



(11) **EP 4 209 445 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.07.2023 Patentblatt 2023/28**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B66F 3/00<sup>(2006.01)</sup> B66D 3/18<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **23150593.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B66F 3/00; B66D 1/12; B66D 1/22; B66F 3/44; B66F 3/46**

(22) Anmeldetag: **06.01.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Drummond, Cory**  
**66424 Homburg (DE)**

(72) Erfinder: **Drummond, Cory**  
**66424 Homburg (DE)**

(74) Vertreter: **Ege Lee & Roeder Patentanwälte**  
**Wilhelm-Wagenfeld-Straße 24**  
**80807 München (DE)**

(30) Priorität: **07.01.2022 DE 102022100294**

(54) **HUBVORRICHTUNG UND HUBSYSTEM**

(57) Hubvorrichtung (100) zum Heben und/oder Transportieren eines Objekts, aufweisend: einen Hauptkörper (102), eine Halterung (104) für ein Objekt, die am Hauptkörper (102) angebracht sowie relativ zum Hauptkörper (102) bewegbar ist, und eine Getriebeanordnung

(106), die dazu eingerichtet ist, angetrieben zu werden, um die Halterung (104) relativ zum Hauptkörper (102) zu bewegen, wobei die Hubvorrichtung (100) roll- und/oder tragbar ist; und Hubsystem, das mindestens zwei Hubvorrichtungen (100) umfasst.

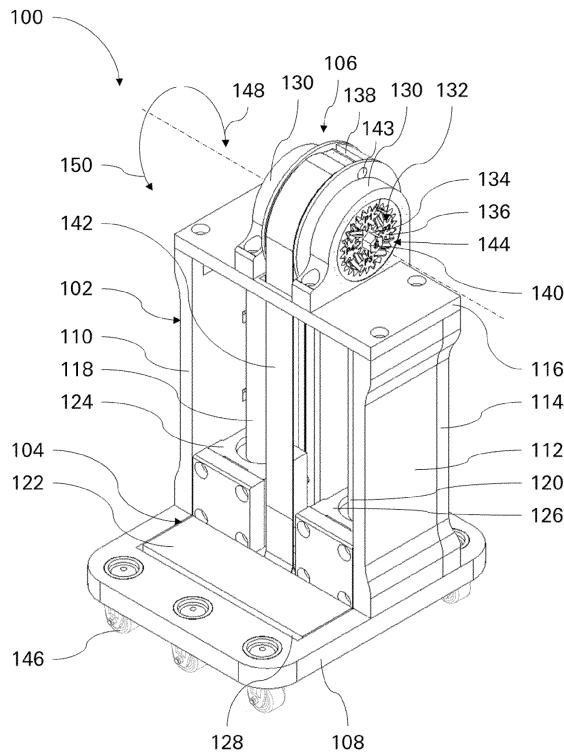


Fig. 1

**EP 4 209 445 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Hubvorrichtung zum Heben und/oder Bewegen / Transportieren eines Objekts sowie ein Hubsystem mit mindestens zwei solcher Hubvorrichtungen.

**[0002]** Aus dem Dokument US 3,022,428 A ist eine Hubvorrichtung und ein Hubsystem bekannt.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs genannte Hubvorrichtung strukturell und/oder funktionell zu verbessern. Außerdem liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein eingangs genanntes Hubsystem strukturell und/oder funktionell zu verbessern.

**[0004]** Die Aufgabe wird gelöst mit einer Hubvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Außerdem wird die Aufgabe gelöst mit einem Hubsystem mit den Merkmalen des Anspruchs 8. Vorteilhafte Ausführungen und/oder Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0005]** Die Aufgabe lässt sich auch dadurch lösen, dass die Merkmale, beispielsweise der Oberbegriff oder der kennzeichnende Teil, des Anspruchs 1 um mindestens eines der nachfolgenden Merkmale ergänzt wird.

**[0006]** Hubvorrichtung kann zum Heben und/oder Senken eines Objekts ausgebildet sein. Zusätzlich kann die Hubvorrichtung zum Bewegen bzw. Transportieren des Objekts, insbesondere von einem Ort zu einem anderen Ort, ausgebildet sein. Die Hubvorrichtung ist roll- und/oder tragbar ausgebildet. Die Hubvorrichtung kann einen Hauptkörper aufweisen. Die Hubvorrichtung kann Rollen aufweisen. Die Rollen können am Hauptkörper angebracht sein. Dabei können die Rollen fest oder zerstörungsfrei austauschbar am Hauptkörper angebracht sein. Die Rollen können für einen bestimmten Untergrund ausgelegt sein, beispielsweise in Abhängigkeit von Oberflächenbeschaffenheit und Härtegrad des Untergrunds. Außerdem können die Rollen an die aufgrund des Objekts zu hebende Last angepasst sein. Die Rollen können zwei oder mehr sein, z.B. drei, vier, fünf, sechs usw. Bei nur zwei Rollen können diese koaxial oder kollinear angeordnet sein. Die Rollen können antreibbar sein, beispielsweise mittels eines Motors oder mehrerer Motoren, der/die dafür an der Hubvorrichtung vorgesehen ist/sind. Zumindes einige der Rollen können darüber hinaus auch lenkbar sein, beispielsweise motorbetrieben oder manuell, beispielsweise durch Ausübung von lateralem Druck auf den Hauptkörper. Der Antrieb und/oder die Lenkung können mittels einer Fernsteuerung steuerbar sein. Die Rollen können in die Hubvorrichtung ein- und aus dieser ausfahrbar sein. Die Rollen können, insbesondere in dem Hauptkörper und/oder Boden / Bodenelement, versenkbar sein. Für eine genaue Ortung und Platzierung der Hubvorrichtung kann diese über ein Ortungssystem, beispielsweise GPS, verfügen.

