



(10) **DE 10 2008 029 211 B4** 2015.11.26

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 029 211.7**  
(22) Anmeldetag: **19.06.2008**  
(43) Offenlegungstag: **19.02.2009**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **26.11.2015**

(51) Int Cl.: **B66F 3/06 (2006.01)**  
**B66F 7/06 (2006.01)**  
**B66F 7/12 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:  
**2007-163790**      **21.06.2007**    **JP**

(73) Patentinhaber:  
**Tsubakimoto Chain Co., Osaka-shi, JP**

(74) Vertreter:  
**Puschmann Borchert Bardehle Patentanwälte  
Partnerschaft mbB, 82041 Oberhaching, DE**

(72) Erfinder:  
**Takeuchi, Yoshifumi, c/o Tsubakimoto  
Chain Co, Osaka, JP; Shibata, Naoto, c/o  
Tsubakimoto Chain Co., Osaka, JP; Wada, Toru,  
c/o Tsubakimoto Chain Co., Osaka, JP; Saji,  
Tomoyuki, c/o Tsubakimoto Chain Co., Osaka, JP**

(56) Ermittelter Stand der Technik:  
**siehe Folgeseiten**

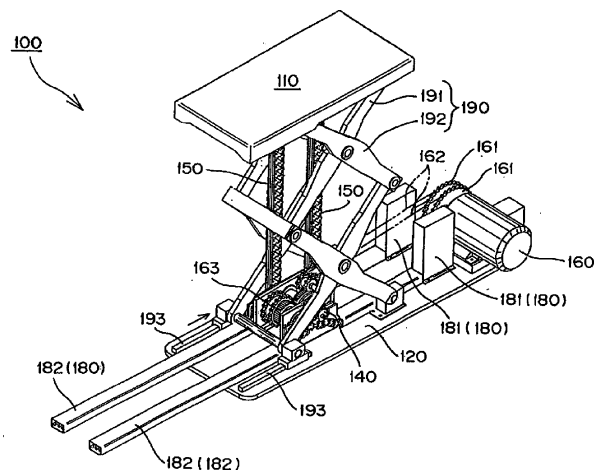
(54) Bezeichnung: **Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp**

(57) Hauptanspruch: Hebe- und Absenkvorrichtung mit Eingriffsketten umfassend

a. eine Grundplatte (120; 220);  
b. ein erstes Paar von Hebe- und Absenkzahnradern (140), wobei jedes der Hebe- und Absenkzahnradern (140) auf einem parallel zur Grundplatte (120; 220) angeordneten Paar von Drehwellen (130) gelagert ist, die in positiver und umgekehrter Richtung entgegengesetzt zueinander drehen, während sie in derselben Ebene einander zugewandt sind,  
c. ein zweites Paar von Hebe- und Absenkzahnradern (140), wobei jedes der Hebe- und Absenkzahnradern (140) auf einem parallel zur Grundplatte (120; 220) angeordneten Paar von Drehwellen (130) gelagert ist, die in positiver und umgekehrter Richtung entgegengesetzt zueinander drehen, während sie in derselben Ebene einander zugewandt sind,  
d. ein erstes Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten (150) mit einer ersten und einer zweiten Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150), wobei die erste Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150) mit der zweiten Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150) in Eingriff geht, und zwar unmittelbar nach der Umlenkung aus einer horizontalen Richtung in eine vertikale Richtung durch das Paar der Hebe- und Absenkzahnradern (140), indem sich das erste Paar Hebe- und Absenkzahnradern (140) in eine erste Richtung dreht, was bewirkt, dass das erste Paar Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten (150) als Ganzes im Eingriffszustand hochgeht, und sich die erste Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150) auch aus dem Eingriff mit der zweiten Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150) löst, um aus der vertikalen Richtung in die horizontale Richtung umgelenkt zu werden, indem sich während

der Umlenkung das erste Paar von Hebe- und Absenk-Kettenrädern (140) in eine zweite Richtung entgegengesetzt zur ersten Richtung dreht;

e. ein zweites Paar Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten (150) mit einer dritten und einer vierten Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150), wobei die dritte Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150) mit der vierten Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150) in Eingriff geht, und zwar unmittelbar nach Umlenkung aus einer horizontalen Richtung in eine vertikale Richtung durch das Paar der Hebe- und Absenkzahnradern (140), indem sich das zweite Paar Hebe- und Absenk-Kettenrädern (140) in eine erste Richtung dreht, was bewirkt, dass das zweite Paar ...



(56) Ermittelter Stand der Technik:

<b>US</b>	<b>1 834 900</b>	<b>A</b>
<b>US</b>	<b>3 379 412</b>	<b>A</b>
<b>US</b>	<b>1 925 194</b>	<b>A</b>
<b>US</b>	<b>3 012 635</b>	<b>A</b>
<b>US</b>	<b>1 916 517</b>	<b>A</b>
<b>EP</b>	<b>0 799 788</b>	<b>A1</b>
<b>JP</b>	<b>H07- 223 800</b>	<b>A</b>
<b>JP</b>	<b>H11- 278 797</b>	<b>A</b>

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Hebe- und Absenkvorrichtung, die einen Hebe- und Absenktisch parallel zu einer Stellfläche zur Verwendung bei Herstellungsanlagen in verschiedenen Arten von Herstellungsgebieten, beispielsweise in einer Transferanlage, einer Pflegeanlage in dem Gebiet der medizinischen Wohlfahrt, einer Bühnenanlage auf dem Gebiet der Künste und dergleichen, anhebt und absenkt. Insbesondere bezieht sie sich die Erfindung auf eine Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp, bei der eine Eingriffskette als Antriebsmittel für Hebe- und Absenkvorgänge verwendet wird.

**[0002]** Auf dem Gebiet der Hebe- und Absenkvorrichtungen gab es Hebe- und Absenkvorrichtungen, die Gegenstände, die angehoben und abgesenkt werden sollen, beispielsweise schwere Gegenstände, mit Hilfe einer Eingriffskette anhebt und absenkt, die in einem Stück angehoben und abgesenkt wird, während sie mit sich selbst in Eingriff steht und die als Eingriffskettensäule bezeichnet wird, siehe Japanische Patentoffenlegungsschrift Nr. JP H 11-278797 A, insbesondere Seite 1 und **Fig. 1**.

**[0003]** Da jedoch in einer Hebe- und Absenkvorrichtung, die eine herkömmliche Eingriffskette verwendet, eine Eingriffskette, die das Anheben und Absenken durchführt, während die gesamte Last, welche die anzuhebenden und abzusenkenden Gegenstände umfasst, die auf einem palettenförmigen Trageteil beladen sind, auf einer Seite des Lasttrageteils vorhanden ist, ist in einem Fall, wo Gegenstände, die angehoben und abgesenkt werden sollen, auf dem Lasttrageteil in einem beladenen Zustand beladen sind, die geladene Last auf einer Seite des Lasttrageteils beladen, sodass eine Ladefläche des Lasttrageteils von einem Parallelzustand zu einem geneigten Zustand verändert wird. Damit wurden verschiedene Ideen erforderlich, um die Form des Lasttrageteils als Kastenform auszuführen, sodass Gegenstände, die angehoben und abgesenkt werden sollen, nicht abwärts gleiten. Auch gab es ein lästiges Problem dahingehend, dass die Handhabung beim Laden und Entladen der Gegenstände schwierig wird, die auf solch einen kastenförmigen Lasttrageteil angehoben und von diesem heruntergenommen werden sollen. Ferner gab es ein Problem bei den Hebe- und Absenkvorgängen, dass für eine Eingriffskette, die Hebe- und Absenkvorgänge im eingerückten Zustand ausführt, während sie die gesamte Last trägt, die beladene Gegenstände umfasst, die angehoben und abgesenkt werden sollen, die Gefahr, dass sie einknickt, sodass die Standfestigkeit der Kette verloren geht, und die Gefahr besteht, dass instabile Hebe- und Absenkvorgänge aufgrund von Rollbewegungen der Eingriffskette auftreten.

**[0004]** Da ferner in der Hebe- und Absenkvorrichtung, die eine herkömmliche Eingriffskette verwendet, ein Motor, der eine Eingriffskette anhebt und absenkt, und ein vertikaler, wandförmiger Führungsabschnitt in der Nachbarschaft von einem Paar von Zahnrädern angeordnet sind, kann die abgesenkte Position des Lasttrageteils aufgrund der Größen- und Höhen-Abmessungen des Antriebsmotors und des Paares der Führungsabschnitte nicht abgesenkt werden. Dies bedeutet, dass es Probleme bei Hebe- und Absenkvorrichtungen gab, da der Boden des Lasttrageteils nicht abgesenkt werden kann, und eine große betriebsmäßige Belastung ist erforderlich, um Gegenstände, die auf den Lasttrageteil angehoben und von diesem abgenommen werden sollen, zu laden und zu entladen.

**[0005]** Aus der EP 0799 788 A1 ist eine Hebe- und Absenkvorrichtung mit Hebe- und Absenkeingriffsketten bekannt. Diese Vorrichtung umfasst ein Paar von Hebe- und Absenkeingriffsketten, die sich im positiven und umgekehrten Sinn in entgegengesetzten Richtungen um zwei Drehwellen drehen, während diese in derselben Ebene einander zugewandt sind. Die Drehwellen sind parallel zu einer Stellfläche angeordnet sind. Ein Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten, die unmittelbar nach Umlenkung aus einer horizontalen Richtung in eine vertikale Richtung durch das Paar der Hebe- und Absenkeingriffsketten aneinander angreifen, um sich in einem Eingriffszustand gemeinsam nach oben zu bewegen und um außer Eingriff miteinander zu kommen, wenn sie sich von einer vertikalen Richtung in eine horizontale Richtung durch das Paar der Hebe- und Absenkeingriffsketten bewegen. Des Weiteren ist ein Hebe- und Absenktisch vorgesehen, der fest an einem oberen Ende der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette befestigt ist, wobei der Tisch angehoben und abgesenkt wird. Ein Antriebsmotor treibt das Paar der Hebe- und Absenkeingriffsketten an. Dabei ist das Paar der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten jeweils auf beiden Seiten des Hebe- und Absenktisches angeordnet.

**[0006]** Entsprechende Vorrichtungen gehen aus den US 1 916 517 A und US 1 925 194 A hervor.

**[0007]** Aus der US 3 379 412 A und der JP H 11-278797 A ist jeweils eine Hebe- und Absenkvorrichtung mit Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten bekannt.

**[0008]** Aus der JP H 7-223800 A, der US 3 012 635 A und der US 1 834 900 A ist jeweils eine Hebe- und Absenkvorrichtung mit Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten bekannt, welche über einen seitlich angeordneten Antriebsmotor angetrieben werden.

**[0009]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp bereitzustellen, bei der die beladenen Gegen-

stände, die angehoben und abgesenkt werden sollen, stabil angehoben und abgesenkt werden, ohne abwärts zu gleiten, und dabei eine platzoptimierte Ausgestaltung aufweist.

