

(19)



(11)

EP 3 914 552 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.11.2022 Patentblatt 2022/44

(21) Anmeldenummer: **21701950.4**

(22) Anmeldetag: **21.01.2021**

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

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

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2021/051258

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2021/156062 (12.08.2021 Gazette 2021/32)

(54) **LAGERFAHRZEUG MIT RAUPENANTRIEB**

WAREHOUSE VEHICLE HAVING A TRACKED DRIVE

VÉHICULE D'ENTREPÔT DOTÉ D'UN ENTRAÎNEMENT À CHENILLES

(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

(30) Priorität: **04.02.2020 DE 102020102828**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.12.2021 Patentblatt 2021/48

(73) Patentinhaber: **WITRON Logistik + Informatik GmbH**
92711 Parkstein (DE)

(72) Erfinder: **ZEIS, Patrick**
92711 Parkstein (DE)

(74) Vertreter: **Betten & Resch**
Patent- und Rechtsanwälte PartGmbH
Maximiliansplatz 14
80333 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 621 231 EP-A1- 3 594 171

EP 3 914 552 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

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Antrieb für Fahrzeuge, die in Lagern zum Einsatz kommen, wie beispielsweise Regalbediengeräte zum Ein- und Auslagern von Artikeln in/aus Regallagern.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Derartige Regalbediengeräte übernehmen zum Beispiel das Bestücken und Entnehmen von Ware aus einem Hochregellager. Hierzu fährt das Regalbediengerät im Regallager zu den jeweiligen Stellplätzen und entnimmt oder bestückt die jeweilige Ware. Die Leistung, d.h. der Warendurchsatz eines solchen Regallagers hängt kritisch von der Geschwindigkeit und insbesondere der möglichen maximalen Beschleunigung der Regalbediengeräte oder anderer Lagerfahrzeuge ab. Dies stellt insbesondere für Fahrzeuge mit hohem Eigengewicht bzw. hohen Nutzlasten hohe Anforderungen an die Antriebstechnik der Lagerfahrzeuge.

[0003] Überwiegend werden in der Fahrtriebstechnik für Lagerfahrzeuge zwei unterschiedliche Antriebsvarianten verfolgt:

Beim Reibradantrieb erzeugt die Eigenmasse des Fahrzeugs die Anpresskraft zwischen Antriebsrad und Fahrbahn. Durch die Reibung zwischen Antriebsrad und Fahrbahn kann mittels dieser Anpresskraft eine Vorschubkraft vom Antriebsrad an die Fahrbahn generiert werden, um das Fahrzeug zu beschleunigen. Die Größe des Betrages der Beschleunigung oder Verzögerung hängt dementsprechend vom Reibungskoeffizienten Antriebsrad/Fahrbahn ab. Durch die kraftschlüssige Verbindung zwischen Reibrad und Fahrbahn (ähnlich einem Kraftfahrzeug auf der Straße) können nur relativ kleine Momente übertragen und somit nur vergleichsweise geringe Beschleunigungen bzw. Verzögerungen erzielt werden.

[0004] Beim Zahnstangenantrieb wird eine Zahnstange auf der kompletten Länge des Fahrweges des Fahrzeugs verbaut. Mithilfe eines in die Zahnstange eingreifenden Antriebszahnrades (Ritzels), welches mit dem Fahrwerk des Lagerfahrzeugs verbunden ist, wird die Rotationsbewegung des angetriebenen Zahnrades in eine translatorische Bewegung umgewandelt. Mit dem Zahnstangenantrieb können hohe Momente übertragen und daher hohe Beschleunigungen und Verzögerungen erzielt werden. Nachteilig ist jedoch der hohe Wartungsaufwand (Schmierung) und die große Lärmentwicklung sowie die vergleichsweise hohen Installationskosten. EP 0 621 231 A1 und EP 3 594 171 A1 offenbaren den Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein Antriebskonzept für ein Lagerfahrzeug vorzuschlagen, das hohe Beschleunigungs- und Verzögerungswerte bei gleichzeitig niedrigem War-

tungsaufwand und Montageaufwand der Antriebselemente ermöglicht.

Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Gelöst wird die Aufgabe durch das in Anspruch 1 beschriebene erfindungsgemäße entlang einer mit Eingriffselementen versehenen Führungsschiene verfahrbares Lagerfahrzeug mit einem Fahrwerk und einer mit dem Fahrwerk verbundenen Antriebseinheit. Die Antriebseinheit weist ein mit einem Antriebsmotor gekoppeltes Antriebsrad mit umfangsseitigen Eingriffselementen, ein mit Eingriffselementen versehenes Endlos-Antriebsriemen, und eine Lenkrollenanordnung zur Führung des Endlos-Antriebsriemens auf, die derart ausgebildet ist, dass der Endlos-Antriebsriemen zum Antrieb des Lagerfahrzeugs sowohl mit dem Antriebsrad als auch mit den Eingriffselementen der Führungsschiene in Eingriff bringbar ist. Die Eingriffselemente oder Zähne des Endlos-Antriebsriemens sind über eine größere Distanz mit den Eingriffselementen der Führungsschiene im Eingriff, ebenso wie die Eingriffselemente des Antriebsrades mit denjenigen des Endlos-Antriebsriemens. Die Antriebskraft wird daher jeweils auf eine Vielzahl von Eingriffselementepaaren verteilt.

[0007] Der erfindungsgemäße Antrieb ermöglicht so hohe Beschleunigungs- und Verzögerungswerte in beide Bewegungsrichtungen auch bei großen Lasten und damit eine hohe Leistungsfähigkeit des Lagerfahrzeugs bei gleichzeitig geringem Wartungsaufwand und geringer Lärmentwicklung.

[0008] Vorzugsweise ist der Endlos-Antriebsriemen in einer Omega-Geometrie derart um das Antriebsrad und die Lenkrollenanordnung geführt, dass die Eingriffselemente auf der gleichen Seite des Endlos-Antriebsriemens sowohl mit dem Antriebsrad als auch mit der mit Eingriffselementen versehenen Führungsschiene in Eingriff kommen. Die Omega-Geometrie ermöglicht eine "kompakte" Bauweise des Antriebes.

[0009] Die Lenkrollenanordnung umfasst vorzugsweise zwei führungsschienenseitige Umlenkrollen und zwei von der Führungsschiene abgewandte Umlenkrollen, wobei eine oder mehrere der Umlenkrollen als Spannrolle zum Spannen des Endlos-Antriebsriemens ausgebildet sein kann.

[0010] Ferner kann die Antriebseinheit Anpresselemente, vorzugsweise Anpressrollen, zum Anpressen des Endlos-Antriebsriemens an die mit Eingriffselementen versehene Führungsschiene aufweisen.

[0011] Der Endlos-Antriebsriemen kann aus elastischem Material wie Kunststoff- oder Gummimaterial, vorzugsweise aus Polyurethan ausgebildet sein. Der Einsatz eines NFC-Gewebes kann die Geräuschentwicklung weiter reduzieren.

[0012] Das Lagerfahrzeug weist vorzugsweise Führungsrollen zur Aufrechterhaltung eines definierten Abstandes zwischen Antriebseinheit und Führungsschiene auf.

[0013] Die Antriebseinheit kann einen oder mehrere Antriebsmotoren aufweisen, der/die über einen Riemenantrieb mit der Achse des Antriebsrads gekoppelt ist/sind. Der Riemenantrieb kann dabei durch die Wahl geeigneter Durchmesser der Riemenräder eine Über- oder Untersetzung aufweisen und so als Getriebe dienen. Dadurch kann sich ein an dem Antriebsmotor angeflanshtes Getriebe erübrigen, wodurch erheblich Gewicht eingespart werden kann.