**[0007]** Die Hubvorrichtung kann derart gestaltet und/oder dimensioniert sein, d.h. eine Größe und/oder ein Gewicht aufweisen, dass sie vorzugsweise von einem Benutzer, angehoben und/oder getragen werden

kann. Die Hubvorrichtung kann als tragbare Hubvorrichtung, insbesondere durch den Benutzer per Hand tragbar bzw. anhebbar, ausgebildet sein. Die Hubvorrichtung kann mobil ausgebildet sein und/oder eine mobile Hubvorrichtung sein. Das Gewicht der Hubvorrichtung kann etwa 3 bis 13 kg, beispielsweise etwa 7 kg betragen. Die Größe der Hubvorrichtung kann in etwa der Größe eines Handgepäckstücks, eines Schulranzens, eines Rucksacks oder ein paar DIN A4-Ordner, z.B. zwei, drei, vier oder mehr DIN A4-Ordner, entsprechen. Die Hubvorrichtung kann ausgebildet sein, mittels eines Rucksacks, beispielsweise in einem Rucksack, von dem Benutzer getragen zu werden. Die Hubvorrichtung kann über mindestens einen Griff verfügen, der am Hauptkörper angeordnet ist. Dabei können zwei Griffe an entgegengesetzten lateralen Seiten des Hauptkörpers und/oder ein Griff an einer oberen Seite des Hauptkörpers vorgesehen sein. Die Griffe können klappbar ausgebildet sein. Die Griffe können versenkbar, beispielsweise im Hauptkörper versenkbar, ausgebildet sein. Die Griffe können Aussparungen oder Vertiefungen im Hauptkörper sein. Die Hubvorrichtung kann kompakt ausgestaltet sein. Die Hebevorrichtung kann derart ausgebildet sein, dass sie von Hand auf das zu hebende Objekt aufgesetzt oder an dieses angesetzt werden kann.

**[0008]** Der Hauptkörper kann als hohler Kasten ausgebildet sein. Der Hauptkörper kann monolithisch sein. Der Hauptkörper kann einen Boden, wie Bodenelement, und eine dazu parallele Decke, wie Deckenelement, sowie dazwischen senkrecht verlaufende Wände, wie Wandelemente, umfassen, die miteinander verbunden sind. Bei den Wänden kann es sich um zwei parallele Seitenwände und optional eine Rückwand handeln. Die Seitenwände können identisch sein.

**[0009]** Der Boden bzw. das Bodenelement kann einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein. Der Boden bzw. das Bodenelement kann zur Veränderung seiner Länge und/oder Breite ausgebildet sein. Der Boden bzw. das Bodenelement kann teleskopierbar ausgebildet sein. Der Boden bzw. das Bodenelement kann zumindest zwei gegeneinander verschiebbare Teile, wie Teleskopteile, aufweisen. Die zumindest zwei gegeneinander verschiebbaren Teile können im Wesentlichen senkrecht zur Hub- / Senkrichtung und/oder im Wesentlichen horizontal verschiebbar ausgebildet sein. Das Verschieben der Teile kann mittels des Motors und/oder handbetrieben erfolgen. Beispielsweise kann das Verschieben durch entsprechendes Drehantreiben der Rollen, beispielsweise mit entgegengesetztem Drehsinn, erfolgen. Die Hubvorrichtung und/oder die gegeneinander verschiebbaren Teile des Bodens bzw. Bodenelements können ausgebildet sein, dass die gegeneinander verschiebbaren Teile des Bodens bzw. Bodenelements in Abhängigkeit des Hubs / Hubzunahme und/oder Senkens / Hubabnahme verschoben bzw. ein- oder ausgefahren werden. Beispielsweise können die gegeneinander verschiebbaren Teile des Bodens bzw. Bodenelements, insbesondere relativ zueinander, weiter auseinandergeschoben

und/oder weiter voneinander weggeschoben bzw. ausgefahren werden, je höher der Hub / Hubzunahme ist. D.h., der Boden bzw. das Bodenelement kann sich, insbesondere in horizontaler Richtung, vergrößern und/oder verkleinern, insbesondere in Abhängigkeit vom Hub / Hubzunahme und/oder Senken / Hubabnahme. Beispielsweise wird der Boden bzw. das Bodenelement, insbesondere in horizontaler Richtung, vergrößert, wenn der Hub / Hubzunahme größer wird. Anders herum kann der Boden bzw. das Bodenelement, insbesondere in horizontaler Richtung, verkleinert werden, wenn der Hub / Hubzunahme kleiner wird.

