahrzeug unabhängig von der Trasse (T) verfahrbar ist, wobei der erste Antrieb ein Elektroantrieb sein kann, der aus einem im oder am Fahrzeug befindlichen Energiespeicher gespeist ist, oder ein Kraftstoff betriebener Antrieb ist, wobei das Fahrzeug mittels eines Elektromotors, der auch der erste Antrieb sein kann, antreibbar ist, sofern das Fahrzeug mittels des Abnehmerwagens (W) Kontakt mit der Stromschiene (S) hat.

22. Strom- und/oder Datenübertragungssystem nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug einen Hybridantrieb aufweist.

23. Strom- und/oder Datenübertragungssystem nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug einen Arm (A) aufweist, der zur Herstellung einer elektrischen Verbindung in horizontaler Richtung verfahrbar und/oder ausfahrbar ist, und dass der Abnehmerwagen (W) in vertikaler Richtung verschieblich am Arm (A) gelagert ist.

24. Strom- und/oder Datenübertragungssystem nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Stromabnehmer (AB) des Abnehmerwagens (W) mittels einer Positionierungs- und Einföhrungseinrichtung (PE), insbesondere in Form eines Trichters, in eine Stromschiene (S) der Trasse (T) einföhrbar ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

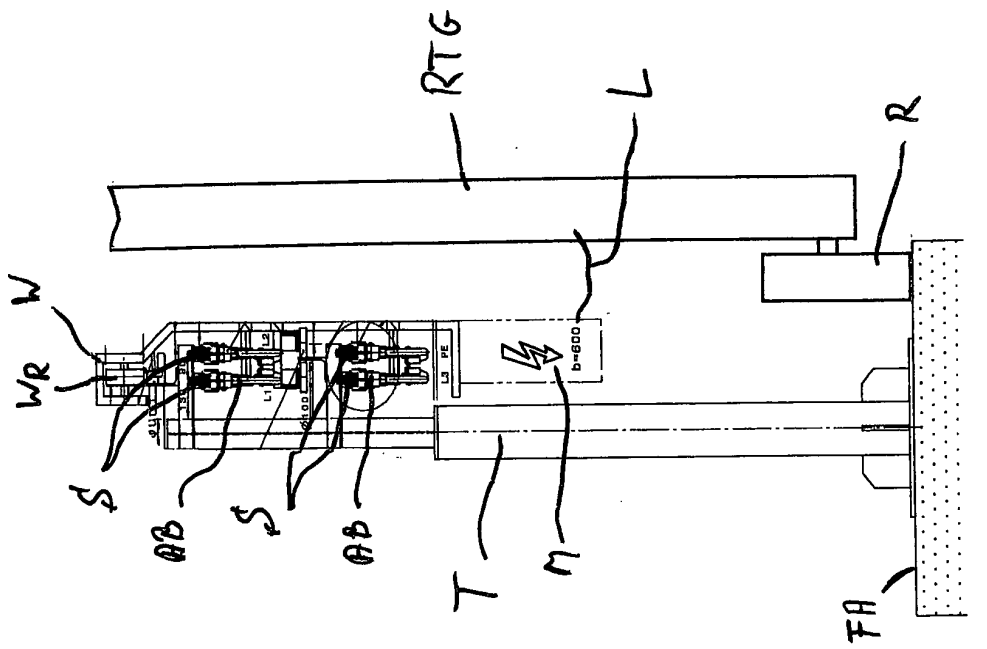