[0014] Alternativ kann der Antriebsmotor separat von der Antriebseinheit angeordnet sein.

[0015] Das Fahrwerk des Lagerfahrzeugs weist vorzugsweise einen Fahrwerkskörper sowie eine oder mehrere Laufräder auf.

[0016] Die Erfindung betrifft ferner ein Lagerfahrzeugsystem aufweisend eine mit Eingriffselementen versehenen Führungsschiene sowie ein entlang der Führungsschiene verfahrbares erfindungsgemäßes Lagerfahrzeug.

[0017] Die Eingriffselemente der Führungsschiene können durch an dieser angebrachte Zahnriemen gebildet sein. Die Zahnriemen können dabei aus elastischem Material, vorzugsweise aus Polyurethan ausgebildet sein. Auch hier kann NFC-Gewebe zur Verringerung der Geräuscentwicklung zum Einsatz kommen. Die Zahnriemen sind vorzugsweise in gewissen Abständen an der Führungsschiene fixiert.

[0018] Die Erfindung betrifft ferner Lager welche ein oder mehrere erfindungsgemäße Lagerfahrzeugsysteme aufweisen, wobei die Führungsschienen in Längs- und/oder Querrichtung oder auch in vertikaler Richtung entsprechend einer Bewegungsrichtung des jeweiligen Lagerfahrzeugs angeordnet sind.

Figurenbeschreibung

[0019] Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen im Einzelnen beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels des Fahrwerks eines erfindungsgemäßen Lagerfahrzeugs ohne Antriebselement;

Fig. 2 eine schematische Horizontalschnittansicht des Antriebselements des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Lagerfahrzeugs;

Fig. 3 eine schematische perspektivische Darstellung des Antriebselements gemäß Fig. 2;

Fig. 4 eine schematische Detaildarstellung des Antriebselements gemäß Fig. 2;

Fig. 5 eine schematische Horizontalschnittansicht des Antriebselements eines zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Lagerfahrzeugs;

rungsbeispiels des erfindungsgemäßen Lagerfahrzeugs;

Fig. 6 eine schematische perspektivische Darstellung des Antriebselements gemäß Fig. 5; und

Fig. 7 eine schematische perspektivische Darstellung des Antriebselements eines dritten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Lagerfahrzeugs.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0020] Die Figuren 1-4 zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Lagerfahrzeugs. Figur 1A zeigt dabei eine schematische perspektivische Darstellung des Fahrwerks 50 des Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Lagerfahrzeugs. Das Lagerfahrzeug kann beliebige Funktionen innerhalb eines Lagers ausführen und entsprechende Aufbauten und Handhabungselemente aufweisen, die hier nicht dargestellt und von der Erfindung unabhängig sind. Beispielsweise kann das Lagerfahrzeug als Regalfahrzeug zum Bestücken und Entnehmen von Ware aus einem Hochregellager oder auch als Querförderer zum Verbinden von verschiedenen Fördertechnikelementen wie Rollen- oder Bandförderern verwendet werden. Die Erfindung betrifft den Antrieb des Lagerfahrzeugs, welches Lagerfahrzeug verschiedenste Funktionen erfüllen kann.

[0021] Am Fahrwerk 50 des in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiels sind beidseitig Radträger montiert, welche Laufräder 30 beinhalten. Diese dienen der Führung des Lagerfahrzeugs durch die Regalgasse. Andere Radanordnungen sind jedoch ebenfalls möglich.

[0022] In Fig. 1 ist weiterhin die Führungsschiene 40 gezeigt, die im Lagergebäude ortsfest angeordnet ist und den Fahrweg des Lagerfahrzeugs definiert. Wie insbesondere in den Detaildarstellungen der Fig. 1B und 1C erkennbar ist, ist an der Führungsschiene 40 ein Zahnriemen 42 mit Eingriffselementen (Zähnen) 43 (vgl. Fig. 4) angebracht. Der Zahnriemen 42 ist vorzugsweise aus elastischem Material wie einem Kunststoff- oder Gummimaterial, insbesondere aus Polyurethan, ausgebildet und in gewissen Abständen an der Führungsschiene 40 fixiert und bildet mit dieser eine feste Einheit. Diese Einheit ist vorzugsweise über die komplette Länge der Gasse/Fahrbahn des Lagers montiert und kann mittels eines Schienenfußes oder dergleichen am Boden befestigt sein. Gegenüber einer Zahnstange hat der an einer Führungsschiene 40 fixierte Zahnriemen 42 den weiteren Vorteil eines deutlich geringeren Montageaufwandes, da mehrere hintereinander montierte Zahnstangenelemente sehr exakt zueinander ausgerichtet sein müssen, was einen hohen Fertigungsaufwand bedeutet. Dieser Aufwand entfällt bei der Verwendung eines Zahnriemens.

[0023] Fig. 2 zeigt eine schematische Horizontalschnittansicht und Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Antriebseinheit 20, die das Lagerfahrzeug auf dem

Fahrweg beschleunigt und antreibt. Im oberen Bildteil der Fig. 2 ist ein Teil des Fahrwerksträgers 51 sowie eines der Laufräder 30 sichtbar.

[0024] In den Zahnriemen 42 greifen die Eingriffselemente (Zähne) eines Endlos-Antriebsriemens 25 ein, der in dem gezeigten Ausführungsbeispiel in einer Omega-Geometrie um eine Anordnung von Umlenkrollen 22, 24, 24a sowie ein ebenfalls mit Eingriffselementen (Zähnen) versehenes Antriebsrad bzw. Antriebsscheibe 21 geführt ist. Dabei wird die Zahnseite des Endlos-Antriebsriemens 25 in den Zahnriemen 42 eingeführt. Eine oder mehrere Umlenkrollen sind beweglich als Spannrolle(n) 24a zum Einstellen einer geeigneten Spannung des Endlos-Antriebsriemens 25 ausgebildet.

[0025] Das Antriebsrad 21 ist mit einem Elektromotor oder einer anderen geeigneten Antriebseinheit gekoppelt. Aufgrund der Omega-Geometrie sind die Eingriffselemente des Antriebsrades 21 über einen erheblichen Teil des Umfangs des Antriebsrades 21 im Eingriff mit den Eingriffselementen des Endlos-Antriebsriemens 25, so dass eine gute Kraftübertragung vom Antriebsrad 21 auf den Endlos-Antriebsriemen 25 bei geringem Wartungsaufwand gewährleistet ist.

[0026] Die Antriebseinheit 20 ist vorzugsweise fest mit dem Fahrwerksträger 51 des Lagerfahrzeugs verbunden und kann durch Demontage diverser Bauteile von diesem gelöst werden. Mittels einer Führungsrolle 27, die insbesondere in den Fig. 3 und 4 sichtbar ist, wird die Antriebseinheit 20 in einer konstanten Entfernung zum Fahrwerksträger 51 gehalten, so dass ein guter Eingriff der Eingriffselemente des Endlos-Antriebsriemens 25 in die entsprechenden Eingriffselemente des Zahnriemens 42 möglich ist. Weiterhin sind Anpressrollen 28 vorgesehen, die für den für die Kraftübertragung erforderlichen Anpressdruck des Endlos-Antriebsriemens 25 auf den Zahnriemen 42 sorgt. Da Kraftübertragung vom Endlos-Antriebsriemen 25 auf den Zahnriemen 42 wird auf eine Vielzahl von Eingriffselementepaaren verteilt, so dass die Kraft und damit der Verschleiß am einzelnen Eingriffselement reduziert ist. Dadurch können auch sowohl für das Antriebsrad 21, den Endlos-Antriebsriemen 25 als auch den Zahnriemen 42 lärmreduzierende Materialien wie etwa Polyurethan und auch NFC-Gewebe zum Einsatz kommen. Der Zahnriemen 42 leitet die Kraft über die Führungsschiene 40 und die Bodenanbindung in den Untergrund ein.

