



(11)

EP 3 336 047 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.12.2022 Patentblatt 2022/52

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66F 9/07 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17200740.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66F 9/072

(22) Anmeldetag: **09.11.2017**

(54) **REGALBEDIENGERÄT**

SHELF SERVING DEVICE

APPAREIL DE COMMANDE DE RAYONNAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR

- **Becker, Michael**
63512 Hainburg (DE)
- **Cavelius, Jörg**
61118 Bad Vilbel (DE)

(30) Priorität: **15.12.2016 DE 102016124454**

(74) Vertreter: **Keil & Schaafhausen Patentanwälte PartGmbB**
Friedrichstraße 2-6
60323 Frankfurt am Main (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.06.2018 Patentblatt 2018/25

(73) Patentinhaber: **Jungheinrich Aktiengesellschaft**
22047 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 897 837 EP-A2- 2 161 236
JP-A- 2000 044 012

(72) Erfinder:

- **Harting, Elmar**
63075 Offenbach/Main (DE)

EP 3 336 047 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] Die Erfindung betrifft ein Regalbediengerät mit einem Fahrwerk, das auf einer Schienenanordnung in einer Bewegungsrichtung verfahrbar ist und eine Mastaufnahme aufweist, und einer Riemenanordnung, die mit einer am Fahrwerk angeordneten und mit einem Antrieb verbundenen Antriebsscheibenanordnung in Eingriff steht, wobei die Riemenanordnung mindestens zwei Antriebsriemen aufweist, die quer zur Bewegungsrichtung auf beiden Seiten des Fahrwerks angeordnet sind, wobei die Antriebsscheibenanordnung eine der Zahl der Antriebsriemen entsprechende Zahl von Antriebsscheiben aufweist.

[0002] Ein derartiges Regalbediengerät ist aus EP 1 897 837 A2 bekannt. Das Fahrwerk dieses Regalbediengeräts weist vorne und hinten Antriebsräder auf. Jedes Antriebsrad ist über zwei Antriebsriemen, die quer zur Bewegungsrichtung auf beiden Seiten des Fahrwerks angeordnet sind, angetrieben. Die Riemen sind als umlaufende Riemen ausgebildet.

[0003] Ein Regalbediengerät wird verwendet, um Produkteinheiten, beispielsweise Behälter oder verpackte Produkte, in ein Regal einzulagern oder aus dem Regal zu entnehmen. Hierzu weist das Regalbediengerät Aufnahmemittel auf, die in drei Raumrichtungen bewegbar sein müssen. Eine Bewegung in eine Raumrichtung erfolgt dadurch, dass das Fahrwerk entlang der Schienenanordnung verfahren wird. Am Fahrwerk ist in der Regel ein Mast angeordnet, an dem ein Hubwagen nach oben und nach unten verfahren werden kann. Dies ist die zweite Raumrichtung. An dem Hubwagen sind die Lastaufnahmemittel angeordnet, die dann senkrecht zu den beiden zuerst genannten Richtungen bewegt werden können. Dies ist die dritte Raumrichtung.

[0004] Zur Bewegung des Fahrwerks entlang der Schienenanordnung ist vielfach ein so genannter Omega-Antrieb vorgesehen. Bei dem Omega-Antrieb ist ein Antriebsriemen über eine Antriebsscheibe geführt und wird durch zwei Umlenkrollen mit der Antriebsscheibe in Eingriff gehalten. Der Antriebsriemen ist dabei neben der Schienenanordnung angeordnet und mit dem Fußboden, auf dem die Schienenanordnung aufgestellt ist, oder einem anderen Gebäudeelement verbunden, beispielsweise durch Dübel. Die Antriebsscheibe ist an einer Achse angeordnet, die aus dem Fahrwerk herausragt und über die Schienenanordnung übersteht, damit es in Überdeckung mit dem Antriebsriemen kommt. Der Antriebsmotor für die Antriebsscheibe ist auf dem Fahrwerk angeordnet. Wenn der Antriebsmotor in Betrieb gesetzt wird, dann zieht sich das Fahrwerk sozusagen am Antriebsriemen entlang, um von einer Position zur anderen bewegt zu werden.