**[0010]** Die Hubvorrichtung kann zumindest eine Linearführung aufweisen. Beispielsweise kann die Hubvorrichtung zwei, drei, vier oder mehr Linearführungen aufweisen. Die zumindest eine Linearführung kann als Hubsäule ausgebildet sein oder zumindest eine Hubsäule aufweisen. Die zumindest eine Linearführung oder die mehreren Linearführung kann/können sich im Wesentlichen parallel zueinander und/oder parallel zu den Wänden bzw. Seitenwänden, insbesondere zwischen dem Boden / Bodenelement und der Decke / Deckenelement erstrecken. Die zumindest eine Linearführung kann an dem Boden / Bodenelement und/oder an der Decke / Deckenelement fixiert und/oder befestigt sein. Die zumindest eine Linearführung kann zusätzlich oder alternativ an der Rückwand fixiert und/oder befestigt sein. Die zumindest eine Linearführung kann zusätzlich oder alternativ an den Wänden bzw. Seitenwänden fixiert und/oder befestigt sein oder in den Seitenwänden integriert sein, z.B. auf den zugewandten Seiten der Seitenwände und/oder auf den abgewandten Seiten der Seitenwände. Die zumindest eine Linearführung kann schienenförmig ausgebildet sein. Die zumindest eine Linearführung kann in einem Abstand vom Boden und/oder der Decke enden. Die zumindest eine Linearführung kann zumindest ein Linearlager aufweisen. Das zumindest eine Linearlager kann als Linearlagerblock ausgebildet sein. Das zumindest eine Linearlager kann an der Hubsäule linear beweglich gelagert sein. Das zumindest eine Linearlager kann mit der Halterung, beispielsweise mit einem Haltemittel der Halterung, fest verbunden sein. Das Haltemittel kann als Plattform ausgebildet sein.

**[0011]** Die Hubvorrichtung kann über eine Selbsthemmung verfügen, um eine Bewegung der Halterung relativ zum Hauptkörper zu blockieren, wenn die Getriebeanordnung nicht angetrieben wird.

**[0012]** Die Selbsthemmung kann Teil der Getriebeanordnung sein und/oder mittels einer bekannten Zahnrad-Feder-Anordnung bereitgestellt sein. Alternativ oder zusätzlich kann die Selbsthemmung an einer der Führungen der Halterung zum Hauptkörper bereitgestellt sein.

**[0013]** Die Hubvorrichtung kann ein längliches Zugelement zum Bewegen der Halterung relativ zum Hauptkörper aufweisen. Das Zugelement kann, beispielsweise mit seinem einem Ende, mit einem relativ zum Hauptkörper beweglichen Teil und/oder mit der Getriebeanordnung koppelbar / gekoppelt und/oder verbunden sein.

Das Zugelement kann, beispielsweise mit seinem anderen Ende mit der Halterung koppelbar / gekoppelt und/oder verbunden sein..