**[0010]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0011]** Nach der Erfindung umfasst die Hebe- und Absenkvorrichtung mit Eingriffsketten:

- a. eine Grundplatte;
- b. ein erstes Paar von Hebe- und Absenke-zahn-rädern, wobei jedes der Hebe- und Absenke-zahn-räder auf einem parallel zur Grundplatte angeordneten Paar von Drehwellen gelagert ist, die in positiver und umgekehrter Richtung entgegengesetzt zueinander drehen, während sie in derselben Ebene einander zugewandt sind,
- c. ein zweites Paar von Hebe- und Absenke-zahn-rädern, wobei jedes der Hebe- und Absenke-zahn-räder auf einem parallel zur Grundplatte angeordneten Paar von Drehwellen gelagert ist, die in positiver und umgekehrter Richtung entgegengesetzt zueinander drehen, während sie in derselben Ebene einander zugewandt sind,
- d. ein erstes Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten mit einer ersten und einer zweiten Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette, wobei die erste Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette mit der zweiten Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette in Eingriff geht, und zwar unmittelbar nach der Umlenkung aus einer horizontalen Richtung in eine vertikale Richtung durch das Paar der Hebe- und Absenke-zahn-räder, indem sich das erste Paar Hebe- und Absenke-zahn-räder in eine erste Richtung dreht, was bewirkt, dass das erste Paar Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten als Ganzes im Eingriffszustand hochgeht, und sich die erste Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette auch aus dem Eingriff mit der zweiten Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette löst, um aus der vertikalen Richtung in die horizontale Richtung umgelenkt zu werden, indem sich während der Umlenkung das erste Paar von Hebe- und Absenk-Kettenräder in eine zweite Richtung entgegengesetzt zur ersten Richtung dreht;
- e. ein zweites Paar Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten mit einer dritten und einer vierten Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette, wobei die dritte Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette mit der vierten Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette in Eingriff geht, und zwar unmittelbar nach Umlenkung aus einer horizontalen Richtung in eine vertikale Richtung durch das Paar der Hebe- und Absenke-zahn-räder, indem sich das zweite Paar Hebe- und Absenk-Kettenräder in eine erste Richtung dreht, was bewirkt, dass das zweite Paar Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten als Ganzes im Eingriffszustand hochgeht, und sich die dritte Hebe- und Absenk-Antriebs-

eingriffskette auch aus dem Eingriff mit der vierten Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette löst, um aus der vertikalen Richtung in die horizontale Richtung umgelenkt zu werden, indem sich während der Umlenkung das zweite Paar von Hebe- und Absenke-zahn-rädern in eine zweite Richtung entgegengesetzt zur ersten Richtung dreht;

- f. einen Hebe- und Absenktisch mit einer ersten Seite, einer dieser ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite und zwei Enden, wobei der Hebe- und Absenktisch sicher an einem oberen Ende des ersten und des zweiten Paares von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten befestigt ist; wobei das erste Paar Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten auf der ersten Seite des Hebe- und Absenktisches angeordnet ist, und das zweite Paar Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten auf der zweiten Seite des Hebe- und Absenktisches angeordnet ist;
- g. einen Antriebsmotor, der ein Antriebszahnrad oder mehrere Antriebszahnäder antreibt, die ihrerseits wiederum eine Kraftübertragungskette oder mehrere Kraftübertragungsketten antreiben, welche wiederum das erste Paar Hebe- und Absenk-Kettenräder antreiben, wodurch das erste Paar Hebe- und Absenk-Kettenräder in positiver und umgekehrter Richtung entgegengesetzt zueinander in Drehung versetzt wird, und auch das zweite Paar Hebe- und Absenk-Kettenräder antreiben, wodurch das zweite Paar Hebe- und Absenk-Kettenräder in positiver und umgekehrter Richtung entgegengesetzt zueinander in Drehung versetzt wird; wobei die eine Kraftübertragungskette oder die mehreren Kraftübertragungsketten derart konfiguriert ist bzw. sind, dass sie in der Nähe von und im Wesentlichen parallel zu der Grundplatte verlaufen; wobei die eine Kraftübertragungskette oder die mehreren Kraftübertragungsketten in der untersten abgesenkten Stellung des Hebe- und Absenktisches unter dem Hebe- und Absenktisch angeordnet ist bzw. sind; wobei der Antriebsmotor von oben betrachtet außerhalb des Bereiches angeordnet ist, den der Hebe- und Absenktisch in seiner untersten abgesenkten Stellung einnimmt;
- h. Kettenaufnahmemittel für das erste Paar Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten, während sie in die horizontale Richtung umgelenkt werden, wenn sich die erste Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette und die zweite Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette im voneinander gelösten Zustand befinden;
- i. Kettenaufnahmemittel für das zweite Paar Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten, während sie in die horizontale Richtung umgelenkt werden, wenn sich die dritte Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette und die vierte Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette im voneinander gelösten Zustand befinden; und wobei die Kettenaufnahmemittel für das erste Paar Hebe- und Ab-

senk-Antriebseingriffsketten und die Kettenaufnahmemittel für das zweite Paar Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten von oben betrachtet außerhalb des Bereiches angeordnet sind, den der Hebe- und Absenktisch in seiner untersten abgesenkten Stellung einnimmt.

**[0012]** Nach der Erfindung wird nunmehr das Einknicken einer Eingriffskette, die Hebe- und Absenkvorgänge in einem eingerückten Zustand durchführt, unterdrückt, sodass eine ausgezeichnete Standfestigkeit der Kette realisiert wird. Vor allem wird die tiefste, abgesenkte Position des Hebe- und Absenktisches tiefer gelegt, sodass Lade- und Entladevorgänge der Gegenstände, die auf den Hebe- und Absenktisch gehoben und von diesem heruntergenommen werden sollen, und die Wartung sicherer und einfacher sind.

**[0013]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp, die aufweist ein Paar von Hebe- und Absenkeingriffszahnrädern, die sich im positiven und umgekehrten Sinn in entgegengesetzten Richtungen, während sie in derselben Ebene einander zugewandt sind, um zwei Drehwellen drehen, die parallel mit einer Stellfläche angeordnet sind, ein Paar von Hebe- und Absenkantriebseingriffsketten, die aneinander angreifen unmittelbar nach der Umlenkung aus einer horizontalen Richtung in eine vertikale Richtung durch das Paar der Hebe- und Absenkeingriffszahnräder, um sich in einem Eingriffszustand gemeinsam nach oben zu bewegen und die außer Eingriff miteinander kommen, um von einer vertikalen Richtung in eine horizontale Richtung durch das Paar der Hebe- und Absenkeingriffszahnräder während der Auslenkung abgezweigt zu werden, einen Hebe- und Absenktisch, der fest an einem oberen Ende der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette befestigt ist, wobei der Tisch integriert angehoben und abgesenkt wird, und einen Antriebsmotor, der das Paar der Hebe- und Absenkeingriffszahnräder antreibt, und dadurch gekennzeichnet ist, dass das Paar der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten jeweils auf beiden Seiten des Hebe- und Absenktisches angeordnet ist.

**[0014]** Zusätzlich zu der Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp, wie sie oben beschrieben wurde, kann die Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten jeweils aus einer Vielzahl von Reihen in der Ketten-Breitenrichtung durch Verwendung einer hakenförmigen, inneren Zahnplatte, einer hakenförmigen, äußeren Zahnplatte, die die innere Zahnplatte überlappt, während sie um eine halbe Steigung in Bezug auf die innere Zahnplatte in einer Längsrichtung der Kette versetzt ist, einer Buchse, die die inneren Zahnplatten in der Ketten-Breitenrichtung miteinander verbindet und fixiert, einer Rolle, die in der Buchse eingepasst ist, und einem Verbindungszapfen zusammengesetzt sein, der angeschlossen ist, um an

der äußeren Zahnplatte in der Ketten-Breiterrichtung fixiert zu werden.

**[0015]** Die Erfindung löst die oben beschriebenen Probleme ferner dadurch, dass zusätzlich zu der Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp, wie sie oben beschrieben wurde, eine Hebe- und Absenk-Hilfsführungseinrichtung, die die Hebe- und Absenkvorgänge des Hebe- und Absenktisches entsprechend dem Hebe- und Absenkantrieb der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette führt, zwischen dem Hebe- und Absenktisch und einer Stellfläche in einem ausfahrbaren Zustand vorgesehen ist.

**[0016]** Zusätzlich zu der Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp, die oben beschrieben wurde, kann der Antriebsmotor in einem peripheren Bereich unter Abstand von der niedrigsten, abgesenkten Position des Hebe- und Absenktisches angeordnet sein.

**[0017]** Zusätzlich zu dem oben beschriebenen eine Eingriffsketten-Aufnahmeeinrichtung, die das Paar der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten aufnimmt, während sie in einer horizontalen Richtung abgezweigt sind, kann diese in einem peripheren Bereich unter Abstand von der niedrigsten, abgesenkten Position des Hebe- und Absenktisches angeordnet sein.

**[0018]** Da die Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp gemäß der vorliegenden Erfindung aufweist ein Paar von Hebe- und Absenkeingriffszahnrädern, die sich im positiven und entgegen gesetzten Sinne in entgegengesetzten Richtungen, während sie einander in einer Ebene zugewandt sind, um ein Paar von Drehwellen drehen, die parallel zu einer Stellfläche angeordnet sind, ein Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten, die aneinander unmittelbar nach der Auslenkung aus einer horizontalen Richtung in eine vertikale Richtung durch ein Paar von Hebe- und Absenkeingriffszahnrädern angreifen, um sich in einem Eingriffszustand gemeinsam nach oben zu bewegen, und die außer Eingriff miteinander kommen, um von einer vertikalen Richtung in eine horizontale Richtung durch das Paar der Hebe- und Absenkeingriffszahnräder während der Absenkung abgezweigt zu werden, einen Hebe- und Absenktisch, der fest an einem oberen Ende der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette befestigt ist, wobei der Tisch integriert angehoben und abgesenkt wird, und einen Antriebsmotor, der das Paar der Hebe- und Absenkeingriffszahnräder antreibt, kann der Hebe- und Absenktisch entsprechend der positiven und umgekehrten Drehrichtung der Hebe- und Absenkeingriffszahnräder unabhängig von den Hebe- und Absenkpositionen angehoben und abgesenkt werden. Daher können die Hebe- und Absenkvorgänge des Hebe- und Absenktisches mit derselben Geschwindigkeit schnell erreicht werden,

und eine hohe Designflexibilität der Kettenaufnahme-einrichtung und der Antriebsanschnitte können realisiert werden. Zusätzlich können erhebliche Vorteile entsprechend den folgenden, speziellen Ausführungsformen erreicht werden.

**[0019]** Die Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp der vorliegenden Erfindung weist ein Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten jeweils auf beiden Seiten des Hebe- und Absenktisches auf. Selbst wenn Gegenstände, die angehoben und abgesenkt werden sollen, auf dem Hebe- und Absenktisch in einem beladenen Zustand beladen werden, und selbst wenn die Gefahr besteht, dass eine Rollbewegung der Kette in einer Breitenrichtung des Hebe- und Absenktisches nahe bei der am meisten angehobenen Position des Hebe- und Absenktisches auftritt, wird die gesamte Last jeweils auf die Paare von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten auf beiden Seiten des Hebe- und Absenktisches aufgeteilt und damit für die einzelnen Paare von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten reduziert. Daher können die Gegenstände, die angehoben und abgesenkt werden sollen, auf einer parallelen Ladefläche stabil angehoben und abgesenkt werden. In einem Fall, wo eine Hebe- und Absenk-Hilfsführungseinrichtung, die die Hebe- und Absenkvorgänge des Hebe- und Absenktisches entsprechend dem Hebe- und Absenkantrieb einer Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette ausführt, was später beschrieben wird, vorgesehen ist, kann, da diese Hebe- und Absenk-Hilfsführungseinrichtung nicht auf die beladene Last wirkt, eine glattgängige ausziehbare Führungsfunktion der Hebe- und Absenk-Hilfsmittel entsprechend dem Hebe- und Absenkantrieb der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette erreicht werden.

**[0020]** Entsprechend weist die Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp der vorliegenden Erfindung, ein Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten auf, die jeweils umfassen eine Vielzahl von Reihen in der Kettenbreitenrichtung unter Verwendung einer hakenförmigen, inneren Zahnplatte, einer hakenförmigen, äußeren Zahnplatte, die die innere Zahnplatte überlappt, während sie um eine halbe Steigung in Bezug auf die innere Zahnplatte in der Längsrichtung der Kette versetzt ist, eine Buchse, die mit den inneren Zahnplatten in der Zahn-Breitenrichtung verbunden und fixiert ist, eine Rolle, die in der Buchse eingepasst ist, und ein Verbindungszapfen, der die äußere Zahnplatte in der Ketten-Breitenrichtung verbindet und fixiert. Dabei greifen eine äußere Zahnplatte und eine innere Zahnplatte, die ein Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten bilden, mehrfach und stark ineinander, wobei eine äußere Zahnplatte und eine innere Zahnplatte die andere, gegenüberliegende Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette bilden, sodass sie in einer Hakenform, in einer sog. ineinandergreifenden Form, über eine Vielzahl von Reihen in der Ketten-Breitenrich-

tung sind. Somit wird, selbst wenn eine geladene Last auf einer Seite der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette beladen ist, die in einem eingerückten Zustand anhebt und absenkt, während sie die gesamte Last trägt, die die beladenen Gegenstände, die angehoben und abgesenkt werden sollen, in der Ketten-Breitenrichtung enthält, ein Einknicken der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette, das möglicherweise in der Ketten-Breitenrichtung auftreten könnte, zuverlässig unterdrückt, sodass eine außerordentlich gute Standfestigkeit realisiert werden kann.

