



(11)

EP 2 161 236 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.04.2014 Patentblatt 2014/18

(51) Int Cl.:
B66F 9/07 (2006.01)

B66F 9/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09450161.6**

(22) Anmeldetag: **08.09.2009**

(54) **Regalbediengerät mit einem Fahrwerk**

Stacker crane with running gear

Transstockeur avec train de roulement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **08.09.2008 AT 13922008**
02.10.2008 AT 5522008

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.03.2010 Patentblatt 2010/10

(73) Patentinhaber: **Swisslog Evomatic GMBH**
4621 Sipbachzell (AT)

(72) Erfinder:
• **Aschauer, Herbert**
4600 Wels (AT)
• **Fessler, Ronald**
4600 Wels (AT)

(74) Vertreter: **Elmeyer, Wolfgang**
Patentanwalt
Mariahilferstrasse 50
1070 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A1- 2 549 814 JP-U- H03 127 695

EP 2 161 236 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft ein Regalbediengerät mit einem Fahrwerk zur Halterung eines Mastes umfassend zumindest einen Schlitten samt Führungselementen, zumindest ein dem Schlitten zugeordnetes Antriebselement samt Antriebsmotor und mit zumindest einer dem Schlitten zugeordneten Schiene.

[0002] Ein Regalbediengerät mit einer C-Profil-Schiene und einer auf dieser verfahrbaren Plattform, auf der ein Mast befestigt ist, geht aus der FR 2549814 A1 hervor. Ein mittig auf der verfahrbaren Plattform gelagertes Antriebsrad rollt entlang des Schienengrundes ab und verschiebt dabei die Plattform. Angetrieben wird das Antriebsrad über einen seitlich der Schiene, auf der Plattform angeordneten Motor.

[0003] Bei dem in der JP H03 127695 U gezeigten Regalbediengerät treibt ein oben und unten jeweils mittig auf einem Schlitten angeordneter Motor Antriebsrollen an, die auf einer Profilschiene abrollen. Ein Hubwagen wird dabei über Bandsysteme, die jeweils um eine obere und eine untere Rolle geführt sind, in Vertikalrichtung bewegt.

[0004] Weitere Regalbediengeräte nach dem Stand der Technik sind beispielsweise in den Druckschriften DE 195 34 291 A1 und EP 1 061 035 A2 beschrieben, wobei Führungselemente, insbesondere die Laufrollen der Fahrwerke an der dem Mast näheren Flanschfläche, z.B. auf dem Obergurt der Schiene angeordnet sind, wodurch das Fahrwerk im Wesentlichen oberhalb der Schiene geführt wird.

[0005] Üblicherweise wird das Antriebselement, z.B. in Form eines Antriebsriemens oder -gurtes neben der Schiene zur Führung des Schlittens gelegt, sodass eine eigens dafür vorgesehene Ablagefläche vorgesehen sein muss, die entsprechend Platz benötigt und für diesen Zweck eingerichtet sein muss. Durch die außermittige Antriebselementführung kommt es zu einer nachteiligen Belastung des Fahrwerks.

[0006] Weiters ergibt sich aus bekannten Laufrollenanordnungen eine relativ große Länge des Schlittens, die für die Ausnutzung der Hallendimensionen nachteilig ist. Ein weiterer Nachteil besteht in dem hohen Gewicht der bekannten Regalbediengeräte, das hohe Energiekosten verursacht.

[0007] Schließlich ist die Schiene zur Führung des Schlittens bei den bekannten Regalbediengeräten aus mehreren Elementen zusammengesetzt, die an den Stoßstellen geschweißt sind, weil bei einer Führung der Laufrollen auf der oberen Schienenprofilfläche sonst keine andere Form des Verbindens möglich ist. Da die Schweißstellen mit der Zeit erneuert werden müssen, ergeben sich daraus unerwünschte Standzeiten.

[0008] Die Erfindung stellt sich die daher Aufgabe, ein kleines, leichtes, möglichst kompaktes Fahrwerk zu schaffen, welches die während des Betriebes eines Regalbediengerätes auftretenden statischen und dynamischen Kräfte optimal in eine Schiene bzw. in einen Un-

tergrund leitet.

[0009] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein Regalbediengerät anzugeben, welches eine kurze Bauweise aufweist und durch Reduktion der Anfahrmäße einen hohen Lagernutzungsgrad ermöglicht.

[0010] Weiters soll ein Regalbediengerät geschaffen werden, welches durch seinen Aufbau das Vorsehen eines zuverlässigen und dauerhaften Schienenstoßes ermöglicht.

[0011] Erfindungsgemäß wird dies dadurch gelöst, dass das Antriebselement mittig und unmittelbar oberhalb der Schiene geführt ist, sodass zumindest ein Teilbereich - in Einbauorientierung gesehen - unmittelbar oberhalb der zumindest einen Schiene von Führungselementen frei ist, und dass der Antriebsmotor am Schlitten annähernd zentrisch über der zumindest einen Schiene angeordnet ist.

[0012] Dieser Freiraum unmittelbar oberhalb der Schiene schafft die Möglichkeit, die Antriebselemente so anzuordnen, dass eine direkte, momentenfreie Ableitung der Kräfte, insbesondere der Antriebskräfte in die Schiene gewährleistet ist. Es wird dadurch ermöglicht, dass das Antriebselement mittig und unmittelbar oberhalb der Schiene geführt ist.