**[0014]** Das Zugelement kann an seinem einen Ende mit einem relativ zum Hauptkörper beweglichen Teil der Getriebeanordnung und an seinem anderen Ende mit der Halterung koppelbar / gekoppelt und/oder verbunden sein. Das Zugelement kann beispielsweise eines von folgenden sein: Gurt, Riemen, Kette, Seil, Band, Zugband, etc. Das Zugelement kann fest oder zerstörungsfrei austauschbar mit der Getriebeanordnung und/oder mit der Halterung gekoppelt und/oder verbunden sein. So kann das eine längsseitige Ende des Zugelements über ein Lager, beispielsweise über ein nachfolgend verwendetes, aber gegen eine andere Art von Lager austauschbares Nadellager, mit der Getriebeanordnung gekoppelt und/oder verbunden sein. Alternativ oder zusätzlich kann das andere längsseitige Ende des Zugelements über ein Nadellager mit der Halterung gekoppelt und/oder verbunden sein. Das Nadellager kann dabei fest mit der Getriebeanordnung oder der Halterung gekoppelt und/oder verbunden sein. Alternativ kann das Nadellager das Zugelement an einer Achse lagern, die wiederum mit der Getriebeanordnung oder der Halterung zerstörungsfrei austauschbar gekoppelt und/oder verbunden ist. Dies kann über eine entsprechende Aufnahme, beispielsweise über einen entsprechenden Hinterschnitt, an der Getriebeanordnung oder der Halterung erfolgen. Das eine Ende des Zugelements kann auf eine der genannten Weisen mit einer Achse oder einem Zahnrad der Getriebeanordnung gekoppelt und/oder verbunden sein. Das andere Ende des Zugelements kann, insbesondere am oder nahe des Schwerpunkts der Halterung, mit der Halterung gekoppelt und/oder verbunden sein. Alternativ oder zusätzlich kann die Getriebeanordnung eine Aufnahme für das andere Ende des Zugelements aufweisen, während die Halterung eine Führung für das Zugelement aufweist. Dadurch kann das Zugelement an seinen beiden Enden mit der Getriebeanordnung gekoppelt und/oder verbunden und dazwischen um oder durch die Halterung, gegebenenfalls auch um ein Objekt an der Halterung, geführt sein/werden. Weist die Halterung ein als Plattform ausgebildetes Haltemittel auf, so kann sich der Schwerpunkt seitlich der Plattform in der Halterung befinden. Zur Kopplung des Zugelements mit der Getriebeanordnung und der Halterung kann das Nadellager durch eine andere Art von Lager ersetzt werden. Alternativ kann auch auf die Verwendung eines Lagers verzichtet werden. Eine mit dem Zugelement verbundene Verbindungsstück, beispielsweise eine als Stange ausgebildete Querachse oder Verbindungsachse, kann zur Kopplung ausreichend sein. Das eine Ende des Zugelements kann mit einem Befestigungselement und/oder Halteelement, beispielsweise Zapfen oder Stange, der Getriebeanordnung gekoppelt und/oder verbunden sein. ausgebildete Querachse oder Verbindungsachse, kann zur Kopplung ausreichend sein. Das andere Ende des Zugelements kann mit einem Befestigungselement

und/oder Halteelement, beispielsweise Zapfen oder Stange, der Halterung gekoppelt und/oder verbunden sein. Das Zugelement kann zwei identische Enden aufweisen, beispielsweise mit jeweils einer Öse.

**[0015]** Die Halterung kann über Haltemittel für ein Objekt verfügen. Als Haltemittel kann eine Plattform bereitgestellt sein, auf der ein Objekt platziert werden und aufgrund des Reibwiderstands nicht von der Plattform abrutschen kann, wodurch es an der Halterung gehalten wird. Die Plattform kann über eine die Haltekraft zu einem Objekt erhöhende Oberfläche verfügen. Die Oberfläche kann beispielsweise eine Gummischicht sein. Die Haltemittel können alternativ oder zusätzlich eine Vorrichtung zum Fixieren eines Objekts aufweisen; beispielsweise ein Nagelbrett, eine Klemmvorrichtung, eine Schraubvorrichtung etc.

**[0016]** Die Hubvorrichtung kann zumindest eine Getriebeanordnung aufweisen. Die Getriebeanordnung kann zumindest ein Planetengetriebe mit einem Sonnenrad, Planetenrädern und einem Ringrad aufweisen. Das Planetengetriebe kann ein Umlaufrädergetriebe sein. Das Planetengetriebe kann ein sog. "compound planetary gear" bzw. "compound planetary gear box" sein. Das Planetengetriebe kann selbsthemmend ausgebildet sein. Das Ringrad kann ein Hohlrad sein. Das Ringrad kann ein Innengewinde und/oder eine Innenverzahnung aufweisen. Die Innenverzahnung des Ringrads kann eine Steckverzahnung sein. Das Ringrad kann einteilig und/oder einstückig, d.h., aus einem Teil, hergestellt sein. Das Ringrad kann mehrteilig, beispielsweise zweiteilig, ausgebildet sein. Das Ringrad kann einen Außenring und einen Innenring aufweisen. Der Außenring kann mit dem Zugelement gekoppelt und/oder verbunden sein. Der Außenring kann das Befestigungselement und/oder Halteelement, beispielsweise Zapfen oder Stange, zum Befestigen des Zugelements an dem Außenring aufweisen. Der Innenring kann ein Übertragungsring, beispielsweise ein Kraftübertragungsring und/oder Drehmomentübertragungsring, sein. Der Innenring kann das Innengewinde und/oder die Innenverzahnung aufweisen. Der Innenring kann mit dem Außenring drehfest gekoppelt und/oder verbunden sein. Der Innenring und der Außenring können mittels einer Verbindung, wie Nut-Feder-Verbindung, miteinander gekoppelt und/oder verbunden sein. Der Innenring und der Außenring können miteinander verklemmt und/oder verpresst sein. Die Planetenräder können mit dem Ringrad und/oder Innenring des Ringrads, insbesondere mit dem Innengewinde und/oder Innenverzahnung des Ringrads bzw. Innenrings, gekoppelt und/oder wirksam verbunden sein.