**[0021]** Gemäß der Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp der vorliegenden Erfindung, ist eine Hebe- und Absenk-Hilfsführungseinrichtung vorgesehen, die die Hebe- und Absenkvorgänge des Hebe- und Absenktisches entsprechend dem Hebe- und Absenkantrieb der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette zwischen dem Hebe- und Absenktisch und einer Stellflächenseite in einem ausziehbaren Zustand führt. Dadurch bleiben die oben angegebenen Vorteile erhalten. Die Hebe- und Absenk-Hilfsführungseinrichtung führt die Hebe- und Absenkvorgänge des Hebe- und Absenktisches glattgängig aus, während sie eine Hilfsfunktion entsprechend dem Hebe- und Absenkantrieb der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette ausführt. Daher kann die Stabilität des Hebe- und Absenktisches sichergestellt werden.

**[0022]** Entsprechend der Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp der vorliegenden Erfindung ist der Antriebsmotor in einem peripheren Bereich unter Abstand von der niedrigsten, abgesenkten Position des Hebe- und Absenktisches angeordnet. Die niedrigste, abgesenkte Position des Hebe- und Absenktisches kann unabhängig von der Größe oder der Höhe dieses Antriebsmotors tiefer gelegt werden. Dies bedeutet, dass, da der Boden des Hebe- und Absenktisches abgesenkt werden kann, eine Betriebsbelastung beim Laden und Entladen von Gegenständen, die auf den Hebe- und Absenktisch geladen und von diesem heruntergenommen werden sollen, erheblich reduziert werden kann, und gleichzeitig bildet der Antriebsmotor kein Hindernis während der Wartung des Hebe- und Absenkmechanismus, sodass eine sichere und einfache Wartung erzielt werden kann.

**[0023]** Die Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp der vorliegenden Erfindung weist, eine Eingriffsketten-Aufnahmeeinrichtung auf, die das Paar der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten aufnimmt. Die Eingriffsketten-Aufnahmeeinrichtung ist in einem peripheren Bereich unter Abstand von der niedrigsten, abgesenkten Position des Hebe- und Absenktisches angeordnet. Dadurch kann zusätzlich zu den Vorteilen, die bei der Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp nach einem der Ansprüche erreicht werden, die niedrigste, abgesenkte Position des Hebe- und Absenktisches unabhängig von

der Größe oder der Höhe eines Unterbringungsraumes tiefergelegt werden, der auf der Ausbildung einer herkömmlichen Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette beruht. Da der Boden des Hebe- und Absenk-tisches nunmehr abgesenkt werden kann, kann eine Bedienungsbelastung beim Laden und Entladen von Gegenständen, die auf den Hebe- und Absenktisch angehoben und von diesem heruntergenommen werden sollen, erheblich reduziert werden. Gleichzeitig kann die Wartung der Hebe- und Absenk-Antriebs-eingriffskette leicht durchgeführt werden.

**[0024]** In der Beschreibung, in den Ansprüchen und in der Zeichnung werden die in der unten aufgeführten Liste der Bezugszeichen verwendeten Begriffe und zugeordneten Bezugszeichen verwendet. In der Zeichnung bedeutet:

**[0025]** Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp der vorliegenden Erfindung;

**[0026]** Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines Zustands, wo der Hebe- und Absenktisch und ein Hubarm von dem Ausführungsbeispiel von Fig. 1 entfernt ist;

**[0027]** Fig. 3 eine teilweise vergrößerte Darstellung von einem Teil der Erfindung in der Nachbarschaft eines Hebe- und Absenk-Antriebszahnrades, das in Fig. 2 gezeigt ist;

**[0028]** Fig. 4 eine auseinandergezogene Darstellung, die einen ausgerückten Zustand einer Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette zeigt, die in Fig. 1 verwendet wird;

**[0029]** Fig. 5 eine Frontansicht, die die höchste angehobene Position der Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp des Ausführungsbeispiels der Erfindung zeigt, das in Fig. 1 gezeigt ist;

**[0030]** Fig. 6 eine Seitenansicht, die die oberste, angehobene Position der Hebe- und Absenkvorrichtung des Ausführungsbeispiels der Erfindung zeigt, das in Fig. 1 gezeigt ist;

**[0031]** Fig. 7 eine perspektivische Darstellung des Ausführungsbeispiels der Erfindung, das in Fig. 1 gezeigt ist, und sie zeigt die unterste, abgesenkte Position der Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp;

**[0032]** Fig. 8 eine Frontansicht eines Ausführungsbeispiels der Erfindung, das in Fig. 1 gezeigt ist, und sie zeigt eine unterste, abgesenkte Position der Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp;

**[0033]** Fig. 9 eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels der Erfindung, das in Fig. 1 gezeigt ist, und sie zeigt die unterste, abgesenkte Position der Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp, und

**[0034]** Fig. 10 eine perspektivische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung, die die unterste, abgesenkte Position der Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp zeigt.

**[0035]** Wenn eine Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp gemäß der vorliegenden Erfindung ein Paar von Hebe- und Absenkzahnradern, die sich im positiven und entgegen gesetzten Sinn in entgegengesetzten Richtungen, während sie sich in derselben Ebene zugewandt sind, um ein Paar von Drehwellen drehen, die parallel zu einer Stellfläche angeordnet sind, ein Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten, die aneinander unmittelbar nach dem Ablenkungsantrieb von einer horizontalen Richtung in eine senkrechte Richtung durch ein Paar von Hebe- und Ablenkzahnradern eingreifen, um sich einheitlich in einem eingerückten Zustand anzuheben und auch voneinander ausgerückt werden, um von einer vertikalen Richtung in eine horizontale Richtung durch das Paar der Hebe- und Absenkzahnradern während des Absenkantriebs auseinandergeführt werden, einen Hebe- und Absenktisch, der fest an einem oberen Ende der Hebe- und Absenkantriebs-eingriffskette befestigt ist, wobei der Tisch einheitlich angehoben und abgesenkt wird, und einen Antriebsmotor, der das Paar der Hebe- und Absenkzahnradern antreibt, umfasst, und wenn das Paar der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten jeweils auf beiden Seiten des Hebe- und Absenktisches angeordnet sind, und wenn die Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp gemäß der vorliegenden Erfindung die beladenen Gegenstände, die angehoben und abgesenkt werden sollen, ohne abwärts gleiten stabil anhebt und absenkt und ein Einknicken der Eingriffskette unterdrückt, die die Gegenstände in einem eingerückten Zustand anhebt und absenkt, so dass eine außerordentlich gute Standfestigkeit realisiert wird, und wenn die niedrigste, abgesenkte Position des Hebe- und Absenktisches so weit abgesenkt ist, dass die Lade- und Entladevorgänge der Gegenstände, die auf den Hebe- und Absenktisch geladen und von diesem heruntergenommen werden sollen, und die Wartung sicher und einfach sind, können spezielle Ausführungsbeispiele der Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp gemäß der vorliegenden Erfindung eingesetzt werden.

**[0036]** In der Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp der vorliegenden Erfindung gibt es beispielsweise selbst dann, wenn eine Stellfläche eine Bodenfläche ist, auf der die Vorrichtung installiert ist, oder selbst dann, wenn die Stellfläche eine Deckenfläche ist, von der die Vorrichtung abgehängt ist, kein Problem bei den Hebe- und Absenkvorgängen. Wenn

die Stellfläche eine seitliche Wandfläche ist, die eine auskragende Lagerform hat, gibt es kein Problem beim Vorschieben und Zurückziehen, was den Hebe- und Absenkvorgängen entspricht.

**[0037]** Ferner sind die Hebe- und Absenk-Antriebs-eingriffsketten, die jeweils auf beiden Seiten des Hebe- und Absenktisches in der Hebe- und Absenkvorrichtung des Eingriffskettentyps der vorliegenden Erfindung angeordnet sind, sog. Eingriffskettensäulen. Wenn die Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten miteinander unmittelbar nach dem Auslenkungsantrieb durch ein Paar von Hebe- und Absenkeingriffszahnrädern aus einer horizontalen Richtung in eine vertikale Richtung miteinander eingerückt werden, um sich einheitlich in einem eingerückten Zustand nach oben zu bewegen, und wenn sie auch durch das Paar der Hebe- und Absenkeingriffszahnräder aus einer vertikalen Richtung in eine horizontale Richtung voneinander ausgerückt werden, um verzweigt zu werden, kann eine beliebige, spezielle Kettenausführung eingesetzt werden. Beispielsweise kann irgendeine Eingriffskette, beispielsweise eine Kette mit einer Rolle, eine Kette mit einer Buchse, eine Kette mit einer einzigen Reihe in der Ketten-Breitenrichtung, eine Kette mit einer Vielzahl von Reihen aus zwei oder mehreren Reihen in der Ketten-Breitenrichtung oder eine Kette aus Kombinationen davon eingesetzt werden. Wenn jedoch die Eingriffskette mit einer Vielzahl von Reihen von zwei oder mehreren Reihen in der Ketten-Breitenrichtung eingesetzt wird, greifen eine äußere Zahnplatte und eine innere Zahnplatte, die ein Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten bilden, mehrfach und stark an einer äußeren Zahnplatte und einer inneren Zahnplatte an, die die andere, gegenüberliegende Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette bilden, sodass eine Hakenform, die auch als Eingriffsform bezeichnet wird, über einer Vielzahl von Reihen in der Ketten-Breitenrichtung vorhanden ist. Somit wird das Einknicken der Hebe- und Absenkeingriffskette, was sonst in der Ketten-Breitenrichtung aufzutreten droht, zuverlässig unterdrückt, sodass eine ausgezeichnete Standfestigkeit der Kette mehr bevorzugt realisiert werden kann.

**[0038]** Ferner wird gemäß der Hebe- und Absenkvorrichtung vom Eingriffskettentyp der vorliegenden Typ ein Hebe- und Absenktisch, der Gegenstände, die angehoben und abgesenkt werden sollen, anhebt und absenkt, durch die Antriebskraft der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette angehoben und abgesenkt. Um jedoch stabile Hebe- und Absenkvorgänge dieses Hebe- und Absenktisches zu führen, ist eine Hebe- und Absenk-Hilfsführungseinrichtung zwischen dem Hebe- und Absenktisch und der Stellfläche vorgesehen. Spezielle Formen der Hebe- und Absenk-Hilfsführungseinrichtung können ein X-förmiger Hubarm, der in einer Scheren-Hebeeinrichtung verwendet wird, und ein Teleskoprohr sein, das

in einer Führungssäulen-Hebeeinrichtung und dergleichen verwendet wird.

**[0039]** Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden unter Bezugnahme auf die **Fig. 1** bis **Fig. 10** beschrieben.

**[0040]** Als erstes wird eine Hebe- und Absenkvorrichtung **100** vom Eingriffskettentyp, die ein erstes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist, zum Anheben und Absenken eines Hebe- und Absenktisches **110**, auf dem schwere Gegenstände (nicht gezeigt) geladen sind, parallel zu einer Stellfläche eingesetzt, wie in **Fig. 1** gezeigt ist.

**[0041]** Die Hebe- und Absenkvorrichtung **100** vom Eingriffskettentyp, die das erste Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist, umfasst, wie in den **Fig. 1–Fig. 4** gezeigt ist, eine Grundplatte **120**, die auf einer Stellfläche montiert ist, wo der oben beschriebene Hebe- und Absenktisch **110** parallel angehoben und abgesenkt wird, ein Paar von Hebe- und Absenkeingriffszahnrädern **140, 140**, die sich im positiven und entgegengesetzten Sinn in entgegengesetzten Richtungen, während sie einander derselben Ebene zugewandt sind, um ein Paar von Drehwellen **130, 130** drehen, die parallel mit der Grundplatte **120** angeordnet sind, ein Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **150, 150**, die außer Eingriff von diesem Paar von Hebe- und Absenkeingriffszahnrädern **140, 140** sind, um den Hebe- und Absenktisch **110** anzuheben und abzusenken, wobei der beschriebene Hebe- und Absenktisch **110** sicher an einem oberen Ende der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **150, 150** befestigt ist, und einen Antriebsmotor **160**, der das Paar der Hebe- und Absenkeingriffszahnräder **140, 140** antreibt, als grundlegende Vorrichtungskonfiguration.