[0013] Es erlaubt der von Führungselementen des Schlittens freigehaltene Teilbereich oberhalb der Schiene eine Führung des Antriebselements unmittelbar oberhalb und entlang der Schiene, also einen schienenannahen und mittigen Verlauf desselben, wodurch die wirkenden Antriebskräfte im Schlitten keine Momente verursachen und keine eigene Ablagefläche geschaffen werden muss und sich die Antriebselementbefestigung vereinfacht. Der Zugang zum Fahrwerk für das Wartungspersonal wird vereinfacht, weil die durch die übliche seitliche Antriebselementführung entstehende Stolperkante nicht mehr vorhanden ist.

[0014] Insgesamt ergibt sich aus der mittigen Anordnung des Antriebselements ein zentrischer Zug und somit geringe Raddrücke an den vorgesehenen Seitenführungsrollen und keine Torsionsbelastung im Fahrwerk.

[0015] Eine Führung des Antriebselementes und ein Anordnen des Antriebsmotors außerhalb der Schienenachse schafft eine Exzentrizität der Antriebskraft zur Schiene. Bei der Ausführung des erfindungsgemäßen Fahrwerkes eines Regalbediengerätes wird eine solche außermittige Belastung durch die Anordnung des Antriebes über der Schiene unterbunden. Letzteres wirkt sich besonders vorteilhaft auf die Abnutzung und somit auf die Lebensdauer der Führungselemente des Schlittens aus.

[0016] Weiters ist keine zusätzliche Verdübelung der Spannstationen für das Antriebselement am Boden erforderlich, da dieser am Obergurt der Schiene geklemmt werden kann. Ebenfalls kann durch die genaue Verlegung ohne weiteren Aufwand auch eine exakte Verlegefläche für den Antriebsriemen geschaffen werden. Eine weitere Konsequenz der erfindungsgemäßen Anordnung der Führungselemente besteht darin, dass der

Schienenstoß dauerhaft geschraubt oder geklemmt werden kann und somit eine Schweißnaht nicht erforderlich ist.

[0017] Weiters ist der Schlitten des erfindungsgemäßen Regalbediengerätes in der Hauptsache nicht oberhalb der Schiene sondern an beiden Seiten der Schiene angeordnet ist, wodurch eine kompakte Bauweise ermöglicht wird.

[0018] In der Regel sind Antriebsmotoren und Steuereinheit für den Antrieb des Antriebselements am Schlitten angeordnet. Der Entfall des auf der Schiene angeordneten Laufrades hat zum einen den Vorteil, dass die Zugängigkeit zum Schaltschrank des Regalbediengerätes sehr vereinfacht ist, weil - wegen der geringen Positionshöhe des beispielsweise Schaltschranks - keine Aufstiegshilfen, Absturzsicherungen et cetera erforderlich sind. Weiters verringern sich aufgrund der geringen Baulänge und -höhe des Fahrwerkes des Regalbediengerätes die Anfahrmaße beziehungsweise erhöht sich der Lagersvolumennutzungsgrad.

[0019] Eine mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Regalbediengerätes kann darin bestehen, dass die vertikale Lasten abtragenden Führungselemente an einander zugewandten Innenflächen der Schiene geführt sind.

[0020] Das Führen der Führungselemente an einander zugewandten Flächen ermöglicht einen bessere Abtragung der auf diese einwirkenden Vertikalkräfte.

[0021] Gemäß einer weiteren Variante kann vorgesehen sein, dass zumindest ein erstes Führungselement des Schlittens an einer ersten Innenfläche eines ersten Flansches der zumindest einen Schiene geführt ist, zumindest ein zweites Führungselement des Schlittens an einer zweiten Innenfläche eines zweiten Flansches der zumindest einen Schiene geführt ist, welche zweite Innenfläche des zweiten Flansches der ersten Innenfläche des ersten Flansches zugewandt ist.

[0022] Die dafür geeigneten Flanschflächen der Schiene erlauben ein konstruktiv einfaches Führen der Führungselemente an Schieneninnenflächen und das Freihalten der oberen Außenfläche der Schiene für das Ablegen des Antriebselements.

[0023] Zusätzlich zu den Führungselementen, welche an den zugewandten Flächen der Flansche geführt werden, können weitere Führungselemente angeordnet werden, um beispielsweise die Spurführung des Fahrwerkes oder die Abtragung der Lasten auf die Schiene zu optimieren.

[0024] Im Rahmen dieser Erfindung kann die Schiene einen polygonalen Querschnitt aufweisen. Eine bevorzugte Variante ist, dass die Schiene einen Querschnitt eines Doppel T-Trägers aufweist.

[0025] Die Schiene zum Führen des Fahrwerkes eines Regalbediengerätes erfährt die unterschiedlichsten Belastungen durch beispielsweise das Eigengewicht des Fahrwerkes, des Mastes und des Lastkorbes oder durch das Bremsen und Beschleunigen des Regalbediengerätes. Wegen der Vielzahl an möglichen Belastungsfällen

ist eine mögliche Optimierung des Querschnittes an die auftretenden Belastungen Teil der Ausführung des Fahrwerkes des erfindungsgemäßen Regalbediengerätes.

[0026] Schienen mit einem Doppel-T-Querschnitt, welche am häufigsten für Regalbediengeräte eingesetzt werden, können auch im Rahmen dieser Erfindung verwendet werden.

[0027] Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Regalbediengerätes kann sein, dass zumindest eines der Führungselemente eine Laufrolle ist.

[0028] Das Führen von Laufrollen an beispielsweise den stegseitigen Flächen eines Flansches einer Schiene mit einer Doppel-T-Querschnittsform bedingt einen geringen Durchmesser der Rollen. Dies kann nur umgesetzt werden, wenn das gesamte Regalbediengerät, insbesondere der Mast des Regalbediengerätes in hinreichend leichter Bauweise ausgeführt ist.