**[0017]** Die Planetenräder können einen axial innenliegenden Abschnitt aufweisen. Die Planetenräder können zwei axial außenliegende Abschnitte aufweisen. Der axial innenliegende Abschnitt der Planetenräder kann axial zwischen den beiden axial außenliegenden Abschnitten der Planetenräder angeordnet sein. Jeder Abschnitt der Planetenräder kann ein Außengewinde und/oder eine

Außenverzahnung aufweisen. Beispielsweise kann nur einer der oder beide axial außenliegenden Abschnitte des Planetenrads oder der Planetenräder ein Außengewinde und/oder eine Außenverzahnung aufweisen. Die Außenverzahnung der Planetenräder kann eine Steckverzahnung sein. Die axial innenliegenden Abschnitte der Planetenräder können mit dem Ringrad gekoppelt und/oder verbunden sein bzw. in Eingriff stehen. Beispielsweise können die Außengewinde und/oder die Außenverzahnungen der axial innenliegenden Abschnitte der Planetenräder in Eingriff mit dem Innengewinde und/oder Innenverzahnung des Ringrads stehen und/oder mit diesem/r gekoppelt sein.

**[0018]** Das Sonnenrad kann einen axial innenliegenden Abschnitt aufweisen. Das Sonnenrad kann zwei axial außenliegende Abschnitte aufweisen. Der axial innenliegende Abschnitt des Sonnenrads kann axial zwischen den beiden axial außenliegenden Abschnitten des Sonnenrads angeordnet sein. Der axial innenliegende Abschnitt des Sonnenrads kann eine glatte Oberfläche und/oder Außenfläche aufweisen. Die axial außenliegenden Abschnitte des Sonnenrads können ein Außengewinde und/oder eine Außenverzahnung aufweisen. Beispielsweise kann nur einer der oder beide axial außenliegenden Abschnitte des Sonnenrads ein Außengewinde und/oder eine Außenverzahnung aufweisen. Die Außenverzahnung des Sonnenrads kann eine Steckverzahnung sein. Der axial innenliegende Abschnitt des Sonnenrads ist weder mit den Planetenrädern noch mit dem Ringrad direkt gekoppelt. Die axial außenliegenden Abschnitte des Sonnenrads können mit den Planetenrädern, insbesondere mit den axial außenliegenden Abschnitten der Planetenräder, gekoppelt und/oder wirksam in Eingriff sein. Beispielsweise können die Außengewinde und/oder die Außenverzahnungen der axial außenliegenden Abschnitte des Sonnenrads in Eingriff mit den Außengewinden und/oder den Außenverzahnungen der axial außenliegenden Abschnitte der Planetenräder stehen und/oder mit diesem/r gekoppelt sein.

**[0019]** Die Planetenräder können zwei, drei, vier oder mehr sein. Die Planetenräder können an einem Planetenträger drehbar gelagert sein. Der Planetenträger kann drehbar am Hauptkörper gelagert sein oder mit dem Hauptkörper fest und/oder starr verbunden sein. Die Achsen der Planetenräder oder der Planetenträger können am Hauptkörper befestigt sein.

**[0020]** Die Getriebeanordnung kann zumindest eine Planetenhalterung aufweisen. Die Getriebeanordnung kann beispielsweise zwei Planetenhalterungen aufweisen. Die zumindest eine Planetenhalterung kann mit dem Hauptkörper fest verbunden sein. Die Planetenhalterungen können gegenüberliegend angeordnet sein. Die zumindest eine Planetenhalterung kann einen, beispielsweise innenliegenden, Ringabschnitt aufweisen. Der Ringabschnitt kann eine ringförmige Ausnehmung sein. Der Ringabschnitt kann ein Innengewinde und/oder eine Innenverzahnung aufweisen. Die Innenverzahnung des Ringabschnitts kann eine Steckverzahnung sein. Die zu-

mindest eine Planetenhalterung kann einteilig und/oder einstückig, d.h., aus einem Teil, hergestellt sein. Die zumindest eine Planetenhalterung kann mehrteilig, beispielsweise zweiteilig, ausgebildet sein. Die zumindest eine Planetenhalterung kann einen Außenelement und einen Innenring aufweisen. Das Außenelement kann mit dem Hauptkörper fest verbunden sein. Der Innenring kann das Innengewinde und/oder die Innenverzahnung aufweisen. Der Innenring kann mit dem Außenelement drehfest gekoppelt und/oder verbunden sein. Der Innenring und das Außenelement können mittels einer Verbindung, wie Nut-Feder-Verbindung, miteinander gekoppelt und/oder verbunden sein. Der Innenring und das Außenelement können miteinander verklemmt und/oder verpresst sein. Die Planetenräder können mit der zumindest einen Planetenhalterung und/oder Innenring der Planetenhalterung, insbesondere mit dem Ringabschnitt und/oder Innengewinde und/oder Innenverzahnung des Ringabschnitts bzw. Innenrings, gekoppelt und/oder wirksam verbunden sein. Die axial außenliegenden Abschnitte der Planetenräder können mit der zumindest einen Planetenhalterung und/oder Innenring der Planetenhalterung gekoppelt und/oder wirksam verbunden sein bzw. in Eingriff stehen. Beispielsweise können die Außengewinde und/oder die Außenverzahnungen der axial außenliegenden Abschnitte der Planetenräder in Eingriff mit dem Ringabschnitt bzw. Innenring und/oder Innengewinde und/oder Innenverzahnung der zumindest einen Planetenhalterung bzw. Innenring stehen und/oder mit dieser gekoppelt sein.