**[0042]** Es ist zu beachten, dass die Bezugszahlen **161, 161**, die in den **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigt sind, ein Paar von Antriebszahnrädern bezeichnen, die auf einer Abtriebswellenseite des Antriebsmotors **160** koaxial angeordnet sind, das die Bezugszahlen **162, 162** ein Paar von Leistungs-Übertragungsketten bezeichnen, die aus Rollenketten zusammengesetzt sind, um Leistung von den Antriebszahnrädern **161, 161** auf einer Seite eines Paares von Hebe- und Absenk-Zahnrädern **140, 140** zu übertragen, und dass die Bezugszahlen **163, 163**, die in **Fig. 3** gezeigt sind, eine Gruppe von Drehzahl-Umsetzungsbetrieben bezeichnen, die Leistung von den Leistungsübertragungsketten **162, 162** an das Paar der Hebe- und Absenkeingriffszahnräder **140, 140** übertragen, sodass die Drehung in einer Richtung umgeschaltet und positive und Rückwärtsdrehungen in entgegengesetzten Richtungen zueinander durchgeführt werden. In der Hebe- und Absenkvorrichtung **100** vom Eingriffskettentyp, die das erste Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist, ist eine Kettenführungsplatte



**170**, die ein Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **150, 150** führt, die außer Eingriff von dem Paar der Hebe- und Absenkeingriffsketten **140, 140** sind, in einem Bereich zwischen dem einander zugewandten Paar von Hebe- und Absenkeingriffsketten **140, 140** vorgesehen, wie in **Fig. 3** gezeigt ist, sodass ein Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **150, 150** miteinander unmittelbar nach dem Ablenkungsantrieb von einer horizontalen Richtung in eine vertikale Richtung eingerückt werden, um einheitlich in einem eingerückten Zustand angehoben zu werden.

**[0043]** Ferner ist der oben beschriebene Antriebsmotor **160** in einem peripheren Bereich unter Abstand von der untersten, abgesenkten Position des Hebe- und Absenktisches **110** angeordnet, d. h. in einem anderen Bereich als der Bereich unter der Projektion des Hebe- und Absenktisches **110** und dergleichen, wie in **Fig. 1** gezeigt ist.

**[0044]** Ferner ist die oben beschriebene Kettenaufnahmeeinrichtung **180** ebenfalls in einem peripheren Bereich unter Abstand von der untersten, abgesenkten Position des Hebe- und Absenktisches **110** angeordnet, d. h. in einem anderen Bereich außer einem Bereich unter der Projektion des Hebe- und Absenktisches **110** und des Antriebsmotors **160**, wie in **Fig. 1** gezeigt ist. Dies bedeutet, dass eine Kette eines Paares von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **150, 150**, die voneinander ausgerückt und verzweigt sind, in einer Kettenaufnahmeeinrichtung **180** aufgenommen wird, die aus einem Wicklungstyp-Aufnahmekasten **181** zusammengesetzt ist, der auf der Seite des Antriebsmotors **160** angeordnet ist, und die andere des Paares der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **150, 150** wird in einer Kettenaufnahmeeinrichtung **180** aufgenommen, die aus einer linearen Aufnahmeschiene **182** besteht, die an der gegenüberliegenden Seite zu dem Antriebsmotor **160** angeordnet ist.

**[0045]** Daher kann in der Hebe- und Absenkvorrichtung **100** die unterste, abgesenkte Position des Hebe- und Absenktisches **110** unabhängig von den Größen- oder Höhenabmessungen dieses Antriebsmotors **160** und der Eingriffsketten-Aufnahmeeinrichtung **180** abgesenkt werden. Dies bedeutet, dass, da der Boden des Hebe- und Absenktisches **110** abgesenkt werden kann, eine Betriebsbelastung beim Laden und Entladen von Gegenständen, die auf den Hebe- und Absenktisch **110** geladen und von diesem heruntergenommen werden sollen, erheblich reduziert werden kann, und dass gleichzeitig der Antriebsmotor **160** und die Eingriffsketten-Aufnahmeeinrichtung **180** keine Hindernisse während der Wartung des Hebe- und Absenkmechanismus werden, sodass eine sichere und einfache Wartung erreicht werden kann.

**[0046]** Wie in **Fig. 1** gezeigt ist, ist ferner die Hebe- und Absenkvorrichtung **100** vom Eingriffskettentyp so ausgebildet, dass stabile Hebe- und Absenkvorgänge des Hebe- und Absenktisches **110** durch zwei dazwischen geschaltete, obere und untere, in zwei Stufen verbundene Hebe- und Absenk-Hilfsführungseinrichtungen **190** geführt werden, die aus einem inneren Arm **191** und einem äußeren Arm **192**, einem sog. X-förmigen Hubarm, zwischen dem Hebe- und Absenktisch **110** und einer Grundplatte **120** auf der Stellflächenseite zusammengesetzt sind. Es ist zu beachten, dass die Bezugszahl **193** und dergleichen, die in **Fig. 1** gezeigt ist, Gleitschienen für eine Gleitbewegung der unteren Enden der inneren Arme **191** entsprechend den Hebe- und Absenkvorgängen bezeichnet.

**[0047]** Sodann sind ein Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **150, 150**, die die meisten charakteristischen Teile der Hebe- und Absenkvorrichtung **100** vom Eingriffskettentyp aufweisen und das erste Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung bilden, sog. Eingriffskettensäulen in **Fig. 4** gezeigt. In zwei Reihen in einer Ketten-Breitenrichtung werden eine hakenförmige innere Zahnplatte **151** und eine hakenförmige, äußere Zahnplatte **152**, die die innere Zahnplatte **151** überlappt, während sie um eine halbe Steigung in Bezug auf die innere Zahnplatte **151** in der Längsrichtung der Kette versetzt ist, verwendet. Zudem ist dabei eine Buchse **153**, die die inneren Zahnplatten **151** in der Ketten-Breitenrichtung verbindet und fixiert, eine Rolle **154**, die an der Buchse **153** eingesetzt ist, und Verbindungszapfen **155** vorgesehen, die miteinander zusammengesetzt sind, dass sie die äußeren Zahnplatten **152** in der Ketten-Breitenrichtung verbinden und fixieren. Ferner sind das Paar der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **150, 150** so angeordnet, dass sie miteinander eingerückt sind, unmittelbar nach dem Auslenkungsantrieb von der horizontalen Richtung in die vertikale Richtung entlang den oben beschriebenen Kettenführungsplatten **170**, um einheitlich in einem eingerückten Zustand angehoben zu werden, und sie werden auch während des Auslenkungsantriebs durch ein Paar von Hebe- und Absenkeingriffsketten **140, 140** von der vertikalen Richtung in die horizontale Richtung voneinander ausgerückt, um auseinander zu laufen.

**[0048]** Eine innere Zahnplatte **151** und eine äußere Zahnplatte **152**, die ein Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **150, 150** bilden, greifen mehrfach und stark mit einer inneren Zahnplatte **151** und einer äußeren Zahnplatte **152** ein, die die gegenüberliegende Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette **150** bilden, sodass ein Hakenform, eine sog. eingerückte Form, über eine Vielzahl von Reihen in der Ketten-Breitenrichtung gebildet wird. Selbst wenn eine beladene Last auf einer Seite der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **150, 150**

beladen ist, die, während sie die gesamte Last, die die geladenen Gegenstände, die angehoben und abgesenkt werden sollen, umfasst, tragen, über einer Vielzahl von Reihen in der Ketten-Breitenrichtung angehoben und abgesenkt werden, wird das Einknicken der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette **150** zuverlässig unterdrückt, was in der Ketten-Breitenrichtung aufzutreten droht.

**[0049]** In der Hebe- und Absenkvorrichtung **100** vom Eingriffskettentyp, die das erste Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist, sind, da das oben beschriebene Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **150, 150** sowohl auf der rechten als auch auf der linken Seite des Hebe- und Absenktisches **110** jeweils vorgesehen sind, die Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **150, 150** in zwei Sätzen angeordnet. Selbst wenn Gegenstände, die angehoben und abgesenkt werden sollen, auf dem Hebe- und Absenktisch **110** in einem beladenen Zustand aufgeladen werden, und wenn eine Gefahr für das Rollen der Kette besteht, welches in der Breitenrichtung des Hebe- und Absenktisches **110** nahe bei der obersten, angehobenen Position des Hebe- und Absenktisches **110** aufzutreten droht, werden ein Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **150, 150**, die jeweils sowohl auf der rechten als auch auf der linken Seite des Hebe- und Absenktisches **110** angeordnet sind, in einem eingerückten Zustand angehoben und abgesenkt, wobei die gesamte Last, die die beladenen Gegenstände enthält, die angehoben und abgesenkt werden sollen, in zwei Teile unterteilt und dadurch reduziert wird.

**[0050]** Als nächstes wird der Hebe- und Absenkbetrieb der Hebe- und Absenkvorrichtung **100** vom Eingriffskettentyp, die das erste Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist, auf der Grundlage von **Fig. 1** und den **Fig. 5–Fig. 9** beschrieben. Als erstes werden, wie in **Fig. 1** und den **Fig. 5** und **Fig. 6** gezeigt ist, in einem Fall, wo ein Hebe- und Absenktisch **110** die oberste, angehobene Position erreicht, ein Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **150, 150** respektive von einer Kettenaufnahmeeinrichtung **180**, die aus einem Kettenaufnahmekasten **181** und einer linearen Aufnahmeschiene **182** zusammengesetzt ist, durch ein Paar von Hebe- und Absenkzahnradern **140, 140** ausgegeben, und das Paar der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **150, 150** wird mit derselben Geschwindigkeit entsprechend einem Antrieb von einem Antriebsmotor **160** angehoben, während sie das gesamte Gewicht des Hebe- und Absenktisches **110** tragen, auf dem Gegenstände, die angehoben und abgesenkt werden sollen (nicht gezeigt) geladen sind, die aus schweren Gegenständen zusammengesetzt sind. Es ist zu diesem Zeitpunkt zu beachten, dass die obere und untere, zweistufig verbundene Hebe- und Absenk-Hilfsführungseinrichtung **190**, die aus einem inneren Arm **191** und einem äußeren Arm **192**, dem oben be-

schriebenen X-förmigen Hubarm, zusammengesetzt ist, eine stabiles Anheben des Hebe- und Absenktisches **110** führt.

**[0051]** Andererseits werden, wie in den **Fig. 7** bis **Fig. 9** gezeigt ist, in einem Fall, wo der Hebe- und Absenktisch **110** die unterste, abgesenkte Position erreicht, ein Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **150, 150** respektive in die Kettenaufnahmeeinrichtung **180**, die aus einem Kettenaufnahmekasten **181** und einer linearen Aufnahmeschiene **182** zusammengesetzt ist, durch ein Paar von Hebe- und Absenkzahnradern **140, 140** hineingezogen, während sie verzweigt werden, und das Paar der Hebe- und Absenk-Antriebketten **150, 150** wird schnell mit derselben Geschwindigkeit entsprechend einem Antrieb eines Antriebsmotors **160** abgesenkt, während sie das gesamte Gewicht des Hebe- und Absenktisches **110** tragen, auf dem Gegenstände, die angehoben und abgesenkt werden sollen (nicht gezeigt) geladen sind, die aus schweren Gegenständen zusammengesetzt sind. Es ist zu diesem Zeitpunkt zu beachten, dass die obere und untere, zweistufige Hebe- und Absenk-Hilfsführungseinrichtung **190**, die aus dem oben beschriebenen X-förmigen, inneren Arm **191** und einem äußeren Arm **192** zusammengesetzt ist, ein stabiles Absenken des Hebe- und Absenktisches **110** führt, während sie zusammengefaltet wird.