[0005] Das Fahrwerk steht mit mehreren Laufrädern auf einer Lauffläche der Schienenanordnung auf. Ferner weist das Fahrwerk Führungsräder auf, die das Fahrwerk quer zur Bewegungsrichtung an der Schienenanordnung führen. In der Regel sind auch noch Unterfangräder vor-

gesehen, die unter Flansche der Schienenanordnung greifen, um ein Kippen des Fahrwerks gegenüber der Schienenanordnung zu verhindern.

[0006] Man kann nun beobachten, dass bei einem derartigen Regalbediengerät ein erheblicher Verschleiß auftritt, insbesondere an den Führungsrädern und an den Unterfangrädern.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Verschleiß bei einem Regalbediengerät klein zu halten.

[0008] Diese Aufgabe wird bei einem Regalbediengerät der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Schienenanordnung für jeden Antriebsriemen eine Ablagefläche bildet.

[0009] Das Fahrwerk ist damit sozusagen inmitten der Antriebsriemenanordnung angeordnet. Da mindestens zwei Antriebsriemen vorgesehen sind, kann man in Bewegungsrichtung gesehen einen Antriebsriemen links und einen Antriebsriemen rechts vom Fahrwerk anordnen. Damit wird der größte Teil der Antriebsleistung tatsächlich in eine Bewegung des Fahrwerks gegenüber der Schienenanordnung umgesetzt und ein Druck auf die Führungsräder quer zur Bewegungsrichtung kann klein gehalten werden. Damit wird auch der Verschleiß der Führungsräder klein gehalten. Auch bei den Unterfangrädern kann man beobachten, dass der Verschleiß klein bleibt. Die Ablage der Antriebsriemen auf der Schienenanordnung hat mehrere Vorteile. Zum einen kann man die Antriebsriemen quer zur Bewegungsrichtung relativ dicht neben dem Fahrwerk anordnen, so dass die Achsen der Antriebsscheiben und damit die entsprechenden Hebel klein gehalten werden können. Zum anderen stehen für die Antriebsriemen definierte Ablageflächen zur Verfügung, die leicht sauber gehalten werden können und bei denen das Risiko einer Beschädigung der Antriebsriemen klein ist.

[0010] Hierbei ist bevorzugt, dass Momente um eine in Schwerkraftrichtung verlaufende Achse, die von den Antriebsriemen auf das Fahrwerk ausgeübt werden, entgegengesetzt gleich groß sind. Hiermit ist nicht eine Gleichheit im mathematisch-strengen Sinne gemeint. Kleinere Unterschiede sind durchaus möglich und in der Praxis unvermeidbar. Man kann jedoch vorsehen, dass derartige Unterschiede nicht größer als 5 %, vorzugsweise nicht größer als 2 %, sind. Wenn die Antriebsscheiben gedreht werden, dann wird tatsächlich nur eine Kraftkomponente in Bewegungsrichtung erzeugt, nicht jedoch ein resultierendes Moment, das das Fahrwerk um die in Schwerkraftrichtung verlaufende Achse drehen möchte.

[0011] Bei einer Ausführungsform sind die Antriebsriemen symmetrisch zu einer Längsachse des Fahrwerks angeordnet. Dies ist eine relativ einfache Ausgestaltung, um Momente um die in Schwerkraftrichtung verlaufende Achse auf das Fahrwerk klein zu halten. Wenn zwei Antriebsscheiben verwendet werden, sind die Positionen der Antriebsscheiben in eine Richtung quer zur Bewegungsrichtung bei beiden Antriebsscheiben gleich weit von der Längsachse entfernt, so dass beide Antriebsscheiben mit den gleichen Antriebsmomenten beauf-

schlagt werden können, beispielsweise indem sie auf einer gemeinsamen Achse angeordnet sind.