[0027] Die Figuren 5 und 6 zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel der Antriebseinheit 20 des erfindungsgemäßen Lagerfahrzeugs. Die Funktionsweise des zweiten Ausführungsbeispiels entspricht im Wesentlichen derjenigen des ersten Ausführungsbeispiels, zeichnet sich jedoch durch eine besonders kompakte Bauweise aus.

[0028] Figur 7 wiederum zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel der Antriebseinheit 20 des erfindungsgemäßen Lagerfahrzeugs, welches auf dem zweiten Ausführungsbeispiel basiert, sich von diesem jedoch dadurch unterscheidet, dass an der Antriebseinheit zwei Antriebsmotoren 60 direkt angebracht sind. Die Antriebskraft wird

dabei von den Motoren 60 über Riemenantriebe 29 auf die Antriebswelle des Antriebsrades 21 übertragen. Durch geeignete Auswahl der Durchmesser der Riemenräder kann zwischen Antriebsmotoren 60 und dem Antriebsrad 21 eine geeignete Übersetzung oder Untersetzung gewählt werden. So kann der Riemenantrieb gleichzeitig als Getriebe dienen, wodurch ein schweres und voluminöses Motorgetriebe entfallen kann.

[0029] Das erfindungsgemäße Lagerfahrzeug ermöglicht so hohe Beschleunigungen und Verzögerungen in beide Bewegungsrichtungen auch bei großen Lasten und damit eine Leistungssteigerung des zugehörigen Lagers. Das Lagerfahrzeug kann entlang der Regalgasse eines Regallagers verfahrbar oder auch als Querförderer quer zur Regalgassenrichtung oder zum Verbinden von verschiedenen Fördertechnikelementen wie Rollen- oder Bandförderern eingesetzt werden. Der erfindungsgemäße Antrieb ist außerdem zum Antrieb von Vertikalförderern einsetzbar.

Patentansprüche

1. Entlang einer mit Eingriffselementen (43) versehenen Führungsschiene (40) verfahrbares Lagerfahrzeug mit einem Fahrwerk (50) und einer mit dem Fahrwerk (50) verbundenen Antriebseinheit (20), welche Antriebseinheit (20) aufweist:
ein mit einem Antriebsmotor (60) gekoppeltes Antriebsrad (21), welches umfangsseitige Eingriffselemente aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerfahrzeug aufweist:

ein mit Eingriffselementen versehener Endlos-Antriebsriemen (25),
eine Lenkrollenanordnung (22, 24, 24a) zur Führung des Endlos-Antriebsriemens (25), die derart ausgebildet ist, dass der Endlos-Antriebsriemen (25) zum Antrieb des Lagerfahrzeugs sowohl mit dem Antriebsrad (21) als auch mit den Eingriffselementen (43) der Führungsschiene (40) in Eingriff bringbar ist.

2. Lagerfahrzeug nach Anspruch 1, wobei der Endlos-Antriebsriemen (25) in einer Omega-Geometrie derart um das Antriebsrad (21) und die Lenkrollenanordnung (22, 24, 24a) geführt ist, dass die Eingriffselemente auf dergleichen Seite des Endlos-Antriebsriemens (25) sowohl mit dem Antriebsrad (21) als auch mit der mit Eingriffselementen (43) versehenen Führungsschiene (40) in Eingriff kommen.
3. Lagerfahrzeug nach Anspruch 2, wobei die Lenkrollenanordnung (22, 24, 24a) zwei Führungsschiene-seitige Umlenkrollen (22) und zwei von der Führungsschiene (40) abgewandte Umlenkrollen (24, 24a) umfasst.

4. Lagerfahrzeug nach Anspruch 3, wobei wenigstens eine der Umlenkrollen (24a) als verschiebbare Spannrolle zum Spannen des Endlos-Antriebsriemens (25) ausgebildet ist.
5. Lagerfahrzeug nach einem der Ansprüche 4, aufweisend Anpresselemente (28) zum Anpressen des Endlos-Antriebsriemens (25) an die mit Eingriffselementen (43) versehene Führungsschiene (40).
6. Lagerfahrzeug nach Anspruch 5, wobei die Anpresselemente (28) als Anpressrollen ausgebildet sind.
7. Lagerfahrzeug nach einem der Ansprüche 1-6, aufweisend eine oder mehrere Führungsrollen (27) zur Aufrechterhaltung eines definierten Abstandes zwischen Antriebseinheit (20) und Führungsschiene (40).
8. Lagerfahrzeug nach einem der Ansprüche 1-7, wobei der Endlos-Antriebsriemen (25) aus elastischem Material, vorzugsweise aus Polyurethan ausgebildet ist.
9. Lagerfahrzeug nach einem der Ansprüche 1-8, wobei die Antriebseinheit (20) wenigstens einen Antriebsmotor (60) aufweist, der über einen Riemenantrieb (29) mit der Achse des Antriebsrads (21) gekoppelt ist.
10. Lagerfahrzeug nach Anspruch 9, wobei der Riemenantrieb (29) eine Über- oder Untersezung der Antriebskraft realisiert.
11. Lagerfahrzeug nach einem der Ansprüche 1-10, wobei das Fahrwerk (50) einen Fahrwerkskörper (51) sowie eine oder mehrere Laufräder (30) aufweist.
12. Lagerfahrzeugsystem aufweisend eine mit Eingriffselementen (43) versehene Führungsschiene (40) sowie ein entlang der Führungsschiene (40) verfahrbares Lagerfahrzeug gemäß einem der Ansprüche 1-11.
13. Lagerfahrzeugsystem nach Anspruch 12, wobei die Eingriffselemente (43) durch an der Führungsschiene aufgebraachte Zahnriemen (42) gebildet sind.
14. Lagerfahrzeugsystem nach Anspruch 13, wobei die Zahnriemen (42) aus elastischem Material, vorzugsweise aus Polyurethan ausgebildet sind und in Abständen an der Führungsschiene (40) fixiert sind.
15. Lager aufweisend ein oder mehrere Lagerfahrzeugsysteme nach einem der Ansprüche 12-14, wobei die Führungsschienen (40) in Längs- und/oder Querrichtung oder auch in vertikaler Richtung entsprechend einer Bewegungsrichtung des jeweiligen La-

gerfahrzeugs angeordnet sind.

Claims

1. A warehouse vehicle which can be moved along a guide rail (40) provided with engagement elements (43), having a chassis (50) and a drive unit (20) connected to the chassis (50), wherein the drive unit (20) has
 - a drive wheel (21) coupled to a drive motor (60), wherein the drive wheel (21) comprises peripheral contact elements, **characterised in that** the warehouse vehicle comprises:
 - an endless drive belt (25) provided with contact elements,
 - a guide roller arrangement (22, 24, 24a) for guiding said endless drive belt (25), wherein said guide roller arrangement (22, 24, 24a) is configured in such that the endless drive belt (25) is engageable with both the drive wheel (21) and the engagement elements (43) of the guide rail (40) to drive the warehouse vehicle.
2. The warehouse vehicle according to claim 1, wherein the endless drive belt (25) is guided in an omega geometry around the drive wheel (21) and the guide roller arrangement (22, 24, 24a) in such a way that the engagement elements on the same side of the endless drive belt (25) engage with both the drive wheel (21) and the guide rail (40) provided with the engagement elements (43).
3. The warehouse vehicle according to claim 2, wherein the guide roller arrangement (22, 24, 24a) comprises two guide rail side guide rollers (22) and two guide rollers (24, 24a) facing away from the guide rail (40).
4. The warehouse vehicle according to claim 3, wherein at least one of the guide rollers (24a) is designed as a displaceable tensioning roller for tensioning the endless drive belt (25).
5. The warehouse vehicle according to claim 4, comprising pressing elements (28) for pressing the endless drive belt (25) against the guide rail (40) provided with engagement elements (43).
6. The warehouse vehicle according to claim 5, wherein the pressing elements (28) are designed as pressing rollers.
7. The warehouse vehicle according to any one of claims 1-6, comprising one or more guide rollers (27) for maintaining a defined distance between the drive unit (20) and guide rail (40).