[0029] Bei einer Variante des erfindungsgemäßen Regalbediengerätes sind vier Laufrollen an der Innenseite des Obergurts als erste Fläche eines Schienenflansches und vier Laufrollen an der Innenseite des Untergurts als zweite Fläche eines Schienenflansches geführt. Die Einleitung der Lasten, in der Hauptsache das Eigengewicht des Mastes, des Fahrwerkes und des Lastelementes, in den Untergrund erfolgt über die Laufräder, welche am Untergurt der Schiene geführt sind. Die Lauflächen für diese Laufräder, insbesondere im Bereich des Schienenstoßes sind sehr einfach über geklemmte Fußunterteile zu justieren. Jene Laufräder, welche an der Innenfläche des Obergurts der Schiene geführt sind, dienen lediglich zur Ableitung des Anfahr- beziehungsweise Abbremsmomentes des Fahrwerkes in die Schiene.

[0030] Die erfindungsgemäße Anordnung der Laufräder als Führungselemente hat vorteilhaft zur Folge, dass eine Schweißverbindung des Schienenstoßes nicht zwingend notwendig ist. Der Schienenstoß kann durch eine Platte geschaffen werden, welche auf die von den Laufrädern nicht befahrene Fläche des Flansches geschraubt und/oder geklemmt wird. Im Vergleich zu einer geschweißten Schienenstoßverbindung weist die geschraubte Verbindung eine höhere Dauerfestigkeit auf.

[0031] Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fahrwerkes kann sein, dass zumindest eines der Führungselemente ein Gleitelement ist.

[0032] Weiters können im Rahmen dieser Erfindung als Führungselemente sowohl Laufrollen als auch Gleitelemente sowie eine beliebige Kombination dieser eingesetzt werden.

[0033] Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fahrwerkes eines Regalbediengerätes kann sein, dass das dem jeweiligen Schlitten zugeordnete

[0034] Antriebselement zumindest in Teilbereichen in Einbauorientierung unmittelbar oberhalb der Schienenlängsachse angeordnet ist.

[0035] Das Führen des Schlittens entlang von Innenbereichen des Schienenprofils schafft an der Oberseite der Schiene einen Freiraum. Eine Anordnung des An-

triebsselementes in diesem Freiraum, im genaueren unmittelbar oberhalb der Schiene hat den Effekt, dass eine außermittige Belastung des Schlittens wie bei bisher bekannten Anordnungen vermieden wird. In Hinblick auf die dynamischen Bewegungen eines Regalbediengerätes, insbesondere das schnelle Beschleunigen und Abbremsen, wirkt sich eine Minimierung einer außermittigen Belastung sehr positiv auf die Betriebsdauer von Verschleißteilen aus.

[0036] Eine bevorzugte Ausführungsform kann sein, dass das Antriebselement zumindest ein Antriebsgurt ist. Die Erfindung beinhaltet auch, dass das Antriebselement zumindest in Teilbereichen in Einbauorientierung auf die Schiene, im genaueren auf einen Teilbereich der in Einbauorientierung oberen Flanschfläche der Schiene auflegbar ist.

[0037] Wegen der Dynamik des Regalbediengerätes, insbesondere wegen dem schnellen Beschleunigen und Abbremsen des gesamten Regalbediengerätes eignet sich ein Antriebsgurt sehr gut als Antriebselement. Weiters hat der Antriebsgurt bei der Ausführung des erfindungsgemäßen Fahrwerkes, vor allem in Bezugnahme auf das Führen der Führungselemente entlang der stegseitigen Flanschflächen den Vorteil, dass der Antriebsgurt zumindest in Teilbereichen auf die Schiene aufgelegt werden kann. Da der Schlitten dem exakt geraden Schienenverlauf folgt, sind weitere Mittel wie beispielsweise die Anordnung von Riemenauflagen am Boden oder seitlich angeordneter Riemenauflagen zum Führen oder Spannen des Gurtes nicht notwendig. Ebenso kann der Antriebsgurt an den Enden der Schiene einfach befestigt werden.

[0038] Im Gegensatz zu seitlich angeordneten Riemenauflagen stellt ein auf die Schiene aufgelegter Gurt für beispielsweise Arbeiter keine Stolperstelle dar.

[0039] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, den Schlitten mit einem Omega-Antrieb anzutreiben.

[0040] Es sei im Rahmen dieser Erfindung nicht ausgeschlossen, dass das Fahrwerk des Regalbediengerätes durch andere, dem Fachmann bekannte Mittel sowie eine Kombination dieser Mittel angetrieben wird.

[0041] Die Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fahrwerkes kann sich dadurch auszeichnen, dass der Antriebsmotor am Schlitten zentrisch über der Schiene angeordnet ist.

[0042] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele eingehend erläutert. Es zeigt dabei

Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Regalbediengerätes, teilweise vertikal parallel zur Bewegungsrichtung des Fahrwerkes geschnitten.

Figur 2 zeigt einen schematischen Schnitt entlang der Linie AA durch das Regalbediengerät gemäß Figur 1, wobei die Schnittfläche vertikal quer zur Bewegungsrichtung des Fahrwerkes verläuft.

Fig.3 zeigt eine dreidimensionale Darstellung einer

weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Regalbediengeräts.