[0012] In einer Ausführungsform sind die Ablageflächen beidseits einer Laufbahn angeordnet, auf der das Fahrwerk mit einer Laufrollenanordnung abgestützt ist. Die Ablageflächen sind also von der Laufbahn entkoppelt.

[0013] In einer Ausführungsform ist die Laufbahn in Schwerkraftichtung tiefer als die Ablageflächen angeordnet. Man kann hier auch das Fahrwerk entsprechend tiefer anordnen und mit einem tiefer liegenden Schwerpunkt ausbilden, so dass man dadurch Raum gewinnen kann, der im Regal noch beschickt werden kann.

[0014] In einer Ausführungsform sind die Antriebsriemen an ihren Enden mit der Schienenanordnung verbunden. Man muss also nicht mehr eine Verbindung zwischen den Antriebsriemen und dem Fußboden des das Regal aufnehmenden Raumes herstellen, sondern kann die Antriebsriemen direkt mit der Schienenanordnung verbinden.

[0015] In einer Ausführungsform sind die Antriebsscheiben an zwei Seiten einer Konsole angeordnet, wobei die Konsole zumindest einen Teil einer Mastaufnahme bildet. Die Konsole kann damit zwei Funktionen übernehmen. Der Mast kann direkt an das Fahrwerk angebunden werden und zusätzliche Mastfüße, Verstrebungen, Gelenke oder sonstige Anbindungselemente sind nicht mehr notwendig.

[0016] In einer Ausführungsform ist das Fahrwerk zumindest im Bereich der Konsole als Blech-Schweißkonstruktion ausgebildet. Damit lässt sich die Masse des Fahrwerks klein halten. Eine spanende Bearbeitung von Elementen kann vermieden oder auf wenige Teile beschränkt werden.

[0017] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Regalbediengeräts,

Fig. 2 eine schematische perspektivische Darstellung von Teilen des Regalbediengeräts von einer Seite,

Fig. 3 die Teile des Regalbediengeräts von der anderen Seite in perspektivischer Darstellung und

Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung von Teilen des Regalbediengeräts im Bereich der Schienenanordnung.

[0018] Ein Regalbediengerät 1 weist ein Fahrwerk 2 auf, das auf einer Schienenanordnung 3 verfahrbar ist. Die Schienenanordnung 3 definiert dabei eine Bewegungsrichtung des Fahrwerks 2, d.h. das Fahrwerk 2 kann sich nur entlang der Schienenanordnung 3 hin und her bewegen.

[0019] Auf dem Fahrwerk 2 ist ein Mast 4 angeordnet. Der Mast 4 ist dabei an einer Konsole 5 befestigt. Die Konsole 5 ist Bestandteil des Fahrwerks 2 und bildet zumindest einen Teil einer Mastaufnahme, an der der Mast 4 befestigt ist. Am Mast 4 ist ein Hubwagen 6 auf und ab bewegbar. Am Hubwagen 6 sind Lastaufnahmemittel 7 angeordnet, die senkrecht zur Schienenanordnung 3 und senkrecht zur Erstreckung des Mastes 4 bewegbar sind. Bezogen auf die Darstellung der Fig. 1 ist dies senkrecht zur Zeichenebene.

[0020] Auf dem Fahrwerk ist ein Antriebsmotor 8 angeordnet. Um die nachfolgende Erläuterung zu vereinfachen, wird angenommen, dass sich der Antriebsmotor 8 hinter dem Mast 4 befindet. Dementsprechend zeigt Fig. 2 die rechte Seite und Fig. 3 zeigt die linke Seite des Regalbediengeräts 1.

[0021] An der rechten Seite der Konsole 5 ist eine erste Antriebsscheibe 9 angeordnet und an der linken Seite der Konsole 5 ist eine zweite Antriebsscheibe 10 angeordnet. Beide Antriebsscheiben 9, 10 stehen mit dem Antriebsmotor 8 in Antriebsverbindung. Gegebenenfalls kann zwischen den Antriebsscheiben 9, 10 und dem Antriebsmotor 8 auch noch ein Getriebe vorgesehen sein. Im einfachsten Fall werden die beiden Antriebsscheiben 9, 10 mit dem gleichen Antriebsmoment angetrieben.