8. The warehouse vehicle according to any one of claims 1-7, wherein the endless drive belt (25) is formed of elastic material, preferably polyurethane.
9. The warehouse vehicle according to any one of claims 1-8, wherein the drive unit (20) comprises at least one drive motor (60) coupled to the axle of the drive wheel (21) via a belt drive (29).
10. The warehouse vehicle according to claim 9, wherein the belt drive (29) realises an increase or reduction of the driving force.
11. The warehouse vehicle according to any one of claims 1-10, wherein the chassis (50) comprises a chassis body (51) and one or more running wheels (30).
12. A warehouse vehicle system comprising a guide rail (40) provided with engagement elements (43) and a warehouse vehicle movable along the guide rail (40) according to any one of claims 1-11.
13. The warehouse vehicle system according to claim 12, wherein the engagement elements (43) are formed by toothed belts (42) applied to the guide rail.
14. The warehouse vehicle system according to claim 13, wherein the toothed belts (42) are formed of elastic material, preferably polyurethane, and are fixed at intervals to the guide rail (40).
15. A warehouse comprising one or more warehouse vehicle systems according to one of the claims 12-14, wherein the guide rails (40) are arranged in a longitudinal and/or transverse direction or, in addition, in a vertical direction, corresponding to a direction of movement of the respective warehouse vehicle.

Revendications

1. Véhicule d'entrepôt apte à se déplacer le long d'un rail de guidage (40) pourvu d'éléments d'engrènement (43), comprenant un châssis (50) et une unité d'entraînement (20) reliée au châssis (50), laquelle unité d'entraînement (20) comprend :
une roue d'entraînement (21) reliée à un moteur d'entraînement (60), qui présente des éléments d'engrènement sur sa périphérie, **caractérisé en ce que** le véhicule d'entrepôt présente :
une courroie d'entraînement sans fin (25) pourvue d'éléments d'engrènement,
un ensemble de galets directionnels (22, 24, 24a) pour guider la courroie d'entraînement sans fin (25), qui est conçu de telle sorte que la

courroie d'entraînement sans fin (25) puisse être mise en prise à la fois avec la roue d'entraînement (21) et avec les éléments d'engrènement (43) du rail de guidage (40) pour entraîner le véhicule d'entrepôt.

2. - Véhicule d'entrepôt selon la revendication 1, dans lequel la courroie d'entraînement sans fin (25) est guidée selon une géométrie en oméga autour de la roue d'entraînement (21) et de l'ensemble de galets directionnels (22, 24, 24a) de telle sorte que les éléments d'engrènement situés du même côté de la courroie d'entraînement sans fin (25) viennent en prise à la fois avec la roue d'entraînement (21) et avec le rail de guidage (40) pourvu d'éléments d'engrènement (43).
3. - Véhicule d'entrepôt selon la revendication 2, dans lequel l'ensemble de galets directionnels (22, 24, 24a) comprend deux galets de renvoi (22) du côté du rail de guidage et deux galets de renvoi (24, 24a) à l'opposé du rail de guidage (40).
4. - Véhicule d'entrepôt selon la revendication 3, dans lequel au moins un des galets de renvoi (24a) est conçu sous la forme d'un galet tendeur mobile pour tendre la courroie d'entraînement sans fin (25).
5. - Véhicule d'entrepôt selon l'une quelconque des revendications 4, comprenant des éléments de pression (28) pour presser la courroie d'entraînement sans fin (25) contre le rail de guidage (40) muni d'éléments d'engrènement (43).
6. - Véhicule d'entrepôt selon la revendication 5, dans lequel les éléments de pression (28) sont sous la forme de galets de pression.
7. - Véhicule d'entrepôt selon l'une des revendications 1 à 6, présentant un ou plusieurs galets de guidage (27) pour maintenir une distance définie entre l'unité d'entraînement (20) et le rail de guidage (40).
8. - Véhicule d'entrepôt selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel la courroie d'entraînement sans fin (25) est réalisée en un matériau élastique, de préférence en polyuréthane.
9. - Véhicule d'entrepôt selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel l'unité d'entraînement (20) comprend au moins un moteur d'entraînement (60) relié à l'axe de la roue d'entraînement (21) par l'intermédiaire d'un entraînement par courroie (29).
10. - Véhicule d'entrepôt selon la revendication 9, dans lequel l'entraînement par courroie (29) réalise une augmentation ou une diminution de la force d'entraî-

nement.

11. - Véhicule d'entrepôt selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel le châssis (50) comprend un corps (51) de châssis et une ou plusieurs roues de roulement (30). 5
12. - Système formant véhicule d'entrepôt comprenant un rail de guidage (40) muni d'éléments d'engrènement (43), ainsi qu'un véhicule d'entrepôt apte à être déplacé le long du rail de guidage (40) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11. 10
13. - Système formant véhicule d'entrepôt selon la revendication 12, dans lequel les éléments d'engrènement (43) sont formés par des courroies crantées (42) montées sur le rail de guidage. 15
14. - Système formant véhicule d'entrepôt selon la revendication 13, dans lequel les courroies crantées (42) sont réalisées en matériau élastique, de préférence en polyuréthane, et sont fixées au rail de guidage (40) selon des intervalles réguliers. 20
15. - Entrepôt présentant un ou plusieurs systèmes formant véhicule d'entrepôt selon l'une des revendications 12 à 14, dans lequel les rails de guidage (40) sont disposés dans la direction longitudinale et/ou transversale ou encore dans la direction verticale correspondant à une direction de déplacement du véhicule d'entrepôt concerné. 25 30