**[0052]** Wie oben beschrieben wurde, kann in der Hebe- und Absenkvorrichtung **190** vom Eingriffskettentyp, die das erste Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist, da das Paar der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **150, 150**, die respektive sowohl auf der rechten als auch auf der linken Seite des Hebe- und Absenktisches **110** vorgesehen sind, in einem eingerückten Zustand angehoben werden, wobei das gesamte Gewicht, das die geladenen Gegenstände enthält, die angehoben und abgesenkt werden sollen, in zwei Teile aufgeteilt oder gemeinsam getragen wird, können die Gegenstände, die angehoben und abgesenkt werden sollen, auf einer horizontalen Ladefläche stabil angehoben und abgesenkt werden. Eine innere Zahnplatte **151** und eine äußere Zahnplatte **152**, die ein Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **150, 150** bilden, greifen mehrfach und stark in eine innere Zahnplatte **151** und eine äußere Zahnplatte **152** ein, die die andere, gegenüberliegende Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette **150** bilden, sodass sie in einer Hakenform, die als eingerückte Form bezeichnet wird, über einer Vielzahl von Reihen in der Ketten-Breitenrichtung vorhanden sind. Selbst wenn eine beladene Last auf einer Seite des Hebe- und Absenktisches **110** beladen ist, wird daher ein Einknicken der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette **150**, was in einer Ketten-Breitenrichtung auftreten könnte, zuverlässig unterdrückt, sodass eine außerordentlich gute Standfestigkeit der Kette realisiert werden kann. Da keine

Einwirkung auf eine beladene Last stattfindet, kann durch die obere und untere, zweistufig verbundene Hebe- und Absenk-Hilfsführungseinrichtung **190**, die aus einem X-förmigen inneren Arm **191** und einem äußeren Arm **192** zusammengesetzt ist, eine glattgängig ausfahrbare Führungsfunktion der Hebe- und Absenk-Hilfsführungseinrichtung **190** entsprechend dem Hebe- und Absenkantrieb des Paares der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **150**, **150** geboten werden.

**[0053]** Die Hebe- und Absenkvorrichtung **100** vom Eingriffskettentyp, die das erste Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist, kann zusätzlich eine hohe Designflexibilität der Antriebsteile realisieren, die die Kettenaufnahmeeinrichtung **180** und den Antriebsmotor **160** umfassen, und die unterste, abgesenkte Position des Hebe- und Absenktisches **110** kann unabhängig von den Grössen- und Höhenabmessungen des Antriebsmotors **160** und der Kettenaufnahmeeinrichtung **180** tiefergelegt werden. D. h., dass, da der Boden des Hebe- und Absenktisches **110** abgesenkt werden kann, eine Betriebsbelastung beim Laden und Entladen von Gegenständen, die angehoben und abgesenkt werden sollen, von dem Lade- und Absenktisch **110** erheblich reduziert werden kann, und das gleichzeitig der Antriebsmotor **160** und die Kettenaufnahmeeinrichtung **180** keine Hindernisse während der Wartung des Hebe- und Absenkmechanismus werden, sodass eine sichere und einfache Wartung erzielt werden kann. Daher sind die Vorteile des ersten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung sehr groß.

**[0054]** Als nächstes zeigt **Fig. 9** eine Hebe- und Absenkvorrichtung **200** vom Eingriffskettentyp, die ein zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist. Da die Hebe- und Absenkvorrichtung **200** vom Eingriffskettentyp, die das zweite Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist, die gleiche grundlegende Vorrichtungskonfiguration wie die Hebe- und Absenkvorrichtung **100** vom Eingriffskettentyp hat, die das oben beschriebene erste Ausführungsbeispiel ist, wird die Erläuterung weggelassen durch Änderung der Bezugswahlen 100-Serie zur Bezeichnung der gleichen Teile mit der 200-Serie. Daher wird, da in der Hebe- und Absenkvorrichtung **200** des Eingriffskettentyps, die das zweite Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist, nur die Hebe- und Absenk-Hilfsführungseinrichtung **290** unterschiedlich von der oben beschriebenen Hebe- und Absenkvorrichtung **100** des Eingriffskettentyps, der das erste Ausführungsbeispiel der Erfindung ist, unterschiedlich ist, nur diese Hebe- und Absenk-Hilfsführungseinrichtung **290** unten beschrieben.

**[0055]** Gemäß der Hebe- und Absenkvorrichtung **200** vom Eingriffskettentyp, die das zweite Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist, ist somit eine Hebe- und Absenk-Führungseinrichtung **290**,

die aus Teleskoprohren, deren Durchmesser jeweils nach oben reduziert ist, an vier Positionen zwischen dem Hebe- und Absenktisch **210** und einer Grundplatte **220** auf der Seite der Stellfläche eingesetzt, so dass stabile Hebe- und Absenkvorgänge des Hebe- und Absenktisches **210** geführt werden.

**[0056]** In der somit erhaltenen Hebe- und Absenkvorrichtung **200** vom Eingriffskettentyp, die das zweite Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist, wird ein Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **250**, **250**, die respektive sowohl auf der rechten als auch auf der linken Seite des Hebe- und Absenktisches **210** angeordnet sind, in einem eingerückten Zustand angehoben, wobei das gesamte Gewicht, das die geladenen Gegenstände, die angehoben und abgesenkt werden sollen, enthält, in zwei Teile aufgeteilt oder verteilt wie bei der Anordnung der Hebe- und Absenkvorrichtung **100** vom Eingriffskettentyp, die das erste Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist, können Gegenstände, die angehoben und abgesenkt werden sollen, auf einer horizontalen Ladefläche stabil angehoben und abgesenkt werden. Eine innere Zahnplatte **251** und eine äußere Zahnplatte **252**, die ein Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten **250**, **250** bilden, greifen mehrfach und stark an einer inneren Zahnplatte **251** und einer äußeren Zahnplatte **252** an, die eine andere, gegenüberliegende Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette **250** bilden, sodass eine Hakenform, eine sog. eingerückte Form, über einer Vielzahl von Reihen in einer Ketten-Breitenrichtung gegeben ist. Selbst wenn beladene Last auf einer Seite des Hebe- und Absenktisches **210** geladen wird, kann damit ein Einknicken der Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette **250**, die in der Ketten-Breitenrichtung auftreten könnte, zuverlässig unterdrückt, sodass eine ausgezeichnete Standfestigkeit der Kette realisiert werden kann.

**[0057]** Da in der Hebe- und Absenkvorrichtung **200** vom Eingriffskettentyp, die das zweite Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist, ein Antriebsmotor **260** und eine Eingriffsketten-Aufnahmeeinrichtung **280** in einem peripheren Bereich unter Abstand von der untersten, abgesenkten Position des Hebe- und Absenktisches **210** bei der oben beschriebenen Hebe- und Absenkvorrichtung **100** vom Eingriffskettentyp, die das erste Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist, angeordnet sind, kann der Boden des Hebe- und Absenktisches **210** unabhängig von den Größen oder Höhenabmessungen des Antriebsmotors **260** und der Eingriffsketten-Aufnahmeeinrichtung **280** tiefergelegt werden. Daher kann eine Betriebsbelastung beim Laden und Entladen von Gegenständen, die von dem Hebe- und Absenktisch **210** angehoben und abgesenkt werden sollen, erheblich reduziert werden, und gleichzeitig werden der Antriebsmotors **260** und die Eingriffsketten-Aufnahmeeinrichtung **280** keine Hindernisse während der War-

tung des Hebe- und Absenkmechanismus, sodass eine sichere und einfache Wartung erreicht werden kann. Daher sind die Vorteile des zweiten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung sehr groß.

#### Bezugszeichenliste

100	Hebe- und Absenkvorrichtung
110	Hebe- und Absenktisch
120	Grundplatte
130	Drehwelle
140	Hebe- und Absenkzahnräder
150	Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette
151	Innere Zahnplatte
152	Äußere Zahnplatte
153	Buchse
154	Rolle
155	Verbindungszapfen
160	Antriebsmotor
161	Antriebszahnradern
162	Leistungsübertragungskette
163	Drehzahl-Umsetzungsbetrieb
170	Kettenführungsplatten
180	Kettenaufnahmeeinrichtung
181	Wicklungstyp-Aufnahmekasten
182	lineare Aufnahmeschiene
190	Hebe- und Absenk-Hilfsführungseinrichtung
191	Innere Arm
192	Äußere Arm
193	Gleitschienen für eine Gleitbewegung der unteren Enden
200	Hebe- und Absenkvorrichtung
210	Hebe- und Absenktisch
220	Grundplatte
250	Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette
251	Innere Zahnplatte
252	Äußere Zahnplatte
260	Antriebsmotor
280	Eingriffsketten-Aufnahmeeinrichtung
290	Hebe- und Absenk-Hilfseinrichtung

#### Patentansprüche

1. Hebe- und Absenkvorrichtung mit Eingriffsketten umfassend

- a. eine Grundplatte (120; 220);
- b. ein erstes Paar von Hebe- und Absenkzahnradern (140), wobei jedes der Hebe- und Absenkzahnradern (140) auf einem parallel zur Grundplatte (120; 220) angeordneten Paar von Drehwellen (130) gelagert ist, die in positiver und umgekehrter Richtung entgegengesetzt zueinander drehen, während sie in derselben Ebene einander zugewandt sind,
- c. ein zweites Paar von Hebe- und Absenkzahnradern (140), wobei jedes der Hebe- und Absenkzahnradern (140) auf einem parallel zur Grundplatte (120; 220) angeordneten Paar von Drehwellen (130) gelagert ist, die in positiver und umgekehrter Richtung

entgegengesetzt zueinander drehen, während sie in derselben Ebene einander zugewandt sind, d. ein erstes Paar von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten (150) mit einer ersten und einer zweiten Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150), wobei die erste Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150) mit der zweiten Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150) in Eingriff geht, und zwar unmittelbar nach der Umlenkung aus einer horizontalen Richtung in eine vertikale Richtung durch das Paar der Hebe- und Absenkzahnradern (140), indem sich das erste Paar Hebe- und Absenkzahnradern (140) in eine erste Richtung dreht, was bewirkt, dass das erste Paar Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten (150) als Ganzes im Eingriffszustand hochgeht, und sich die erste Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150) auch aus dem Eingriff mit der zweiten Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150) löst, um aus der vertikalen Richtung in die horizontale Richtung umgelenkt zu werden, indem sich während der Umlenkung das erste Paar von Hebe- und Absenk-Kettenradern (140) in eine zweite Richtung entgegengesetzt zur ersten Richtung dreht;

e. ein zweites Paar Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten (150) mit einer dritten und einer vierten Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150), wobei die dritte Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150) mit der vierten Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150) in Eingriff geht, und zwar unmittelbar nach Umlenkung aus einer horizontalen Richtung in eine vertikale Richtung durch das Paar der Hebe- und Absenkzahnradern (140), indem sich das zweite Paar Hebe- und Absenk-Kettenradern (140) in eine erste Richtung dreht, was bewirkt, dass das zweite Paar Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten (150) als Ganzes im Eingriffszustand hochgeht, und sich die dritte Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150) auch aus dem Eingriff mit der vierten Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150) löst, um aus der vertikalen Richtung in die horizontale Richtung umgelenkt zu werden, indem sich während der Umlenkung das zweite Paar von Hebe- und Absenkzahnradern (140) in eine zweite Richtung entgegengesetzt zur ersten Richtung dreht;

f. einen Hebe- und Absenktisch (110; 210) mit einer ersten Seite, einer dieser ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite und zwei Enden, wobei der Hebe- und Absenktisch (110; 210) sicher an einem oberen Ende des ersten und des zweiten Paares von Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten (150) befestigt ist;

wobei das erste Paar Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten (150) auf der ersten Seite des Hebe- und Absenktisches (110; 210) angeordnet ist, und das zweite Paar Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten (150) auf der zweiten Seite des Hebe- und Absenktisches (110; 210) angeordnet ist;

g. einen Antriebsmotor (160), der ein Antriebszahnrad (161) oder mehrere Antriebszahnradern (161) antreibt, die ihrerseits wiederum eine Kraftübertra-