[0022] Die erste Antriebsscheibe 9 steht mit einem ersten Antriebsriemen 11 in Eingriff und die zweite Antriebsscheibe 10 steht mit einem zweiten Antriebsriemen 12 in Eingriff. Die beiden Antriebsriemen 11, 12 sind als Zahnriemen ausgebildet, deren Verzahnung mit den beiden Antriebsscheiben 9, 10 jeweils in Eingriff steht, wobei die Antriebsscheiben 9, 10 entsprechende Außenverzahnungen aufweisen.

[0023] Der erste Antriebsriemen 11 ist Omega-artig um die erste Antriebsscheibe 9 geführt. Hierbei sind zwei Umlenkrollen 13, 14 auf der rechten Seite des Fahrwerks vorgesehen, die den ersten Antriebsriemen 11 in Eingriff mit der ersten Antriebsscheibe 9 halten. In gleicher Weise sind auf der linken Seite der Konsole 5 zwei Umlenkrollen 15, 16 vorgesehen, die den zweiten Antriebsriemen 12 in Eingriff mit der zweiten Antriebsscheibe 10 halten.

[0024] Die beiden Antriebsscheiben 9, 10 sind symmetrisch zu einer Längsachse des Fahrwerks 2 angeordnet. Momente, die von den Antriebsriemen 11, 12 auf das Fahrwerk 2 ausgeübt werden, sind dementsprechend entgegengesetzt gleich groß bzw. heben sich gegenseitig auf.

[0025] Fig. 4 zeigt Teile des Regalbediengeräts im Bereich der Schienenanordnung 3.

[0026] Die Schienenanordnung weist eine Laufbahn 17 auf, auf der ein Laufrad 18 abgestützt ist. Dargestellt ist ein Laufrad 18. Über die Länge des Fahrwerks 2 verteilt können allerdings mehrere Laufräder vorgesehen sein.

[0027] Die Laufbahn 17 ist am Boden einer U-förmigen Ausnehmung der Schienenanordnung 3 angeordnet. Die Laufbahn 17 ist an der Oberfläche einer Grundplatte 19

vorgesehen. Von der Grundplatte 19 aus gehen zwei Seitenwände 20, 21 senkrecht nach oben. An diesen Seitenwänden sind innen Führungsrollen 22, 23 geführt. Am oberen Ende der Seitenwände 22, 23 sind Flansche 24, 25 angeordnet, an deren Unterseite Unterfangräder 26, 27 anliegen. Die Grundplatte 19 setzt sich quer zur Bewegungsrichtung nach außen in Stützflanschen 28, 29 fort. Die Stützflansche 28, 29 haben mit der Grundplatte 19 eine durchgehende Auflagefläche.

[0028] Aufgrund der oben beschriebenen Antriebsanordnung werden praktisch keine Momente auf das Fahrwerk 2 aufgebracht, die das Fahrwerk 2 gegenüber der Schienenanordnung 3 verdrehen könnten. Dementsprechend wird die Belastung für die Führungsrollen 22, 23 und für die Unterfangräder 26, 27 klein gehalten. Auch das Laufrad 18 kann mit einer hohen Zuverlässigkeit im Bereich der Laufbahn 17 gehalten werden, so dass auch hier ein Verschleiß klein gehalten werden kann.

[0029] Wie man insbesondere in den Fig. 2 und 3 erkennen kann, liegen die Antriebsriemen 11, 12 auf der Oberseite der Flansche 24, 25 auf. Die Oberseite der Flansche 24, 25 bilden also Ablageflächen für die Antriebsriemen 11, 12. Diese Ablageflächen sind, wie im Zusammenhang mit der Fig. 4 beschrieben, beidseits der Laufbahn 17 angeordnet und die Laufbahn 17 ist gegenüber den Ablageflächen abgesenkt.