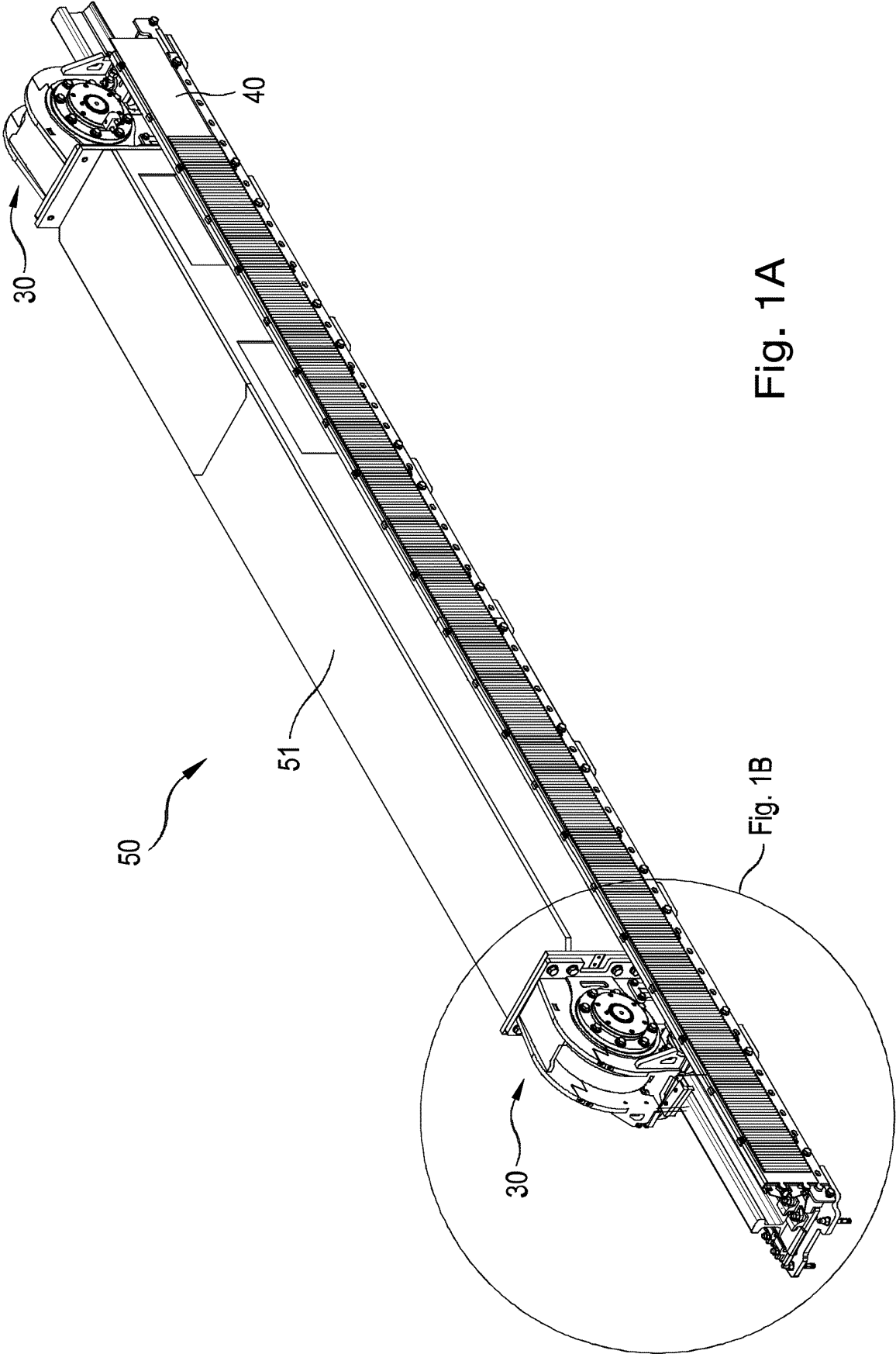
35

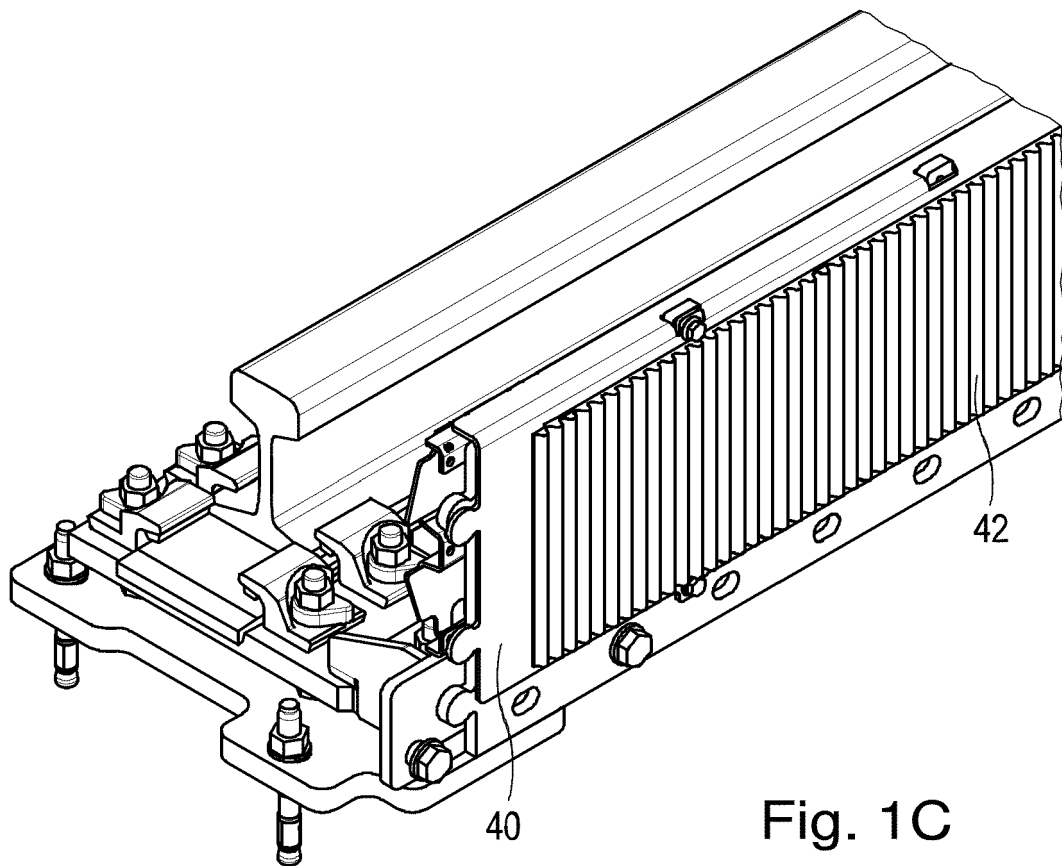
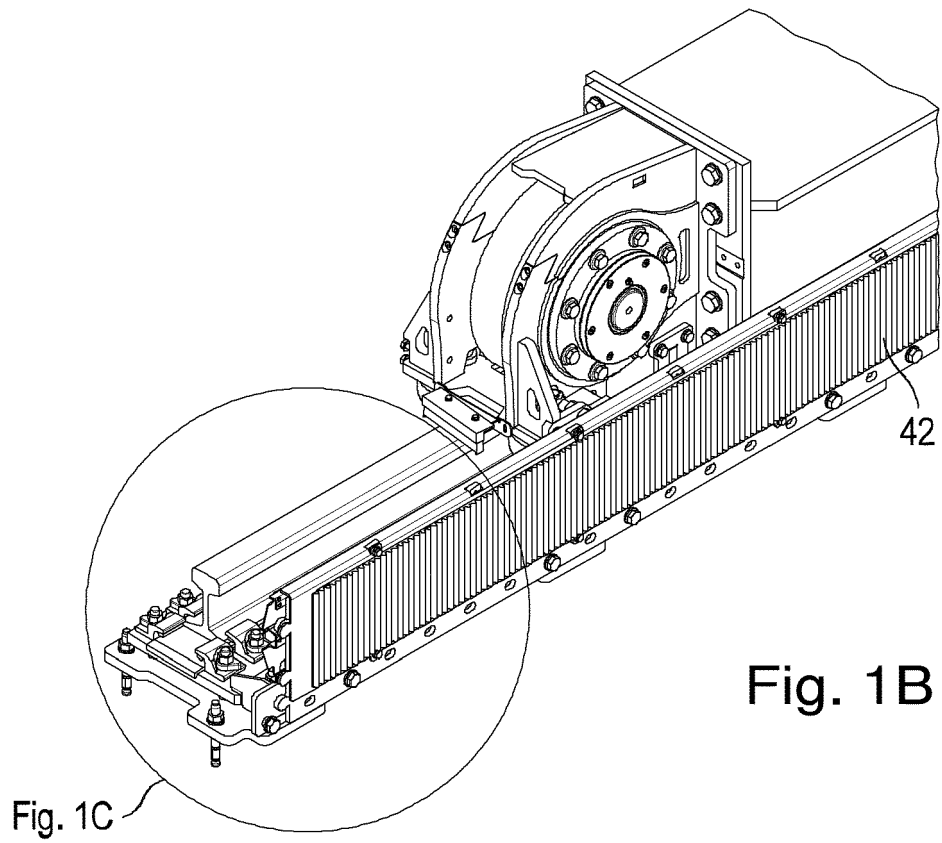
40