[0043] Fig.1 zeigt ein Regalbediengerät mit einem Fahrwerk 9 zur Halterung eines Mastes 10, das einen Schlitten 1 samt Führungselementen 2, 2' und ein dem Schlitten 1 zugeordnetes Antriebselement 3 samt Antriebsmotor 5 aufweist, und mit einer dem Schlitten 1 zugeordneten Schiene 4, wobei erfindungsgemäß ein Teilbereich in Einbauorientierung gesehen unmittelbar oberhalb der Schiene 4 von Führungselementen 2, 2' frei ist.

[0044] Die Führungselemente 2, 2' tragen hauptsächlich vertikale Lasten ab, wobei die unten geführten Führungselemente 2 im wesentlichen das Gewicht des Schlittens 1 mit dem darauf aufgebauten Mast 10 aufnehmen und die oben geführten Führungselemente 2' bei Beschleunigungen des Schlittens 1 auftretende Kräfte aufnehmen.

[0045] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Bereich unmittelbar oberhalb der oberen Außenfläche der Schiene 4 entlang ihrer gesamten Erstreckung freigehalten und dient somit nicht als Führungsfläche für Führungselemente sondern als Auflagefläche für das längliche Antriebselement 3, das z.B. in Form eines Antriebsriemens oder -gurtes ausgeführt sein kann.

[0046] Die vertikale Lasten abtragenden Führungselemente 2, 2' sind im wesentlichen unterhalb der Oberkante der Schiene 4 in einem Innenbereich derselben an einander zugewandten Innenflächen 21, 21' geführt.

[0047] Fig.2 zeigt ohne Einschränkung der Allgemeinheit anhand des dargestellten Ausführungsbeispiels das Profil der Schiene 4, die einen polygonalen Querschnitt aufweist und in Form eines Doppel- T-Trägers ausgebildet ist. Es können auch anders gestaltete Schienenprofile zur Anwendung gelangen.

[0048] Insgesamt vier erste Führungselemente 2 des Schlittens 1, die im gezeigten Ausführungsbeispiel als Laufrollen ausgebildet sind, sind an einer ersten unteren Innenfläche 21 eines ersten Flansches 20 der Schiene 4 geführt, wovon jeweils zwei von diesen mit fluchtender Achse angeordnet sind.

[0049] Entsprechend sind vier zweite Führungselemente 2' des Schlittens 1 an einer zweiten oberen Innenfläche 21' eines zweiten Flansches 20' der Schiene 4 angeordnet, welche zweite Fläche 21' des zweiten Flansches 20' der ersten Fläche 21 des ersten Flansches 20 zugewandt ist.

[0050] Die Anzahl und Anordnung der Führungselemente 2, 2' ist im Rahmen der Erfindung beliebig variierbar. Erfindungswesentlich ist eine Anordnung, bei der auf der oberen Fläche der Schiene 4 keines dieser Führungselemente 2, 2' geführt ist, um eine mittige Führung des Antriebselements 3 zu ermöglichen, welche erhebliche konstruktive Vorteile mit sich bringt.

[0051] Bevorzugt sind die Führungselemente 2 auf Doppelpaare aufgeteilt und mittels einer zugeordneten (nicht dargestellten) Wippe gelagert. Dadurch wird sicher gestellt, dass die eingeleiteten vertikalen Kräfte gleich-

mäßig auf die einzelnen Laufrollen der Doppelpaare der Führungselemente 2 aufgeteilt werden, auch wenn es durch die Beanspruchung zu einer geringfügigen Durchbiegung des Schlittens 1 kommt.

[0052] Mit dieser Ausführungsvariante ist es oftmals erst möglich, auf Grund der begrenzten Platzverhältnisse im Bereich der Schiene 4 und den auftretenden Beanspruchungen die geforderte Lebensdauer trotz klein dimensionierter Rollendurchmesser zu erreichen.

[0053] Die Führungselemente 2 sind bevorzugt im Bereich unmittelbar unterhalb des Mastes und die Führungselemente 2' jeweils angrenzend außerhalb dieses Bereiches angeordnet, um dadurch eine jeweils optimale Einleitung der Belastungen in die Schiene 4 zu erzielen.

[0054] Wie in Fig.2 gezeigt weist der Schlitten 1 im eingebauten Zustand sich an gegenüberliegenden Seiten der Schiene 4 nach unten erstreckende Seitenwände auf, in denen die Lagerung der Führungselemente 2, 2' aufgenommen ist.

[0055] Die seitliche Führung des Fahrwerks 9 übernehmen Seiten-Führungselemente 2", die keine vertikalen, sondern ausschließlich horizontale Kräfte in die Schiene 4 einleiten. Sie können auch an einer anderen als der dargestellten Stelle angebracht sein. Beispielsweise könnten die Seitenführungselemente 2" auch am Untergurt oder am Steg der Schiene 4 vorgesehen sein.

[0056] Auf dem Schlitten 1 ist der Mast 10 durch Schraubverbindungen befestigt. Der Mast 10, der z.B. der Aufnahme eines nicht dargestellten Hubschlittens dient, ist auf dem Schlitten 1 entlang der Schiene 4 hin- und herbewegbar. Die vertikale Bewegungsachse des Regalbediengerätes verläuft somit entlang des Mastes 10, während die horizontale Bewegungsachse des Regalbediengerätes entlang der Schiene 4 verläuft.

[0057] Am Schlitten 1 ist ein Schaltschrank 6 bevorzugt außerhalb des Mastes 10 angeordnet. Weil die Führungselemente 2, 2' in gleicher Höhe wie die Schiene 4 geführt werden, ist der Schlitten 1 tief angeordnet, so dass der Schaltschrank 6 leicht erreichbar ist und dadurch keine zusätzlichen konstruktiven Maßnahmen wie beispielsweise Aufstiege, Podeste und ggf. Absturzsicherungen erforderlich sind.