[0030] Da die Antriebsriemen 11, 12 nun in einer vorbestimmten Position relativ zur Schienenanordnung 3 gehalten sind, kann man die Antriebsriemen 11, 12 auch unmittelbar mit der Schienenanordnung 3 verbinden, so dass eine externe Verbindung der Antriebsriemen 11, 12 beispielsweise mit dem Fußboden eines Raumes, in dem ein entsprechendes Regal angeordnet ist, entfallen kann.

[0031] In Fig. 3 ist zusätzlich noch ein weiterer Antriebsmotor 30 zu erkennen, der mit einem dritten Antriebsriemen 31 in Antriebsverbindung steht, wobei der dritte Antriebsriemen 31 für einen Hubantrieb des Hubwagens 6 vorgesehen ist. Der Hubwagen 6 ist aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

Patentansprüche

1. Regalbediengerät (1) mit einem Fahrwerk (2), das auf einer Schienenanordnung (3) in eine Bewegungsrichtung verfahrbar ist und eine Mastaufnahme aufweist, und einer Riemenanordnung, die mit einer am Fahrwerk (2) angeordneten und mit einem Antrieb verbundenen Antriebsscheibenanordnung in Eingriff steht, wobei die Riemenanordnung mindestens zwei Antriebsriemen (11, 12) aufweist, die quer zur Bewegungsrichtung auf beiden Seiten des Fahrwerks (2) angeordnet sind, wobei die Antriebsscheibenanordnung eine der Zahl der Antriebsriemen (11, 12) entsprechende Zahl von Antriebsscheiben (9, 10) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schienenanordnung (3) für jeden Antriebs-

riemen (11, 12) eine Ablagefläche bildet.

2. Regalbediengerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Momente um eine in Schwerkrafttrichtung verlaufende Achse, die von den Antriebsriemen (11, 12) auf das Fahrwerk (2) ausgeübt werden, entgegengesetzt gleich groß sind.
3. Regalbediengerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsriemen (11, 12) symmetrisch zu einer Längsachse des Fahrwerks (2) angeordnet sind.
4. Regalbediengerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablageflächen beidseits einer Laufbahn (17) angeordnet sind, auf der das Fahrwerk (2) mit einer Laufrollenanordnung (18) abgestützt ist.
5. Regalbediengerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufbahn (17) in Schwerkrafttrichtung tiefer als die Ablageflächen angeordnet ist.
6. Regalbediengerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsriemen (11, 12) an ihren Enden mit der Schienenanordnung (3) verbunden sind.
7. Regalbediengerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsscheiben (9, 10) an zwei Seiten einer Konsole (5) angeordnet sind, wobei die Konsole zumindest einen Teil der Mastaufnahme bildet.
8. Regalbediengerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrwerk (2) zumindest im Bereich der Konsole (5) als Blech-Schweißkonstruktion ausgebildet ist.

Claims

1. Shelf serving device (1) with a chassis (2), which can be moved on a rail arrangement (3) in a direction of movement and has a mast support, and a belt arrangement, which is in engagement with a drive pulley arrangement arranged on the chassis (2) and connected to a drive, wherein the belt arrangement has at least two drive belts (11, 12), which are arranged transversely to the direction of movement on both sides of the chassis (2), the drive pulley arrangement having a number of drive pulleys (9, 10) corresponding to the number of drive belts (11, 12), **characterized in that** the rail arrangement (3) forms a support surface for each drive belt (11, 12).
2. Shelf serving device according to claim 1, **characterized**

terized in that moments about an axis running in the direction of gravity, which are exerted by the drive belts (11, 12) on the chassis (2), are of opposite equal magnitude.