gungskette (162) oder mehrere Kraftübertragungsketten (162) antreiben, welche wiederum das erste Paar Hebe- und Absenk-Kettenräder (140) antreiben, wodurch das erste Paar Hebe- und Absenk-Kettenräder (140) in positiver und umgekehrter Richtung entgegengesetzt zueinander in Drehung versetzt wird, und auch das zweite Paar Hebe- und Absenk-Kettenräder (140) antreiben, wodurch das zweite Paar Hebe- und Absenk-Kettenräder (140) in positiver und umgekehrter Richtung entgegengesetzt zueinander in Drehung versetzt wird; wobei die eine Kraftübertragungskette (160) oder die mehreren Kraftübertragungsketten (160) derart konfiguriert ist bzw. sind, dass sie in der Nähe von und im Wesentlichen parallel zu der Grundplatte (120; 220) verlaufen; wobei die eine Kraftübertragungskette (162) oder die mehreren Kraftübertragungsketten (162) in der untersten abgesenkten Stellung des Hebe- und Absenktisches (110; 220) unter dem Hebe- und Absenktisch (110; 210) angeordnet ist bzw. sind; wobei der Antriebsmotor (160) von oben betrachtet außerhalb des Bereiches angeordnet ist, den der Hebe- und Absenktisch (110; 220) in seiner untersten abgesenkten Stellung einnimmt;

h. Kettenaufnahmemittel (180) für das erste Paar Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten (150), während sie in die horizontale Richtung umgelenkt werden, wenn sich die erste Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150) und die zweite Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150) im voneinander gelösten Zustand befinden;

i. Kettenaufnahmemittel (180) für das zweite Paar Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten (150), während sie in die horizontale Richtung umgelenkt werden, wenn sich die dritte Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150) und die vierte Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150) im voneinander gelösten Zustand befinden; und wobei die Kettenaufnahmemittel (180) für das erste Paar Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten (180) und die Kettenaufnahmemittel für das zweite Paar Hebe- und Absenk-Antriebseingriffsketten (180) von oben betrachtet außerhalb des Bereiches angeordnet sind, den der Hebe- und Absenktisch (110; 220) in seiner untersten abgesenkten Stellung einnimmt.

2. Hebe- und Absenkvorrichtung vom Zahnkettentyp nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste, zweite, dritte und vierte Hebe- und Absenk-Antriebseingriffskette (150) jeweils umfassen:

- a. eine Vielzahl von Reihen zusammengesetzt in der Ketten-Breitenrichtung unter Verwendung einer hakenförmigen, inneren Zahnplatte (151), einer hakenförmigen, äußeren Zahnplatte (152), die die innere Zahnplatte (152) überlappt, während sie um eine halbe Steigung in Bezug auf die innere Zahnplatte in (151) einer Längsrichtung der Kette (150) versetzt ist,
- b. eine Buchse (153), die die inneren Zahnplatten (151) in der Ketten-Breitenrichtung verbindet und fixiert, und

c. eine Rolle (154), die auf die Buchse (153) aufgesetzt ist, und einen Verbindungszapfen (155), der angeschlossen ist, sodass er an den äußeren Zahnplatten (152) in der Ketten-Breitenrichtung fixiert ist.