45

50

55





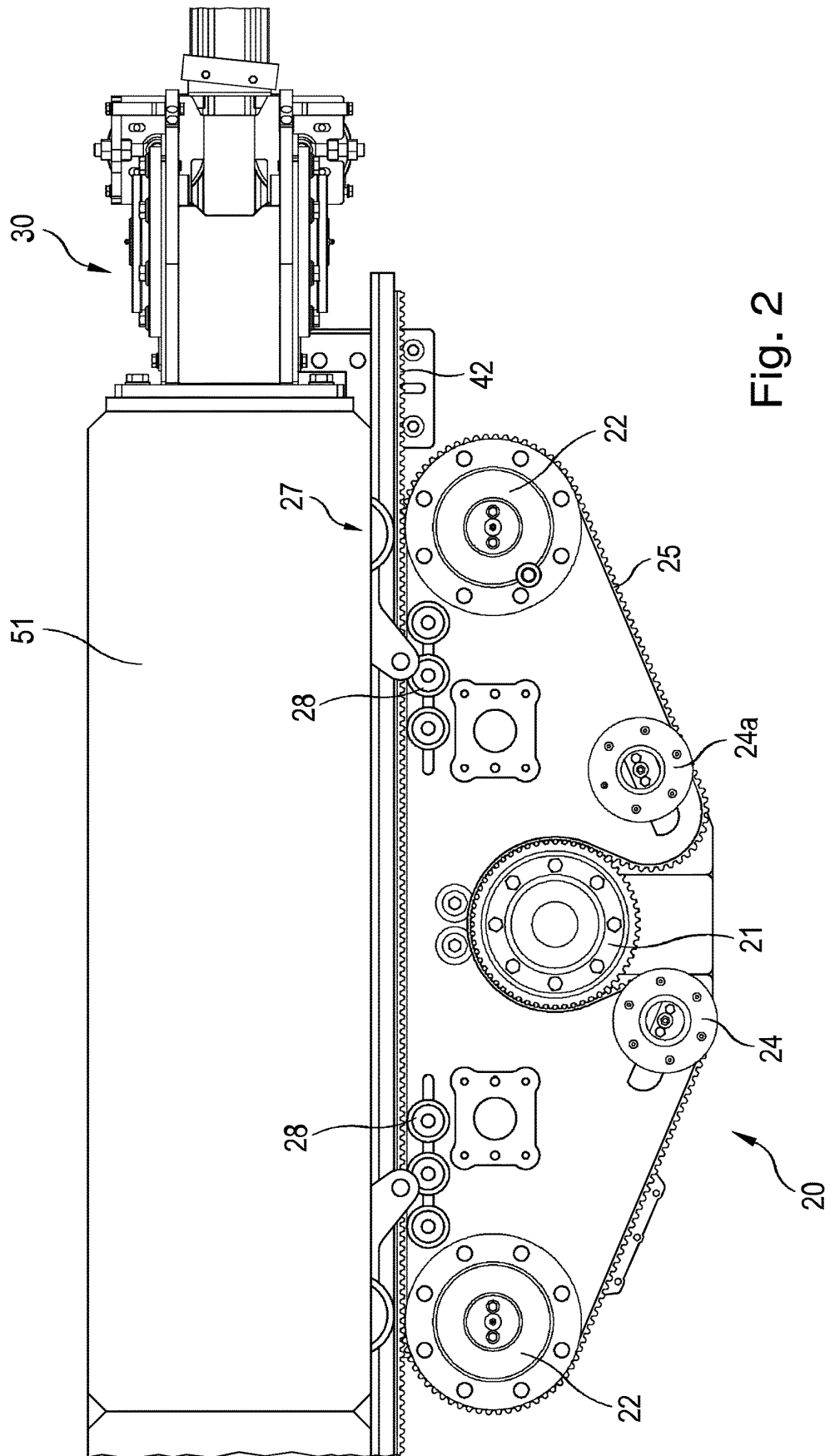


Fig. 2

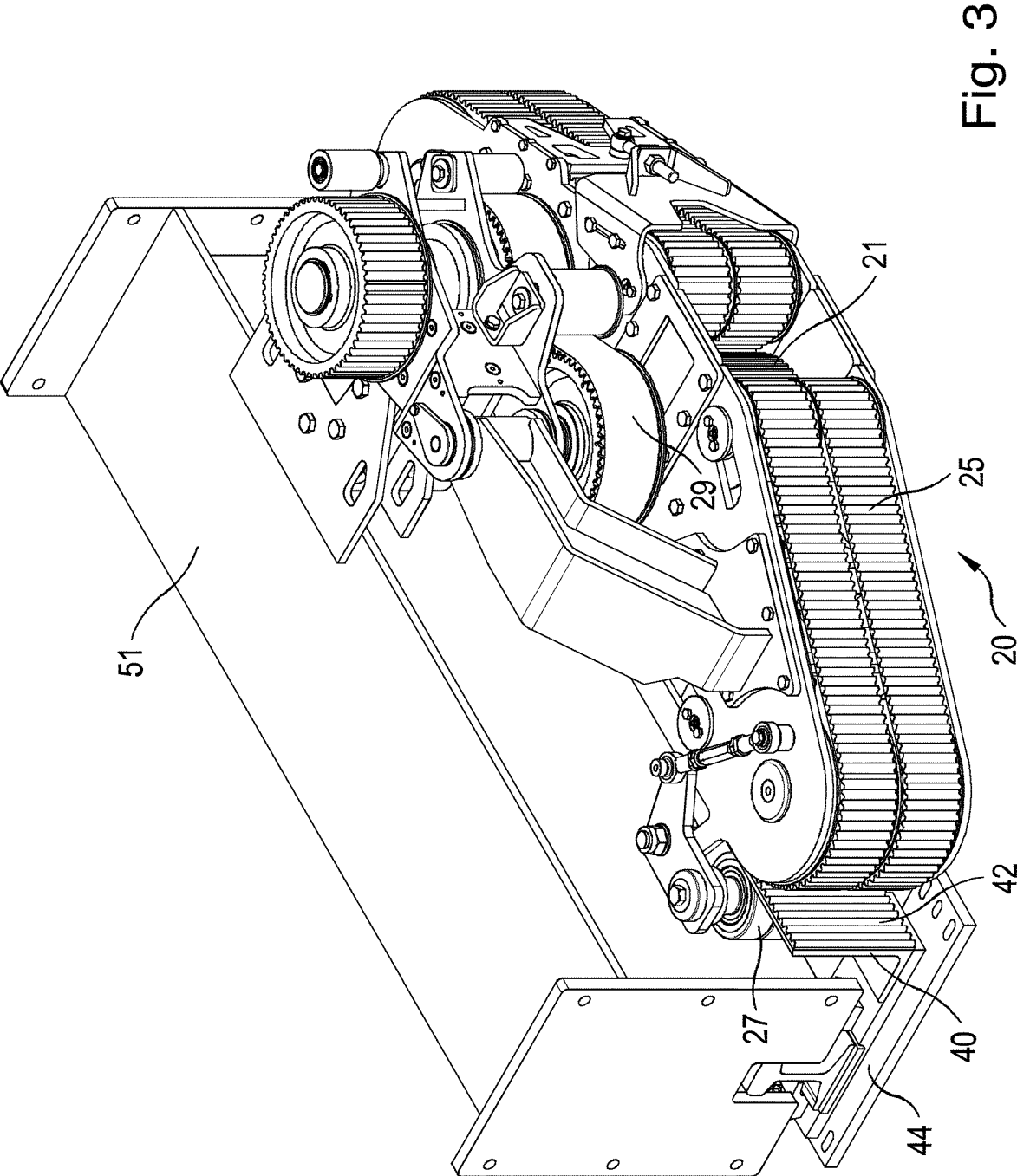


Fig. 3