3. Shelf serving device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the drive belts (11, 12) are arranged symmetrically with respect to a longitudinal axis of the chassis (2).
4. Shelf serving device according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the support surfaces are arranged on both sides of a track (17) on which the chassis (2) is supported by a roller arrangement (18).
5. Shelf serving device according to claim 4, **characterized in that** the track (17) is arranged lower than the support surfaces in the direction of gravity.
6. Shelf serving device according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the drive belts (11, 12) are connected at their ends to the rail arrangement (3).
7. Shelf serving device according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** the drive pulleys (9, 10) are arranged on two sides of a bracket (5), the bracket forming at least part of the mast support.
8. Shelf serving device according to claim 7, **characterized in that** the chassis (2) is designed as a welded sheet metal construction at least in the region of the bracket (5).

Revendications

1. Appareil de commande de rayonnage (1) avec un châssis mobile (2), qui peut être déplacé sur un système de rails (3) dans une direction de déplacement et comporte un logement de mât et un système de courroies, qui est en prise avec un dispositif de poulies d'entraînement disposé sur le châssis mobile (2) et relié à un entraînement, sachant que le système de courroies comporte au moins deux courroies d'entraînement (11, 12), qui sont disposées transversalement à la direction de déplacement sur les deux côtés du châssis mobile (2), sachant que le dispositif de poulies d'entraînement comporte un nombre de poulies d'entraînement (9, 10) correspondant au nombre de courroies d'entraînement (11, 12), **caractérisé en ce que** le système de rails (3) forme, pour chaque courroie d'entraînement (11, 12), une surface de réception.
2. Appareil de commande de rayonnage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** des couples passant autour d'un axe passant en direction de la force de gravité, qui sont exercés par les courroies

d'entraînement (11, 12) sur le châssis mobile (2), sont opposés dans une valeur identique.

3. Appareil de commande de rayonnage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les courroies d'entraînement (11, 12) sont disposées symétriquement par rapport à un axe longitudinal du châssis mobile (2).
4. Appareil de commande de rayonnage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les surfaces de réception sont disposées des deux côtés d'une voie de roulement (17) sur laquelle est appuyé le châssis mobile (2) avec un système de galets de roulement (18).
5. Appareil de commande de rayonnage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la voie de roulement (17) est, dans la direction de la force de gravité, disposée plus profondément que les surfaces de réception.
6. Appareil de commande de rayonnage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les courroies d'entraînement (11, 12) sont reliées à leurs extrémités au système de rails (3).
7. Appareil de commande de rayonnage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les éléments d'entraînement (9, 10) sont disposés sur les deux côtés d'une console (5), sachant que la console forme au moins une partie du logement de mât.
8. Appareil de commande de rayonnage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le châssis mobile (2) est constitué, au moins dans la zone de la console (5), comme une construction soudée en tôle.