[0058] Wie bereits erwähnt ist auf dem Schlitten 1 weiters der Antriebsmotor 5 angeordnet, welcher den Schlitten 1 über das Antriebselement 3, in der Regel ein Antriebsgurt, bewegt. Das Antriebselement 3 ist an den Enden der Schiene 4 durch Befestigungselemente 7, 7' befestigt.

[0059] Durch das Führen des Antriebselementes 3 unmittelbar nahe an der Oberseite der Schiene 4 wird die ungleiche Belastung F' , F'' der Führungselemente bei einer Zugkraft F minimiert. Ebenso ist ein Auflegen des Antriebselementes 3 insofern vorteilhaft, dass beispielsweise dieser nicht durch weitere Mittel unterstützt und geführt werden muss. Es sind somit auch keine weiteren zusätzlichen Mittel zur Befestigung des Antriebselementes 3 am Schienenende notwendig.

[0060] Wie in Figur 2 gezeigt wird das Antriebselement

3 mittig und unmittelbar oberhalb der Schiene 4 bzw. des Flansches 20' geführt, um eine Belastung der seitlichen Seiten-Führungselemente 2" aufgrund der aufgebrachten Zugkraft zu vermeiden. Da die Führungselemente 2, 2' des Schlittens unterhalb des Flansches 20' geführt sind, ist eine vorteilhafte Anordnung des Antriebselementes 3 unmittelbar oberhalb der Schiene 4 möglich.

[0061] Der Antriebsmotor 5 ist direkt über der Schiene 4 und dem Antriebselement 3 angeordnet, wodurch eine exzentrische Belastung der Schiene 4 durch die Antriebskraft F vermieden wird.

[0062] Fig.3 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung, bei der das Fahrwerk 9 in Verbindung mit einem in Leichtbauweise ausgeführten Mast 10 bevorzugt aus gekanteten Al-Profilen gebildet ist, welche zu zwei geschlossenen Längsträgern mit Formrohrquerschnitt zusammengeschraubt sind. Bei einer massiveren Ausführung des Mastes 10 kann das Fahrwerk 9 jedoch auch aus Materialien mit höherer Festigkeit wie beispielsweise Stahl gebildet sein.

[0063] Die Führungselemente 2, 2' fahren im Innenbereich des Profils der Schiene 4 und werden entweder vor Ort zusammen mit dem Schlitten 1 auf die Schiene 4 montiert oder können bei Bedarf stirnseitig in diese eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Regalbediengerät mit einem Fahrwerk (9) zur Halterung eines Mastes (10) umfassend zumindest einen Schlitten (1) samt Führungselementen (2, 2'), zumindest ein dem Schlitten (1) zugeordnetes Antriebselement (3) samt Antriebsmotor (5) und mit zumindest einer dem Schlitten (1) zugeordneten Schiene (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebselement (3) mittig und unmittelbar oberhalb der Schiene (4) geführt ist, sodass zumindest ein Teilbereich - in Einbauorientierung gesehen - unmittelbar oberhalb der zumindest einen Schiene (4) von Führungselementen (2, 2') frei ist, und dass der Antriebsmotor (5) am Schlitten (1) annähernd zentrisch über der zumindest einen Schiene (4) angeordnet ist.
2. Regalbediengerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (2, 2') - in Einbauorientierung gesehen - im wesentlichen unterhalb der Oberkante der zumindest einen Schiene (4) geführt sind.
3. Regalbediengerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (2, 2') zumindest teilweise in einem Innenbereich der zumindest einen Schiene (4) geführt sind.
4. Regalbediengerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (2, 2')

an einander zugewandten Innenflächen (21, 21') der zumindest einen Schiene (4) geführt sind.

5. Regalbediengerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein erstes Führungselement (2) des Schlittens (1) an einer ersten Innenfläche (21) eines ersten Flansches (20) der zumindest einen Schiene (4) geführt ist, zumindest ein zweites Führungselement (2') des Schlittens (1) an einer zweiten Innenfläche (21') eines zweiten Flansches (20') der zumindest einen Schiene (4) geführt ist, welche zweite Innenfläche (21') des zweiten Flansches (20') der ersten Innenfläche (21) des ersten Flansches (20) zugewandt ist.
6. Regalbediengerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (2, 2') auf Doppelpaare aufgeteilt und mittels einer zugeordneten Wippe gelagert sind.
7. Regalbediengerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitten (1) im eingebauten Zustand sich an gegenüberliegenden Seiten der zumindest einen Schiene (4) nach unten erstreckende Seitenwände aufweist, in denen die Lagerung der Führungselemente (2, 2') aufgenommen ist.
8. Regalbediengerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Schiene (4) einen polygonalen Querschnitt aufweist.
9. Regalbediengerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Schiene (4) einen Querschnitt eines Doppel- T-Trägers aufweist.
10. Regalbediengerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines der Führungselemente (2, 2') eine Laufrolle ist.
11. Regalbediengerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines der Führungselemente (2, 2') ein Gleitelement ist.
12. Regalbediengerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dem jeweiligen Schlitten (1) zugeordnete Antriebselement (3) zumindest in Teilbereichen in Einbauorientierung unmittelbar oberhalb der Schienenlängsachse angeordnet ist.
13. Regalbediengerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebselement (3) zumindest ein Antriebsgurt ist.

14. Regalbediengerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebselement (3) zumindest in Teilbereichen - in Einbauorientierung gesehen - auf die zumindest eine Schiene (4), insbesondere auf einen Teilbereich der in Einbauorientierung oberen Flanschfläche der zumindest einen Schiene (4) auflegbar ist.

Claims

1. Storage and retrieval machine comprising a chassis (9) for supporting a mast (10), comprising at least one carriage (1) including guide elements (2, 2'), at least one drive element (3) assigned to the carriage (1) and including a drive motor (5), and at least one rail (4) assigned to the carriage (1), **characterized in that** the drive element (3) is guided centrally and directly above the rail (4), so that at least a partial area - seen in the installation orientation - directly above the rail (4) is free of guide elements (2, 2') and that the drive motor (5) is arranged approximately centrally above the at least one rail (4).
2. Storage and retrieval machine according to claim 1, **characterized in that** the guide elements (2, 2') are - seen in the installation orientation - essentially guided below the head of the at least one rail (4).
3. Storage and retrieval machine according to claim 1 or 2, **characterized in that** the guide elements (2, 2') are at least partially guided in an interior area of the at least one rail (4).
4. Storage and retrieval machine according to claim 3, **characterized in that** the guide elements (2, 2') are guided on interior surfaces (21, 21') of the at least one rail (4) facing each other.
5. Storage and retrieval machine according to claim 4, **characterized in that** at least one first guide element (2) of the carriage (1) is guided on a first interior surface (21) of a first flange (20) of the at least one rail (4), and at least one second guide element (2') of the carriage (1) is guided on a second interior surface (21') of a second flange (20') of the at least one rail (4), which second interior surface (21') of the second flange (20') faces the first interior surface (21) of the first flange (20).
6. Storage and retrieval machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the guide elements (2, 2') are separated into double pairs and mounted on an assigned bow.
7. Storage and retrieval machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the carriage (1) has, in a built-in state, lateral walls extend-

ing downwards on opposing sides of the at least one rail (4), in which the bearings of the guide elements (2, 2') are received.

8. Storage and retrieval machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one rail (4) has a polygonal cross section.
9. Storage and retrieval machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one rail (4) has the cross section of an I-beam.
10. Storage and retrieval machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one of the guide elements (2, 2') is a track roller.
11. Storage and retrieval machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one of the guide elements (2, 2') is a slide element.
12. Storage and retrieval machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** a drive element (3) assigned to a respective carriage (1) is arranged in at least partial areas directly above the rail longitudinal axis.
13. Storage and retrieval machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drive element (3) is at least one drive belt.
14. Storage and retrieval machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drive element (3) is, at least in partial areas restable - seen in the installation orientation - on the at least one rail (4), particularly on a partial area of the, in installation orientation, upper flange surface of the at least one rail (4).

Revendications

1. Dispositif transtockeur avec un châssis (9) pour tenir un mât (10) comportant au moins un chariot (1) incluant des éléments (2, 2') de guidage, au moins un élément (3) entraînant associé au chariot (1), incluant un moteur (5) d'entraînement, et au moins un rail (4) associée au chariot (1), **caractérisé en ce que** l'élément (3) d'entraînement est guidé centralement et immédiatement au-dessus du rail (4), pour que au moins une région partielle immédiatement au-dessus de l'au moins un rail (4) - vu dans le sens d'insertion - soit libre d'éléments (2, 2') de guidage, et **en ce que** le moteur (5) d'entraînement est disposé sur le chariot (1) environ centralement au-dessus de l'au moins un rail (4).
2. Dispositif transtockeur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments (2, 2') de guidage

- vu dans le sens d'insertion - sont guidés essentiellement au-dessous du bord supérieur de l'au moins un rail (4).

3. Dispositif transtockeur selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les éléments (2, 2') de guidage sont guidés au moins partiellement dans une région intérieure de l'au moins un rail (4).
4. Dispositif transtockeur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les éléments (2, 2') de guidage sont guidés sur des faces (21, 21') intérieures de l'au moins un rail (4), disposées l'une en face de l'autre.
5. Dispositif transtockeur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** au moins un premier élément (2) de guidage du chariot (1) est guidé sur une première face (21) intérieure d'une première bride (20) de l'au moins un rail (4) et **en ce que** un deuxième élément (2') de guidage du chariot (1) est guidé sur une deuxième face (21') intérieure d'une deuxième bride (20') de l'au moins un rail (4), ladite deuxième face (21') intérieure de la deuxième bride (20') étant disposée en face de la première face (21) intérieure de la première bride (29).
6. Dispositif transtockeur selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments (2, 2') de guidage sont repartis sur des doubles-pairs et disposés à travers une bascule associée.
7. Dispositif transtockeur selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le chariot (1) dans l'état inséré comporte des parois latérales s'étendant vers le bas à partir de côtés opposés de l'au moins un rail (4), ceux-ci accueillant le palier des éléments (2, 2') de guidage.
8. Dispositif transtockeur selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins un rail (4) présente une section polygonale.
9. Dispositif transtockeur selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins un rail (4) présente la section d'une poutre à double T.
10. Dispositif transtockeur selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** au moins un des éléments (2, 2') de guidage est une roulette.
11. Dispositif transtockeur selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** au moins un des éléments (2, 2') de guidage est un élément glissant.
12. Dispositif transtockeur selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément (3) d'entraînement associé au chariot (1) respectif est

disposé au-dessus de l'axe longitudinal du rail, au moins dans des régions partielles dans le sens d'insertion.