**[0021]** Das Ringrad kann neben einer Planetenhalterung oder zwischen zwei Planetenhalterung angeordnet sein. Die Planetenräder und/oder das Sonnenrad können sich axial durch das Ringrad und/oder die zumindest eine Planetenhalterung erstrecken und/oder zumindest abschnittsweise darin angeordnet sein. Die Übersetzung vom Sonnenrad zu den Planetenrädern kann kleiner gleich 1:1 sein. Die Übersetzung vom Planetenrädern zu dem Ringrad kann kleiner gleich 1:1 sein. Eine Selbsthemmungsvorrichtung kann innerhalb oder außerhalb des Planetengetriebes mit dem Ringrad in Eingriff stehen. Alternativ oder zusätzlich kann zumindest eines oder jedes der Planetenräder mehrteilig als eine Selbsthemmungsvorrichtung ausgebildet sein. Gleiches gilt für das Sonnenrad, das mehrteilig als Selbsthemmungsvorrichtung ausgebildet sein kann. Das Zugelement kann mit dem Ringrad und/oder dessen Außenring in einer der vorhergehend beschriebenen Weisen koppelbar / gekoppelt und/oder verbunden sein. Das Ringrad und/oder dessen Außenring kann das Befestigungselement und/oder Halteelement, beispielsweise Zapfen oder Stange, zum Befestigen des einen Endes des Zugelements an dem Ringrad bzw. Außenring aufweisen.

**[0022]** Das Sonnenrad kann drehfest mit z.B. einer Anschlusswelle gekoppelt und/oder koppelbar sein. Das Sonnenrad kann zumindest eine Anschlusswelle aufweisen. Die zumindest eine Anschlusswelle kann stirn-

seitig am Sonnenrand angeordnet und/oder vorgesehen sein. Beispielsweise kann jede Stirnseite des Sonnenrads eine Anschlusswelle aufweisen. Die Anschlusswelle kann dimensioniert und/oder ausgebildet sein, um mit einem Bit, d.h. einer Dreherklinge, koppelbar zu sein. Dadurch kann die Anschlusswelle mit einem Schraubendreher oder einer Bohrmaschine oder einer Kurbel, wie Handkurbel, verbunden werden. Die Anschlusswelle kann alternativ zum Anschluss an eine Motorwelle eingerichtet sein. Die Anschlusswelle kann einen geringeren Durchmesser als ein Fußkreisdurchmesser des Sonnenrads aufweisen. Die Anschlusswelle kann sich seitlich aus dem Planetengetriebe heraus erstrecken. Die Anschlusswelle kann axial innerhalb des Sonnenrads angeordnet sein, beispielsweise vollständig oder teilweise. Alternativ kann das Sonnenrad zumindest eine Anschlussausnehmung aufweisen. Die zumindest eine Anschlussausnehmung kann stirnseitig am Sonnenrand angeordnet und/oder vorgesehen sein. Beispielsweise kann jede Stirnseite des Sonnenrads eine Anschlussausnehmung aufweisen. Die zumindest eine Anschlussausnehmung kann ausgebildet sein, um mit einem Bit, d.h. einer Dreherklinge, koppelbar zu sein. Beispielsweise kann die zumindest eine Anschlussausnehmung einen zu einem Bit und/oder Motorwelle komplementäre Geometrie und/oder Struktur aufweisen. Die zumindest eine Anschlussausnehmung kann ausgebildet sein, dass der Bit und/oder die Motorwelle in die zumindest eine Anschlussausnehmung eingeführt werden kann.

**[0023]** Die Hubvorrichtung kann über einen mit der Getriebeanordnung verbundenen Motor und eine Motorsteuereinheit verfügen und/oder über einen mit der Motorsteuereinheit verbundenen Kraftsensor, um einen Kraftanstieg einer auf die Halterung wirkenden Kraft zu erkennen, verfügen.