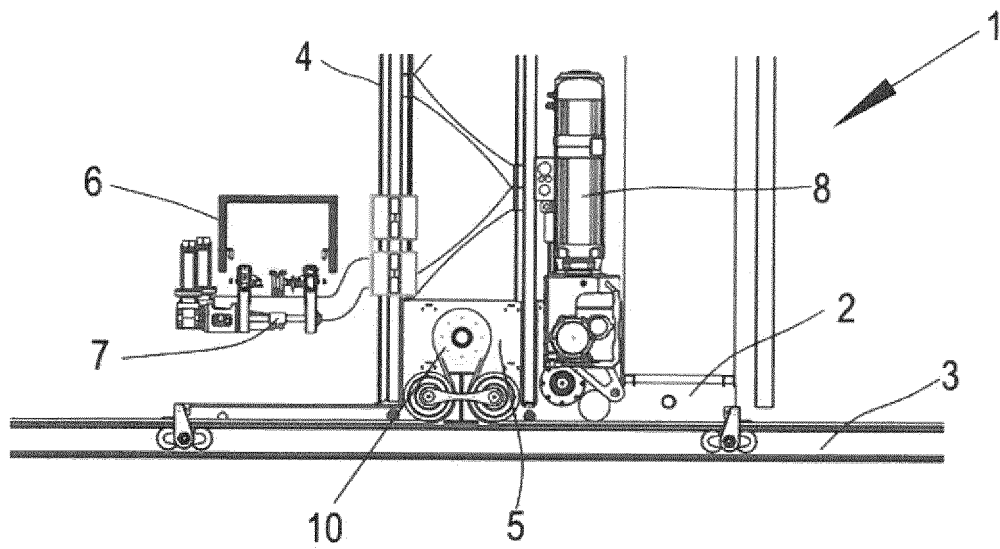


Fig. 1

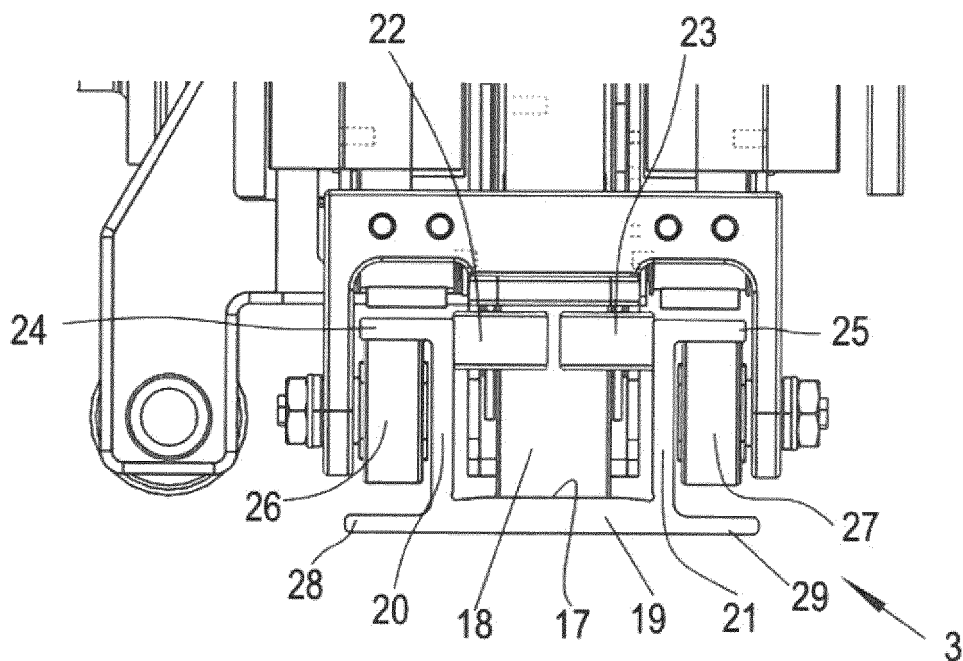


Fig. 4

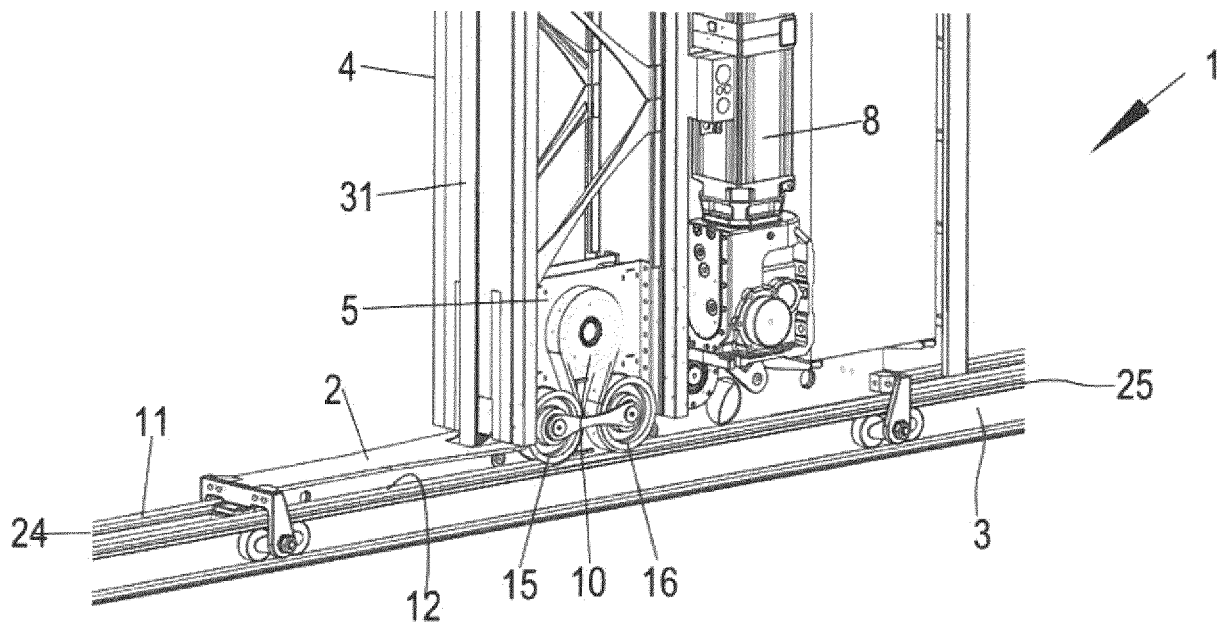