Es folgen 10 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

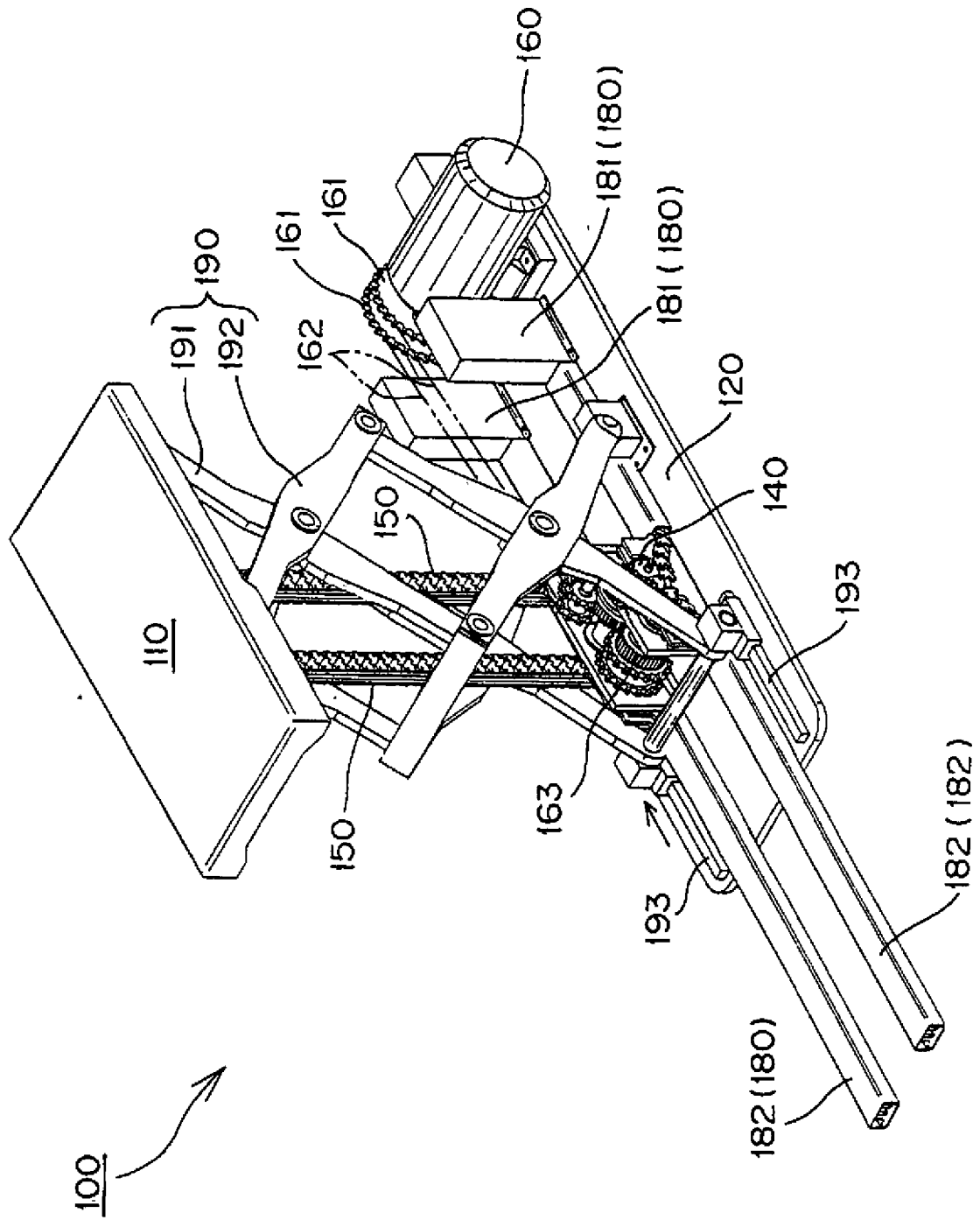


Fig. 2

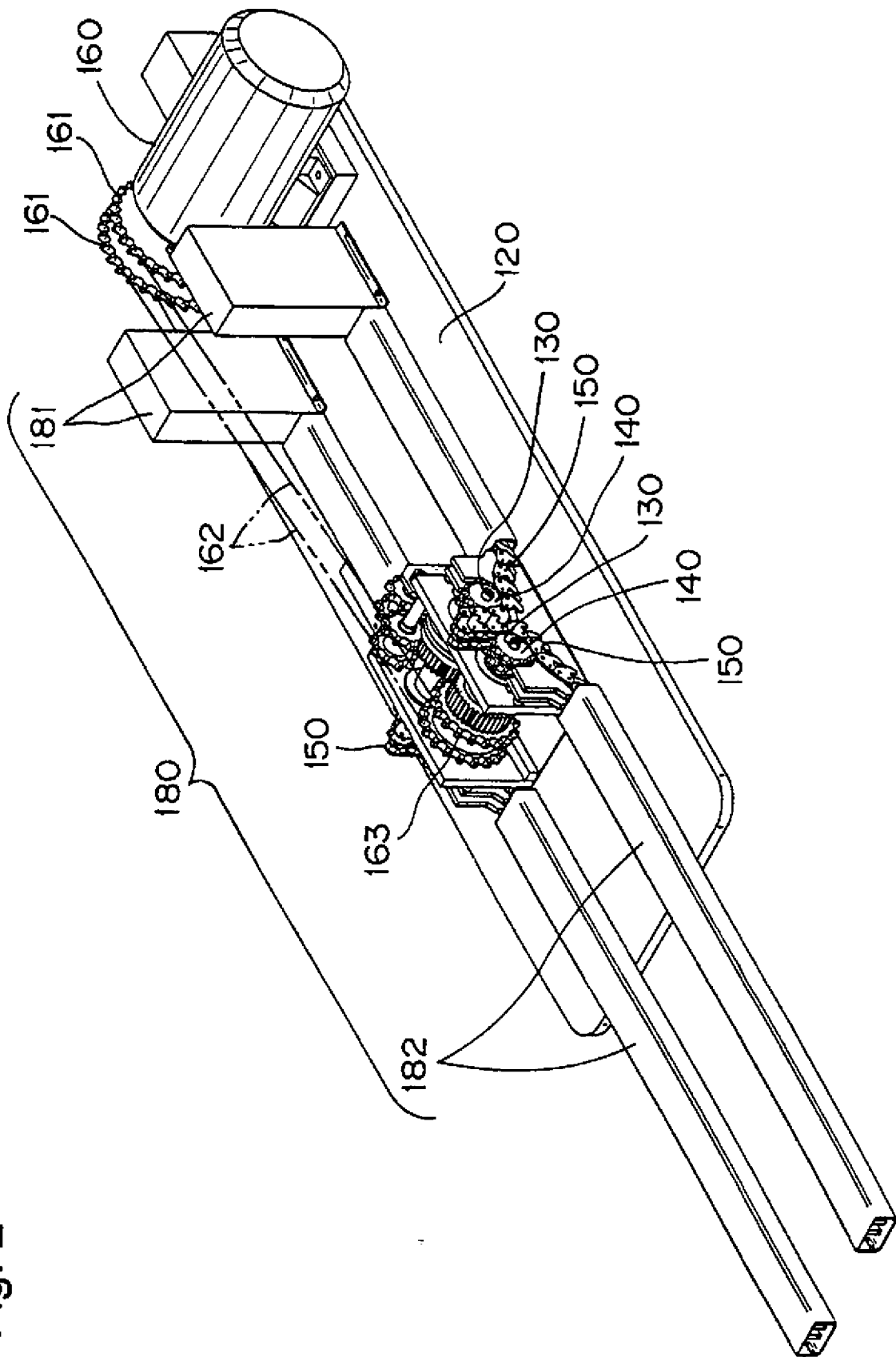


Fig. 3

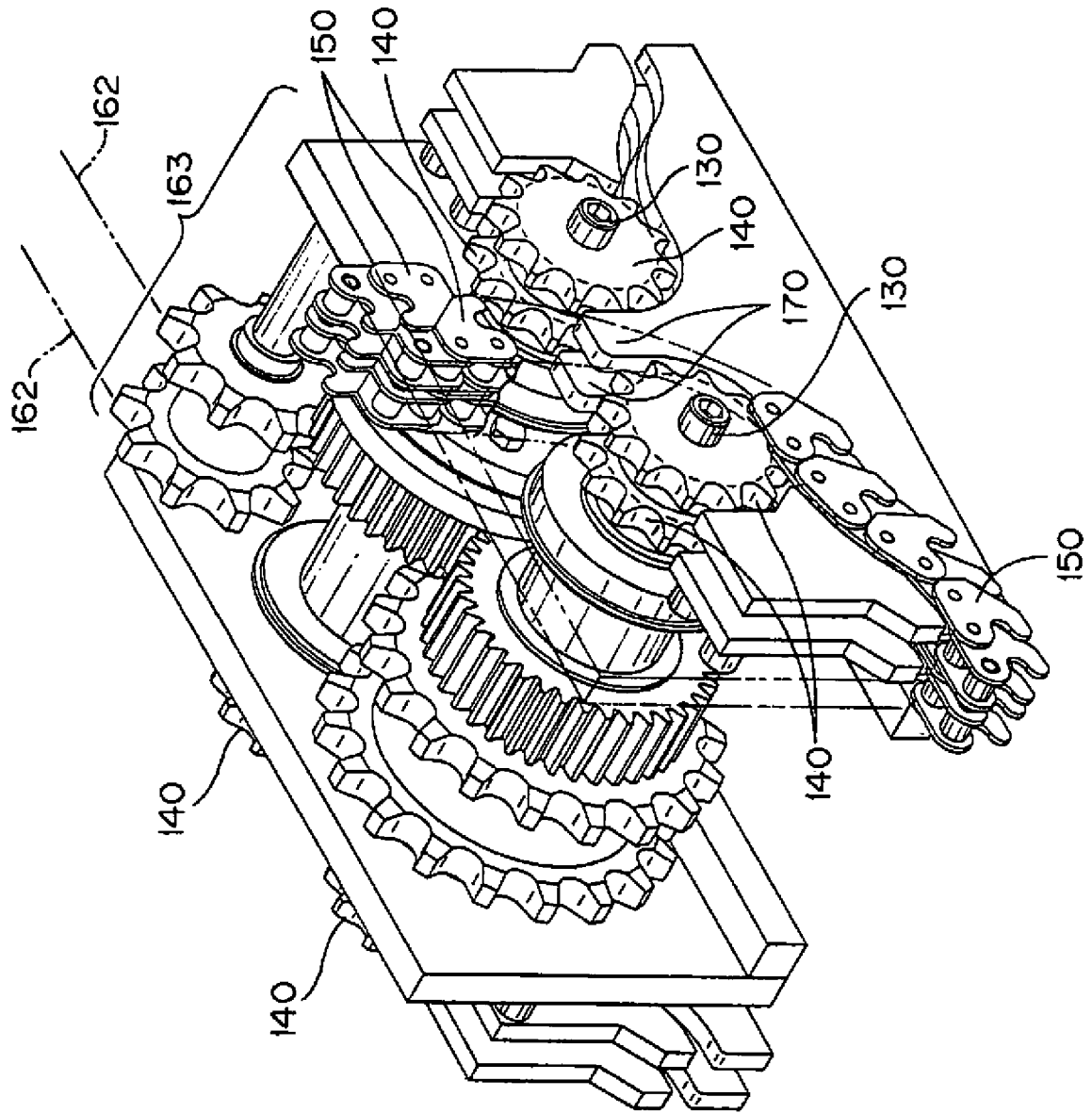




Fig. 4

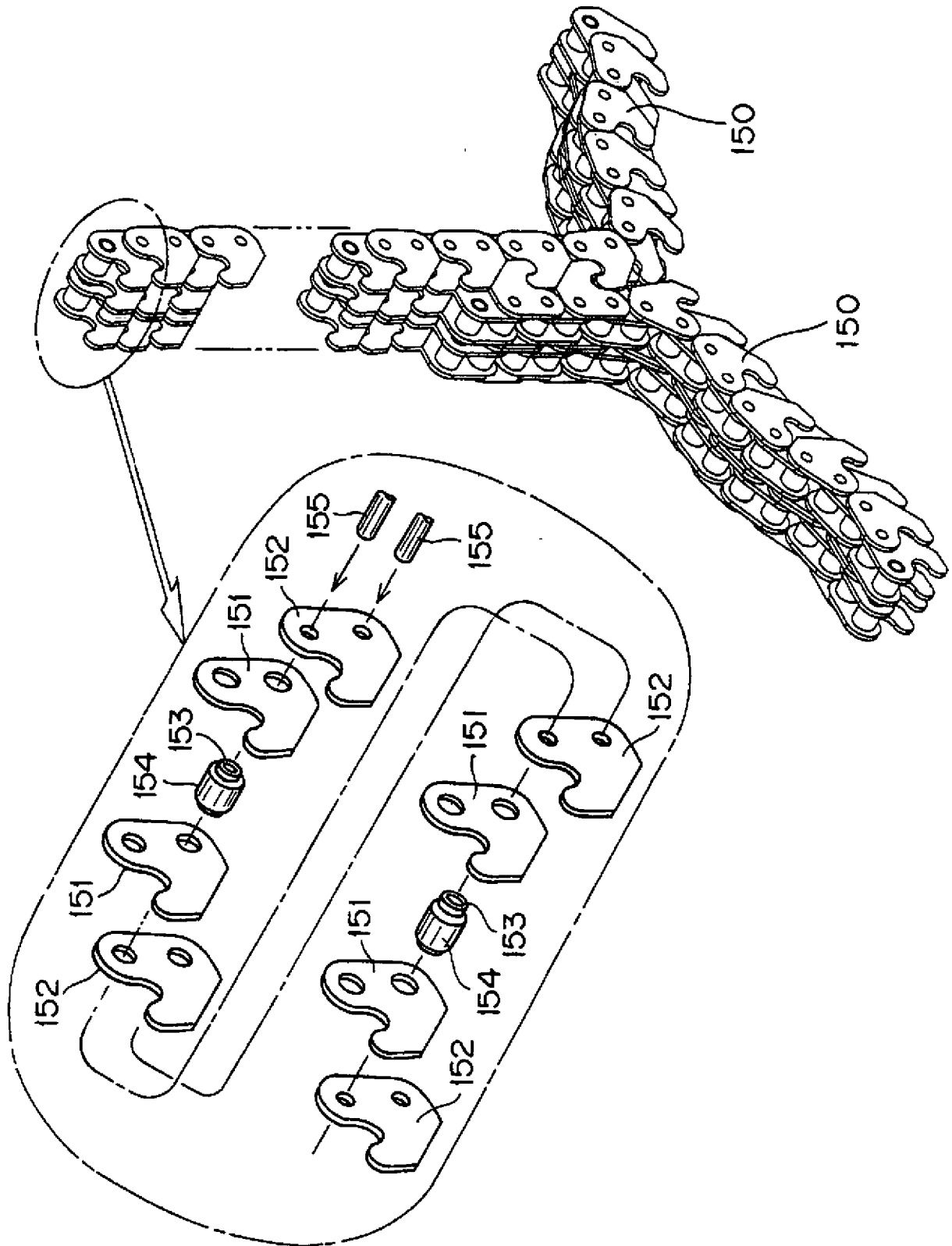