Fig. 1b

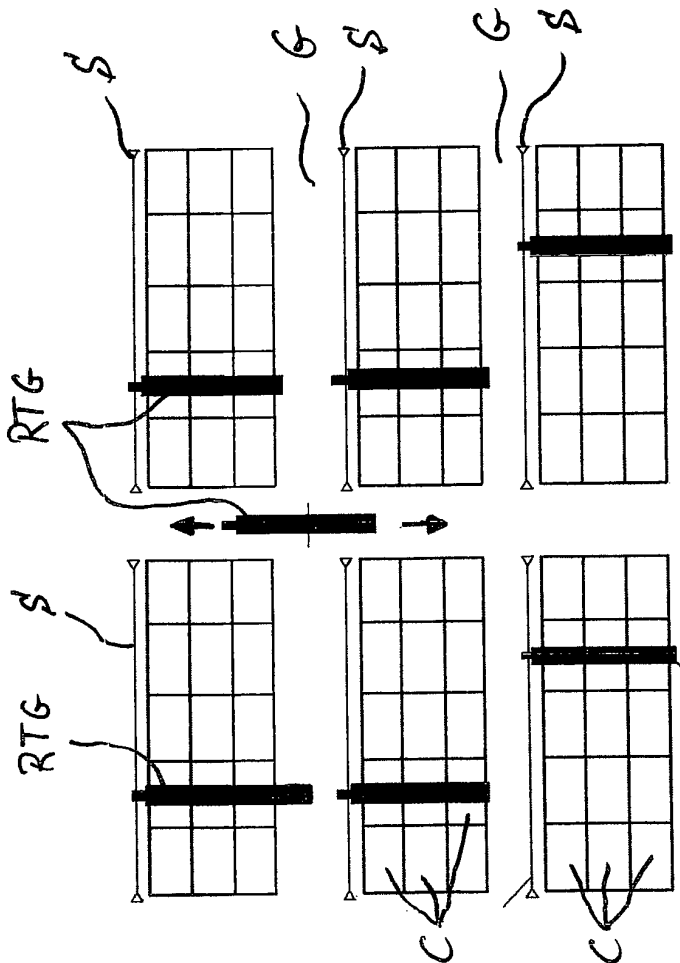


Fig. 1a

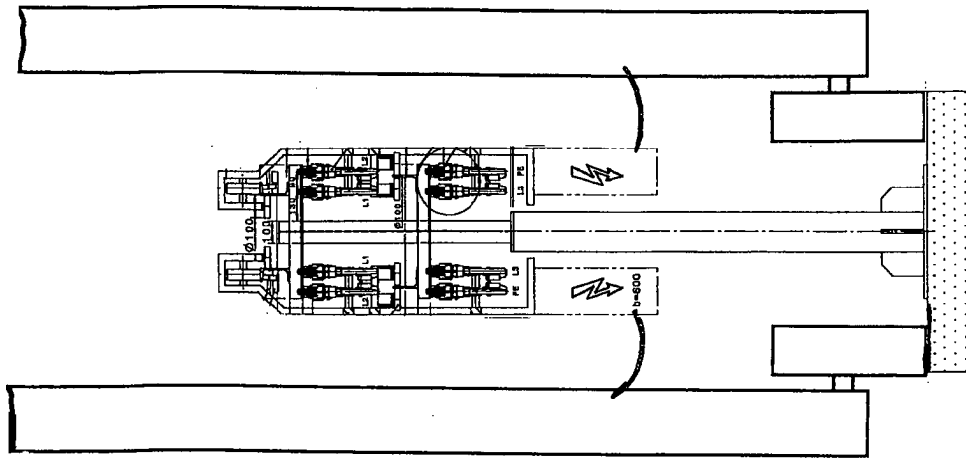


Fig. 2b

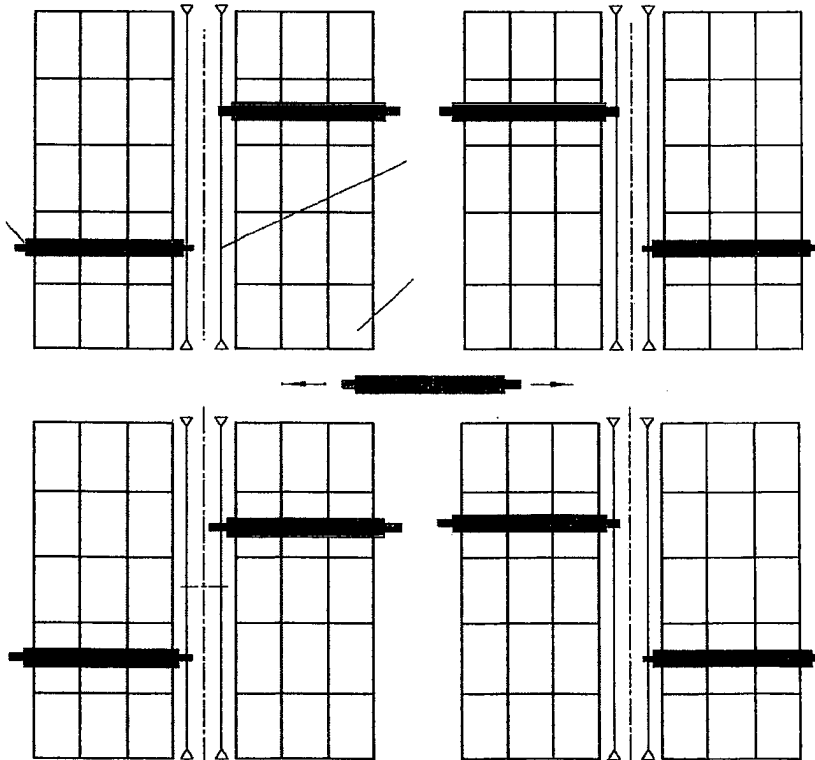


Fig. 2a

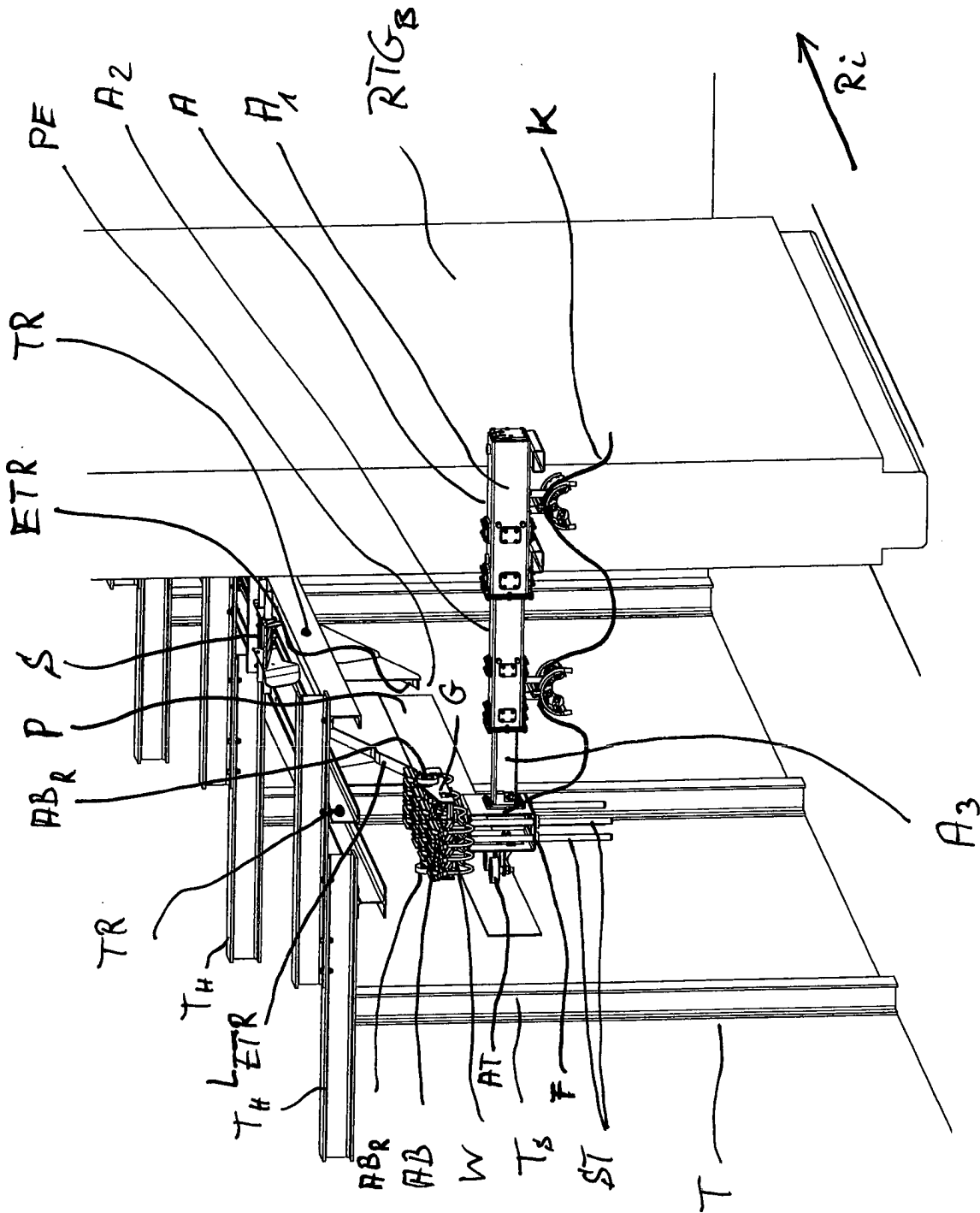


Fig. 3

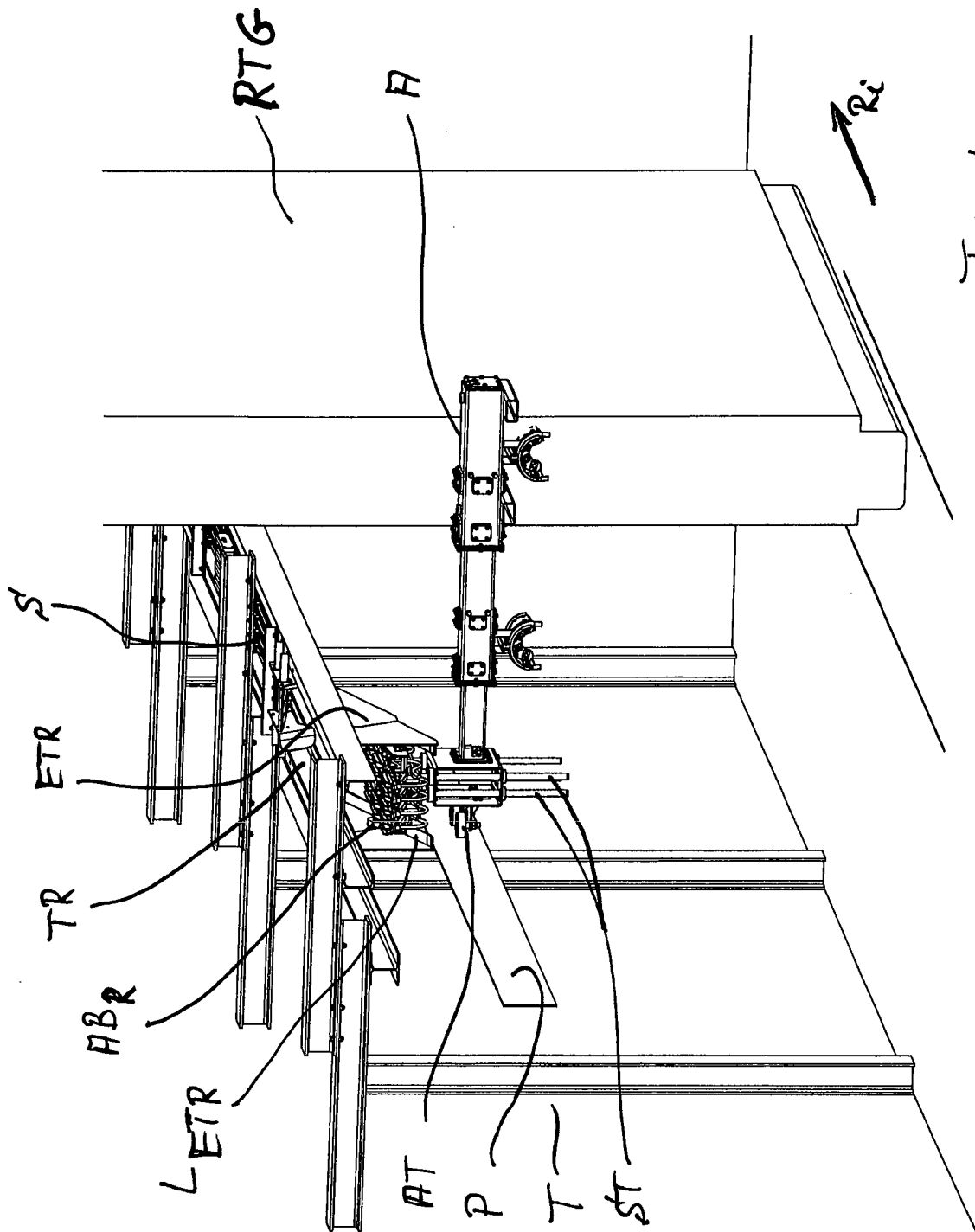


Fig. 4

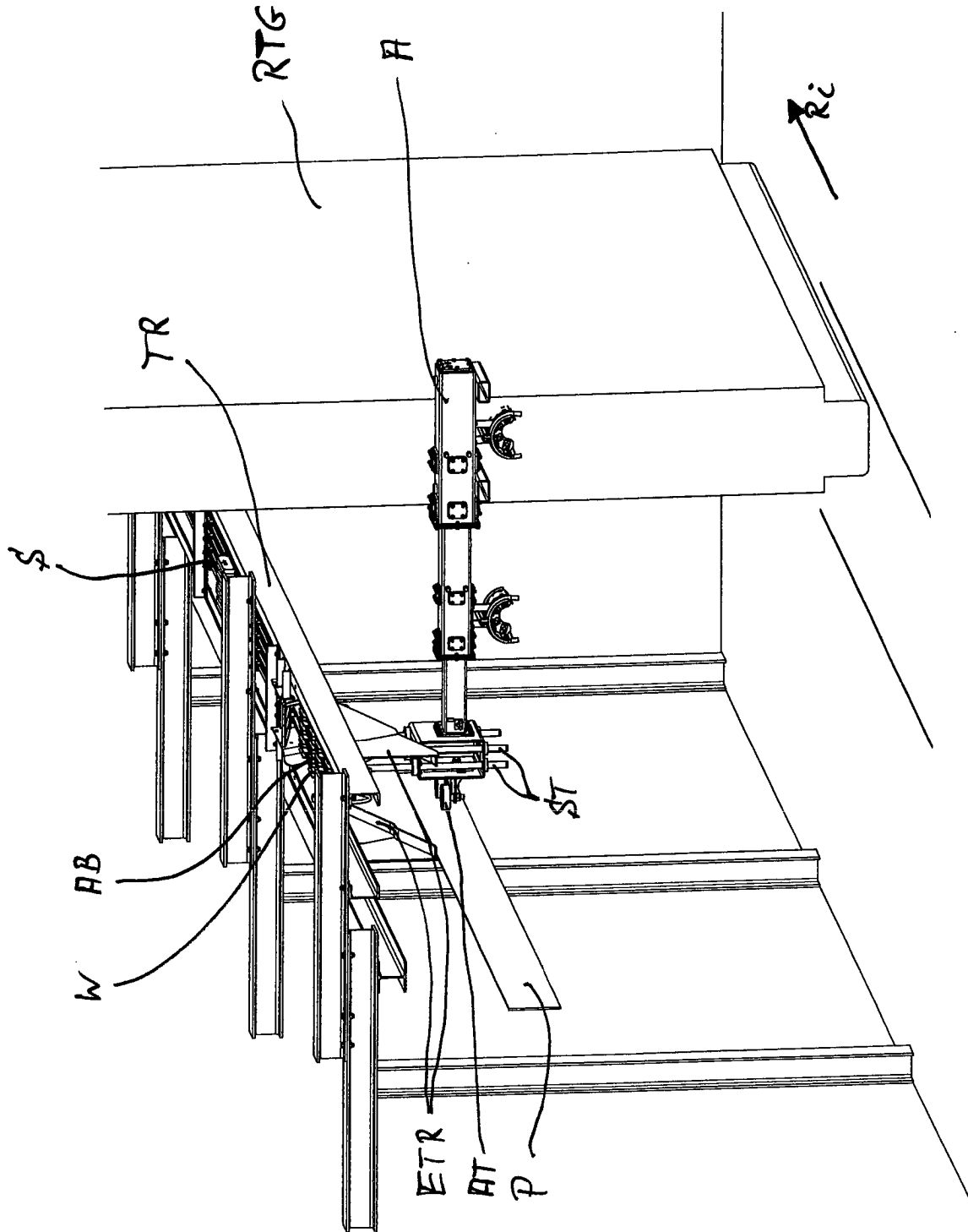


Fig. 5