13. Dispositif transtockeur selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément (3) d'entraînement est au moins un sangle d'entraînement. 5
14. Dispositif transtockeur selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément (3) d'entraînement peut être posé, au moins dans des régions partielles - vu dans le sens d'insertion - sur l'au moins un rail (4), notamment sur une région partielle de la face supérieure, vu dans le sens d'insertion, de la bride de l'au moins un rail (4). 10 15

20

25

30

35

40

45

50

55

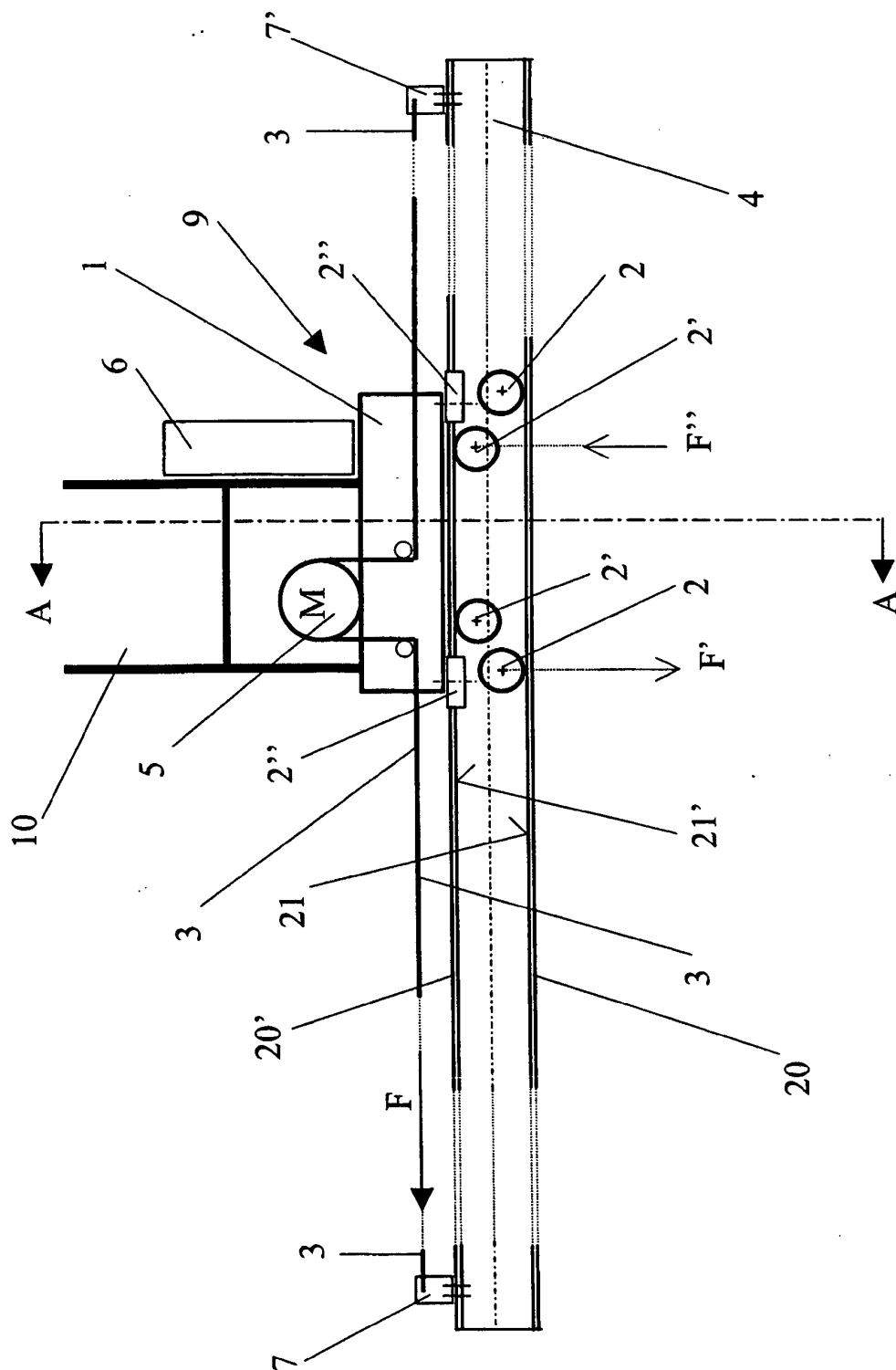
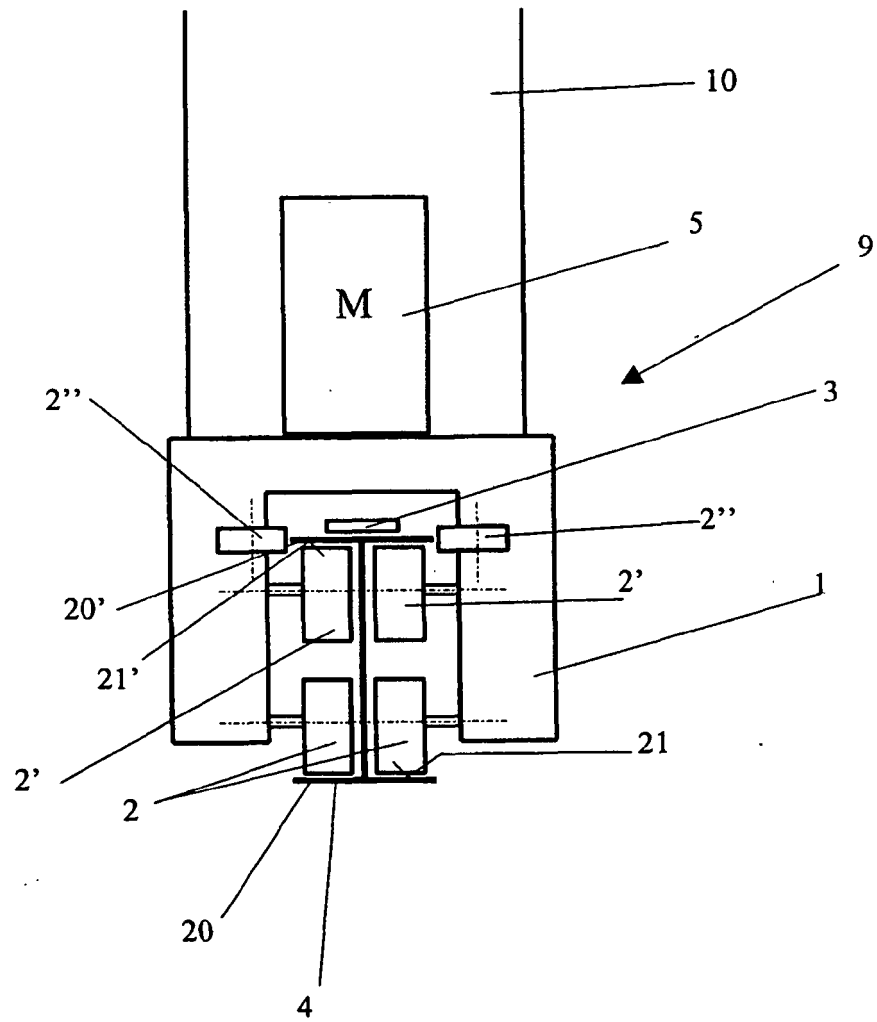
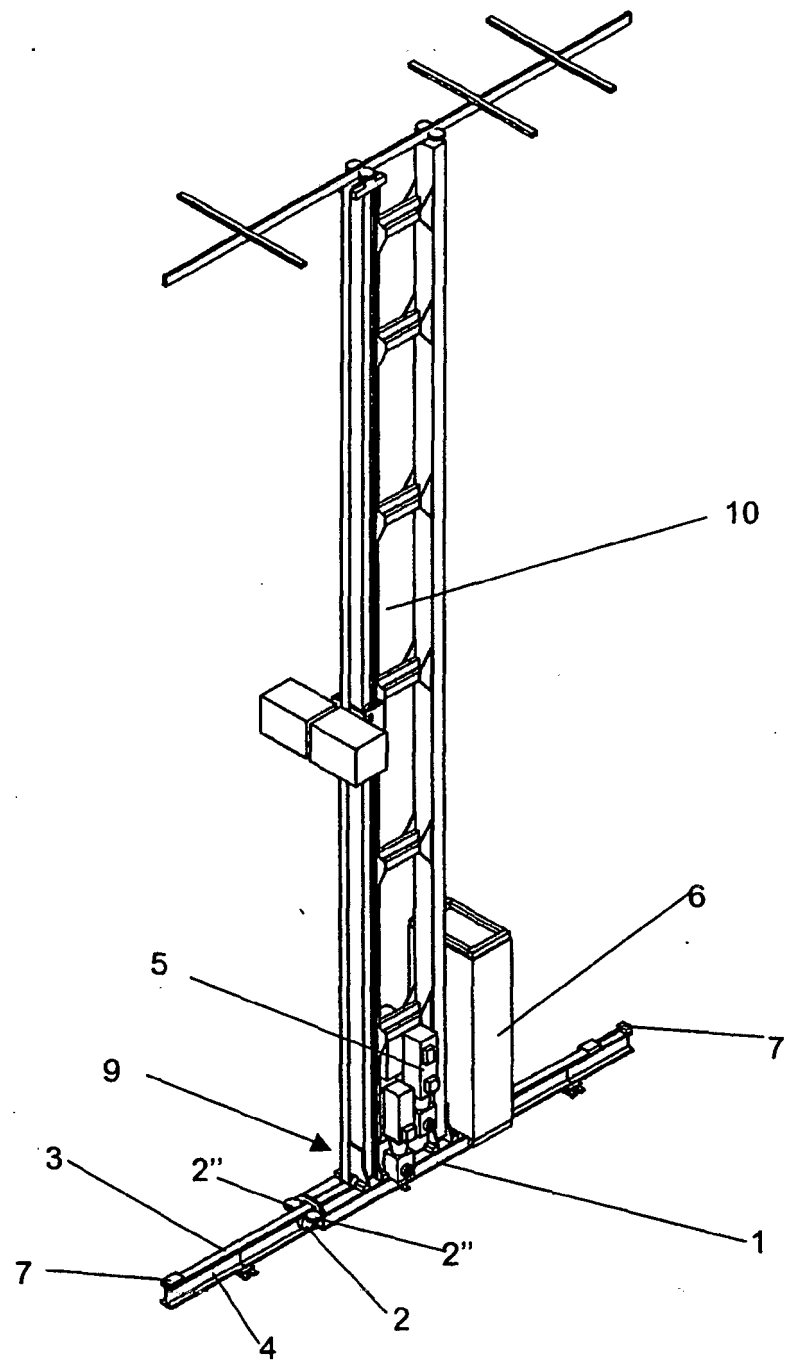


Figure 1



Figur 2



Figur 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- FR 2549814 A1 [0002]
- JP H03127695 U [0003]
- DE 19534291 A1 [0004]
- EP 1061035 A2 [0004]