**[0024]** Der Motor kann ein Elektromotor sein. Der Motor kann in der Hubvorrichtung integriert sein. Dabei kann der Motor mit dem Hauptkörper fest verbunden, an diesem angebracht und/oder in diesem integriert sein. Der Motor kann direkt oder indirekt mit der Getriebeanordnung wirkverbunden sein. Der Motor kann dazu eingerichtet sein, das Sonnenrad anzutreiben. Beispielsweise kann der Motor über die Anschlusswelle und/oder Anschlussausnehmung mit dem Sonnenrad verbunden sein. Der Motor kann über die Motorsteuereinheit zum Heben und/oder Senken der Halterung bedienbar sein. Die Motorsteuereinheit kann über eine drahtgebundene oder über eine drahtlose Verbindung mit dem Motor verbunden sein. Die Motorsteuereinheit kann auch Teil des Motors sein. Die Motorsteuereinheit kann selbst über eine drahtgebundene und/oder über eine drahtlose Verbindung steuerbar sein. Die Hubvorrichtung kann zum Heben und/oder Senken der Halterung mittels des Motors und/oder mittels Handbetätigung, wie Schraubendreher oder Kurbel, ausgebildet sein. Wenn der Motor vorhanden ist, kann das Sonnenrad immer noch mit einem Schraubendreher angetrieben, wie angekurbelt, werden. Zusätzlich oder alternativ kann die Hubvorrich-

tung ausgebildet sein, dass das Heben und/oder Senken der Halterung mittels einer Handbetätigungseinrichtung erfolgen kann. Es kann eine Handbetätigungseinrichtung vorgesehen sein. Die Handbetätigungseinrichtung kann ein Schraubendreher oder eine Kurbel sein oder umfassen. Die Handbetätigungseinrichtung kann direkt oder indirekt mit der Getriebeanordnung wirkverbunden sein oder werden. Zusätzlich oder alternativ kann die Hubvorrichtung ausgebildet sein, dass das Heben und/oder Senken der Halterung mittels einer Bohrmaschine erfolgen kann. Die Bohrmaschine kann direkt oder indirekt mit der Getriebeanordnung wirkverbunden sein oder werden.

**[0025]** Der Kraftsensor kann ein Kraftaufnehmer sein. Dabei kann mindestens ein Kraftsensor am Hauptkörper, an der Halterung, am Zugelement, an der Getriebeanordnung und/oder am Motor bereitgestellt sein. Der Kraftsensor kann ein Dehnungsmessstreifen sein. Der Kraftsensor kann über eine drahtgebundene und/oder über eine drahtlose Verbindung mit der Motorsteuereinheit verbunden sein.

**[0026]** Ein Wegsensor kann ebenso Teil der Hubvorrichtung sein. Dabei kann der Wegsensor dazu eingerichtet sein, eine Bewegung der Halterung relativ zum Hauptkörper zu bemessen und/oder zu erfassen.

**[0027]** Die Motorsteuereinheit kann dazu eingerichtet sein, die Halterung bis zu einem sprunghaften Anstieg der von dem Kraftsensor erkannten Kraft anzuheben und die Hubbewegung daraufhin anzuhalten. Die Motorsteuereinheit kann außerdem dazu eingerichtet sein, eine Meldung über den erkannten sprunghaften Anstieg der von dem Kraftsensor erkannten Kraft auszugeben. Die Motorsteuereinheit kann zudem dazu eingerichtet sein, die Hubbewegung fortzuführen, sobald sie eine entsprechende Antwort auf die Meldung erhalten hat. Diese Antwort kann von einem Bediener oder von mindestens einer verbundenen Motorsteuereinheit, insbesondere von mindestens einer verbundenen Motorsteuereinheit einer anderen Hubvorrichtung, stammen. Die Antwort kann dabei eine Mehrzahl gleichlautender Antworten von einer Mehrzahl von verbundenen Motorsteuereinheiten anderer Hubvorrichtungen sein. Mit "verbunden" kann hier eine drahtgebundene und/oder drahtlose Verbindung bezeichnet sein.

**[0028]** Die Hubvorrichtung kann einen Stromanschluss und/oder eine integrierte Batterie / Akku zum Betreiben elektrischer Verbraucher der Hubvorrichtung aufweisen.

**[0029]** Ein Hubsystem kann mindestens zwei Hubvorrichtungen aufweisen. Beispielsweise kann das Hubsystem drei, vier, fünf, sechs oder mehr Hubvorrichtungen aufweisen. Die mindestens zwei Hubvorrichtungen können drahtlos steuerbar sein. Dies kann über eine Fernsteuerungseinheit, beispielsweise eine Fernbedienung erfolgen. Dabei können mehrere oder alle Hubvorrichtungen über eine einzige Fernsteuerungseinheit steuerbar sein. Die Fernsteuerungseinheit kann die jeweiligen Motoren der jeweiligen Hubvorrichtungen steuern.