Fig. 5

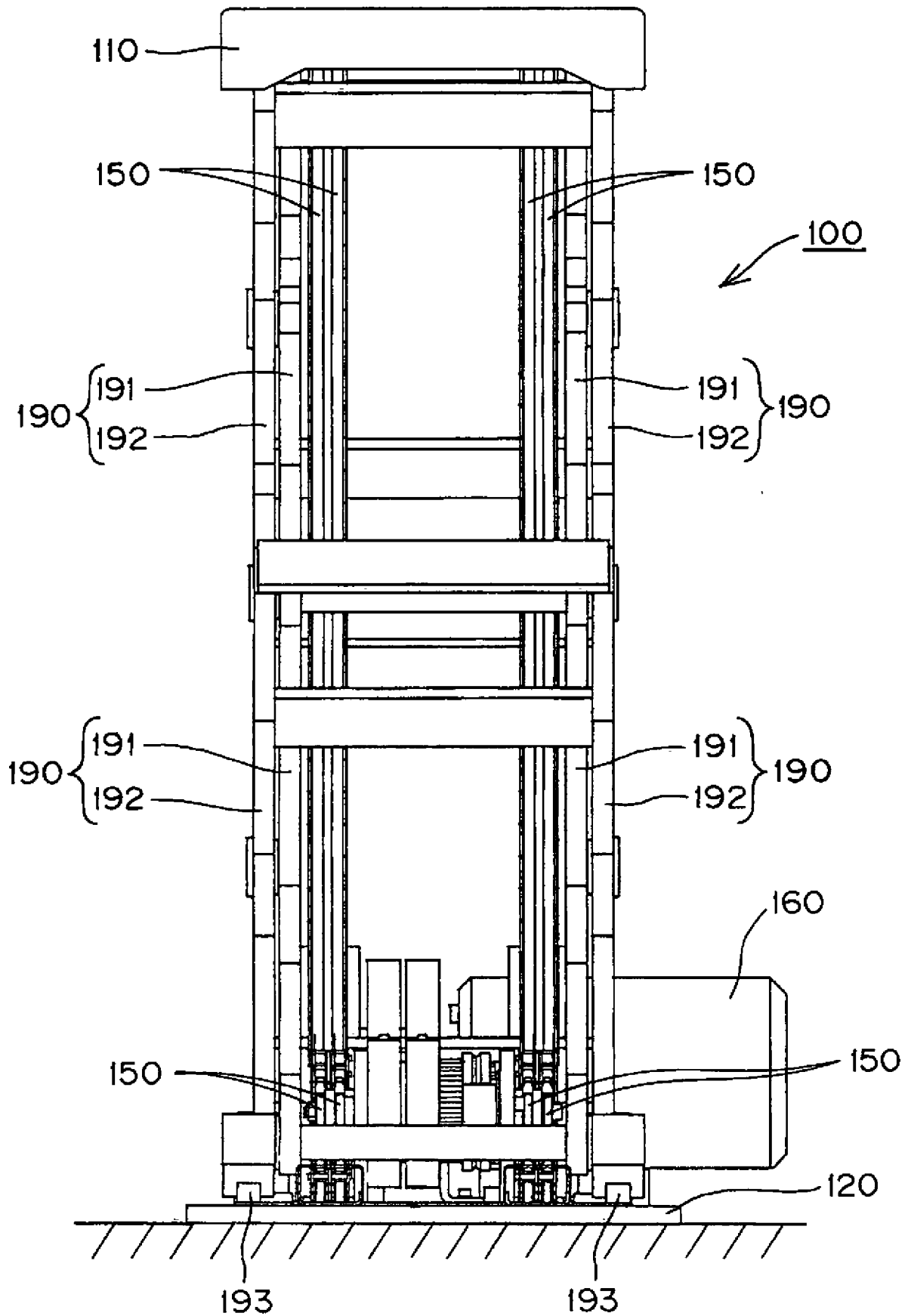


Fig. 6

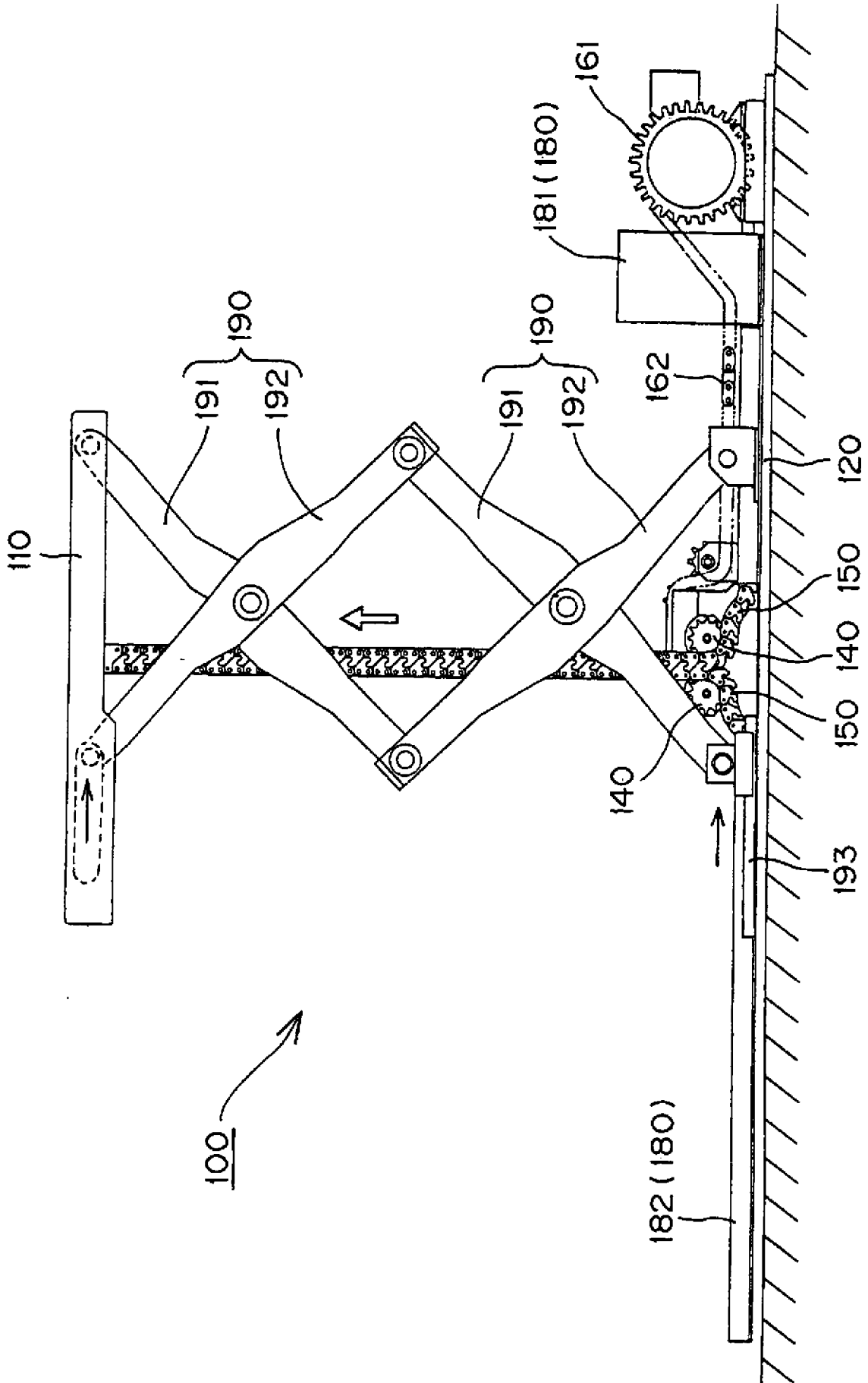


Fig. 7

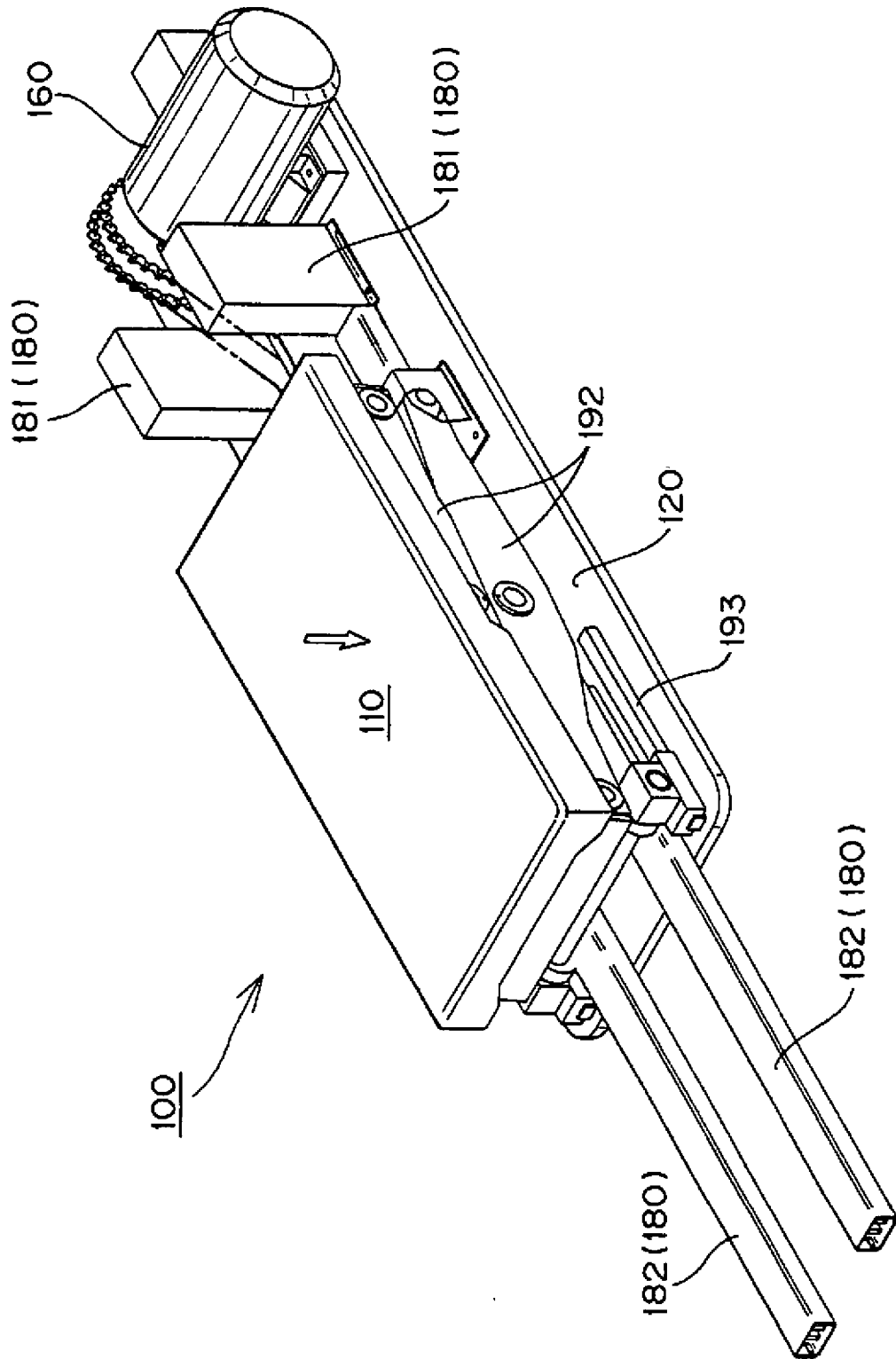


Fig. 8

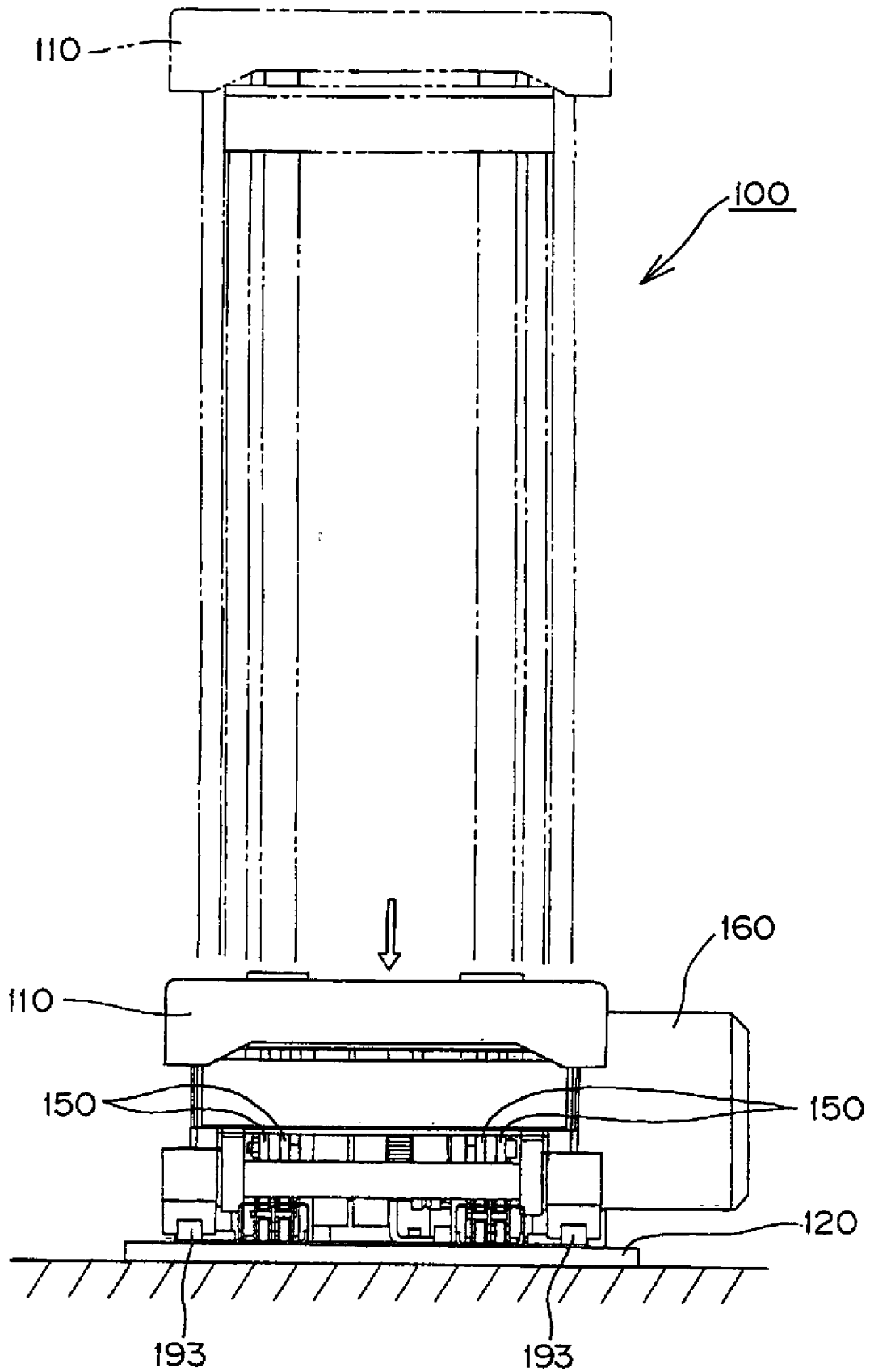


Fig. 9

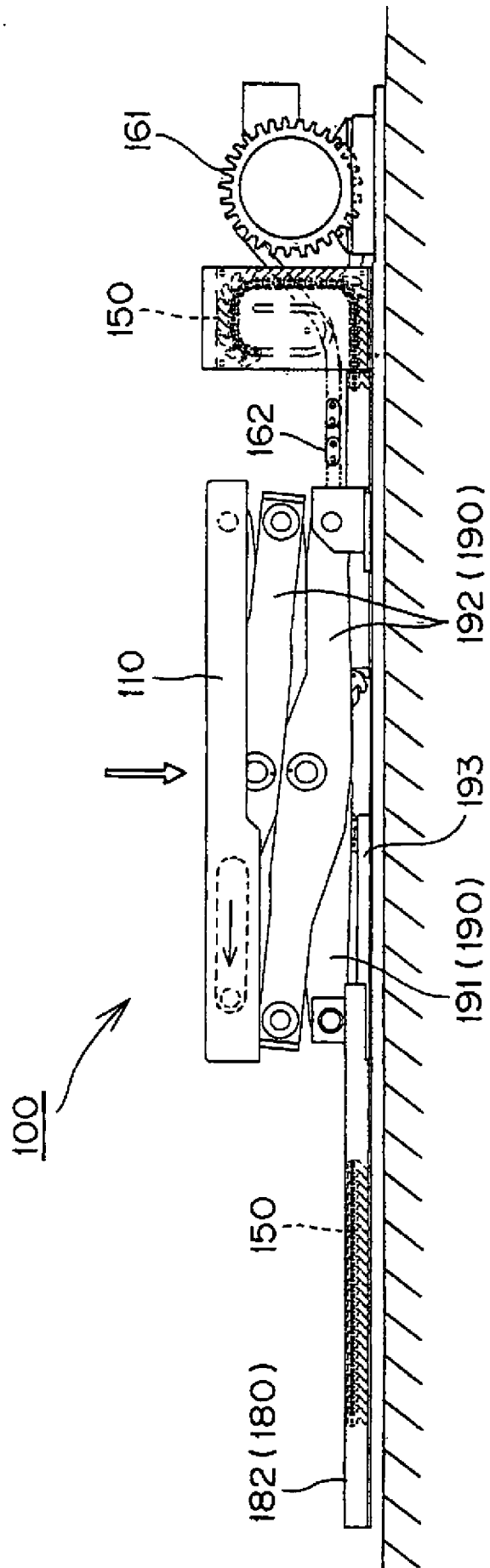


Fig. 10