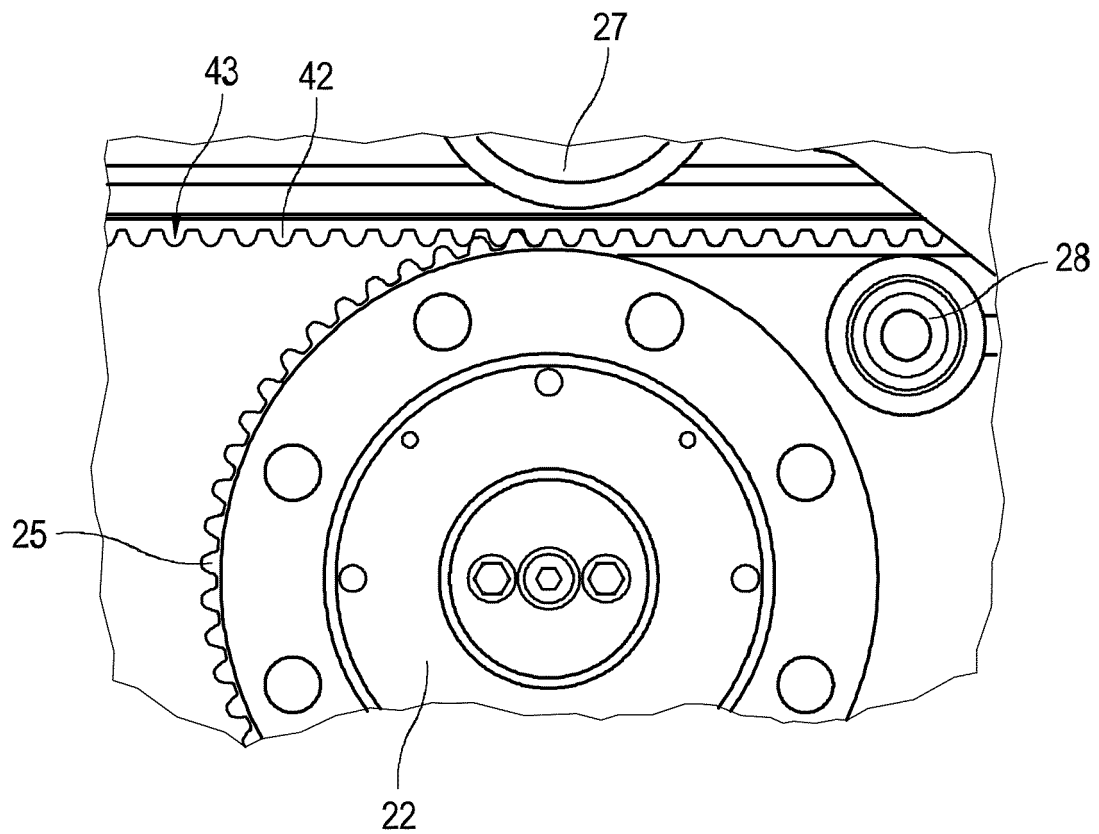


Fig. 4

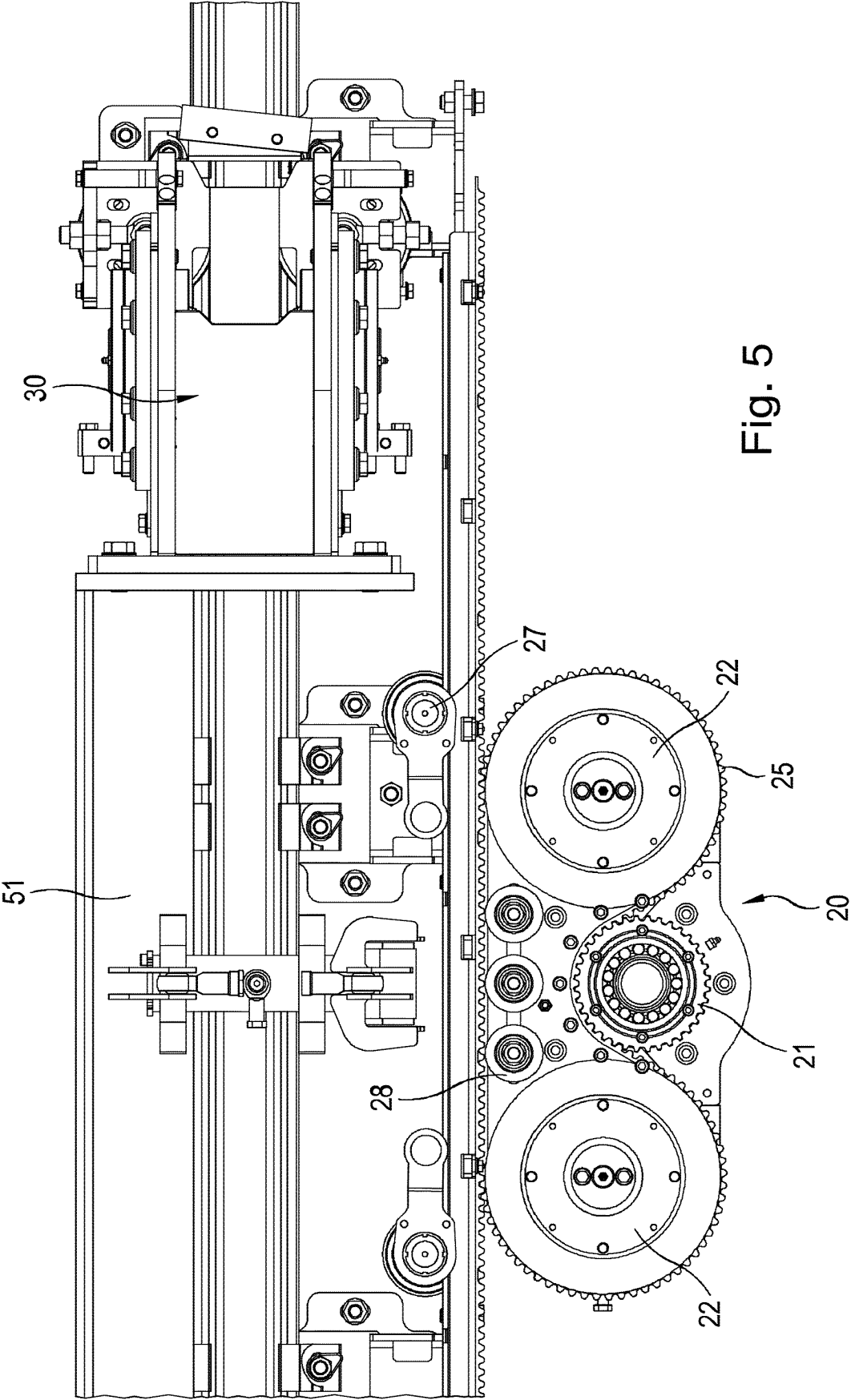


Fig. 5

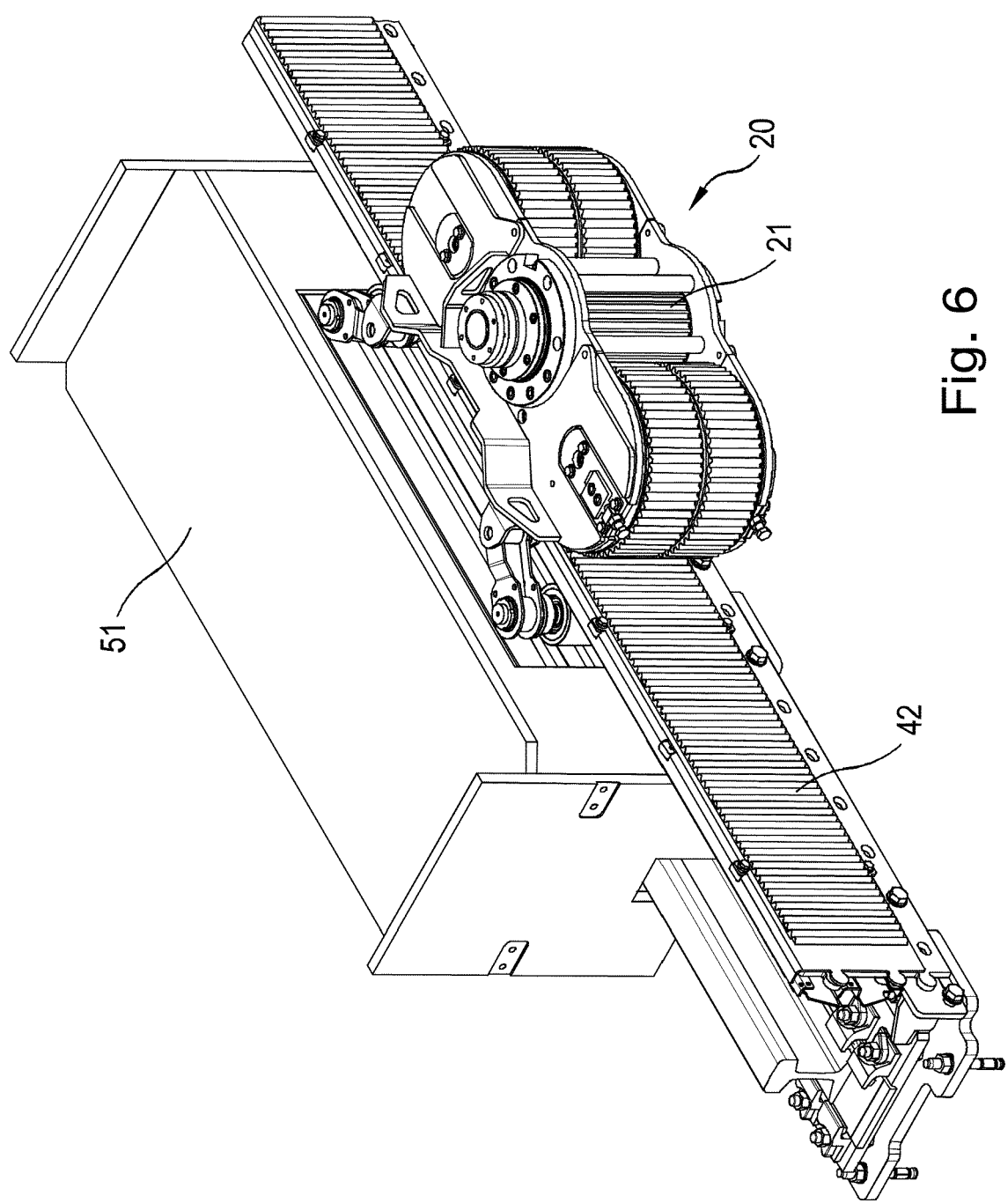


Fig. 6