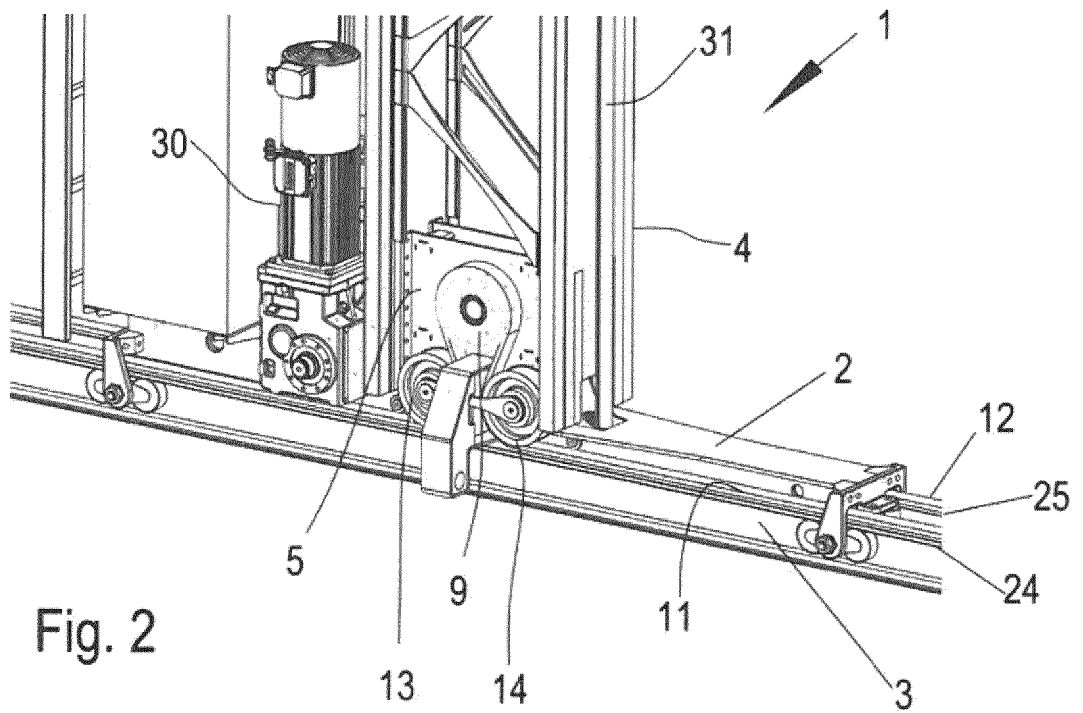


Fig. 3

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

- EP 1897837 A2 [0002]