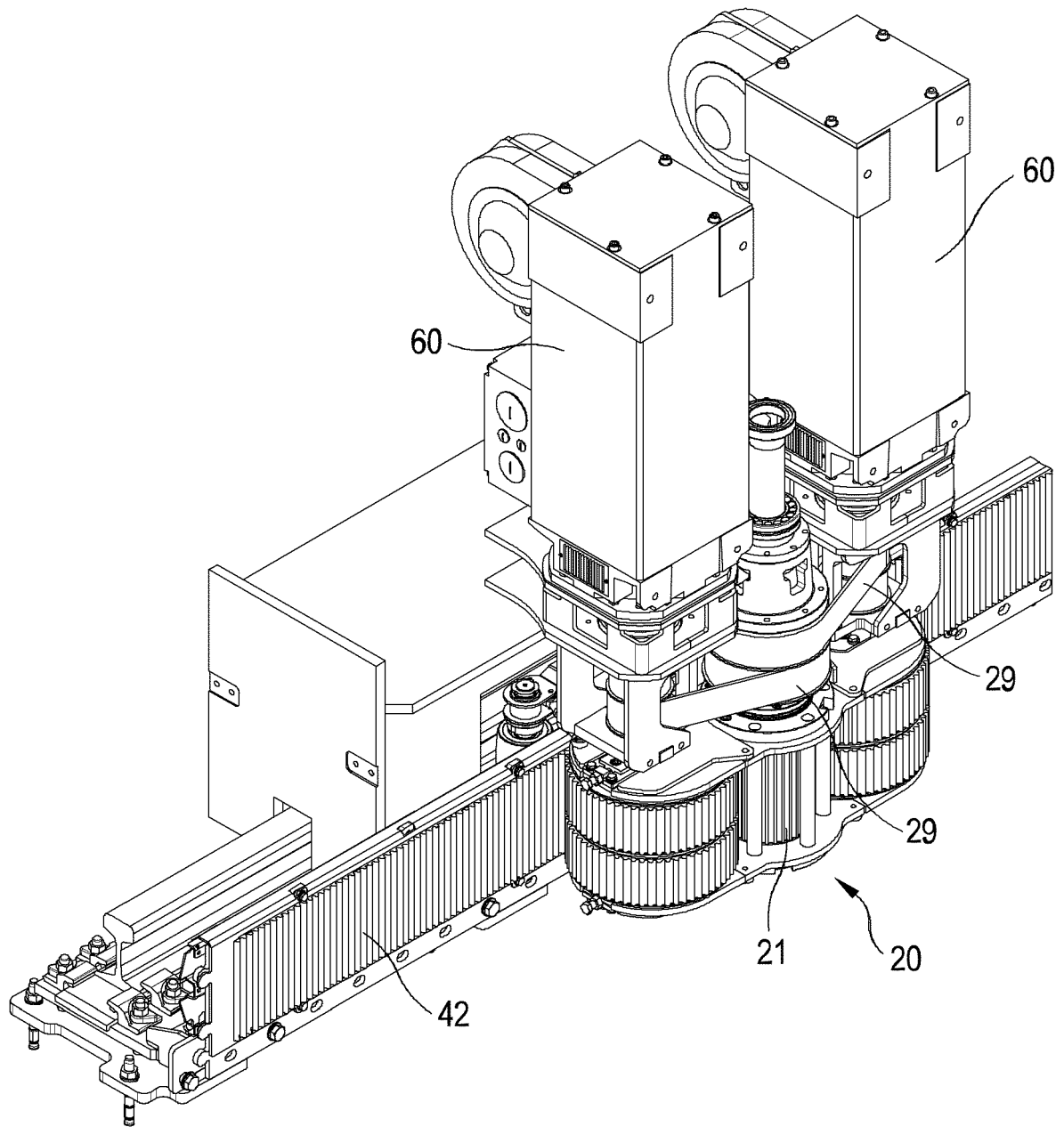


Fig. 7

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 0621231 A1 [0004]
- EP 3594171 A1 [0004]