**[0030]** Die mindestens zwei Hubvorrichtungen können drahtlos synchronisierbar sein. Dabei können die jeweiligen Motorsteuereinheiten drahtlos miteinander synchronisierbar sein. Die Fernsteuerungseinheit kann ausgebildet und/oder eingerichtet sein, die mindestens zwei Hubvorrichtungen und/oder die jeweiligen Motorsteuereinheiten bzw. Motoren zu synchronisieren. Dadurch können die jeweiligen Hubvorrichtungen derart gesteuert werden, dass die jeweiligen Motoren die jeweiligen Getriebeanordnungen synchron antreiben. Dadurch kann eine synchrone Bewegung der jeweiligen Halterungen erreicht werden. Dabei kann das Hubsystem derart eingerichtet sein, dass ein synchroner Antrieb erst vorgesehen ist, nachdem jede wirkverbundene Hubvorrichtung einen erkannten sprunghaften Anstieg der auf ihrer jeweiligen Halterung wirkenden Kraft erkannt hat. Alternativ oder zusätzlich kann der synchrone Antrieb durch eine synchrone Ausgabe der jeweiligen Wegsensoren aller wirkverbundenen Hubvorrichtungen definiert sein. Somit lassen sich die jeweiligen Halterungen mit der gleichen Geschwindigkeit anheben. Dadurch kann ein Objekt, das von Hubvorrichtungen eines solchen Systems angehoben wird, waagrecht, d.h. unter Beibehaltung seiner ursprünglichen Orientierung vor dem Anheben, angehoben werden. Die zumindest zwei Hubvorrichtungen können an dem zu tragenden Objekt angeordnet werden. Es können beliebig viele Hubvorrichtungen gleichzeitig an dem zu tragenden Element angebracht sein oder werden. Beispielsweise können zwei, drei oder mehr Hubvorrichtungen an dem zu tragenden Objekt angeordnet sein oder werden. Das Hubsystem kann derart eingerichtet sein, dass ein Hubabbruch einer Hubvorrichtung zum Hubabbruch aller anderen Hubvorrichtungen des Hubsystems führt, um auch in diesem Fall ein Kippen des Objekts zu verhindern.

**[0031]** Zusammenfassend und mit anderen Worten dargestellt ergibt sich somit durch die Erfindung unter anderem eine Vorrichtung zum Heben und/oder Senken und/oder Bewegen / Transportieren eines Objekts sowie ein System aus solchen Vorrichtungen.

**[0032]** Mit der Erfindung wird die Möglichkeit geschaffen, Objekte unkompliziert und schnell mittels einer oder mehrerer der hier beschriebenen vielseitig einsetzbaren Hubvorrichtungen anzuheben und/oder abzusenken. Dadurch kann ein schweres Objekt angehoben werden, um beispielsweise auf den Raum darunter zugreifen zu können und/oder das Objekt dann leichter, beispielsweise rollbar, bewegen bzw. an einen anderen Ort transportieren zu können. Das zu hebende und/oder transportierende Objekt kann ein kleineres Objekt, beispielsweise eines von folgenden sein: Bühne, Plattform, Möbel, wie Regale oder Kommoden, Planke, Maschine, Palette, Podest, Instrument, wie Klavier, etc.

**[0033]** Folgende weitere Vorteile können erreicht werden: ein sicheres und zuverlässiges Heben kleiner aber schwerer Bühnen, Plattformen oder anderer Objekte auf engstem Raum; ein kompaktes und leichtes Design für einen einfachen Transport; ein minimales Eingangs-dreh-

moment für ein maximales Ausgangsdrehmoment und damit eine maximale Hubkraft, insbesondere bei der Verwendung eines Planetengetriebes; der anfängliche Abstand zwischen Boden und Objekt kann sehr niedrig sein, was insbesondere dem kompakten Designs der Erfindung geschuldet ist; eine große Auswahl unterschiedlich hoher Objekte kann angehoben werden; eine Stromquelle ist nicht unbedingt erforderlich, da zum Heben eine Kurbel, ein Schraubenschlüssel oder eine Bohrmaschine ausreichen kann; geringe Kosten aufgrund eines schlanken Designs, insbesondere aufgrund der Verwendung einer Mechanik; Zusammenwirken als eine einzige Einheit, insbesondere bei der Verwendung eines Planetengetriebes in Kombination mit dem Zugelement; Erhöhung der Sicherheit und Zuverlässigkeit; je nach Einsatzzweck, austauschbare Add-Ons, insbesondere durch unterschiedliche Zugelemente und unterschiedliche Verläufe solcher Zugelemente, beispielsweise um zumindest einen Teil des Objekts von dem Zugelement zu umfassen, indem das Zugelement unter dem Objekt verläuft, was zusätzliche Hebemöglichkeiten und -konfigurationen bietet; werden Räder / Rollen verwendet, so lassen sich diese gegen Räder / Rollen für verschiedene Gelände und/oder Anwendungen austauschen; die Hubhöhe lässt sich variieren, beispielsweise durch ein höheres Design, was das Bewegen schwerer Objekte auf einer höheren Stufe und/oder Bühne ermöglicht.

**[0034]** Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf Figuren näher beschrieben, dabei zeigen schematisch und beispielhaft:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht von oben auf eine Hubvorrichtung,
- Fig. 2 eine Vorderansicht der Hubvorrichtung aus Fig. 1,
- Fig. 3 eine Rückansicht der Hubvorrichtung aus Fig. 1,
- Fig. 4 eine rechte Seitenansicht der Hubvorrichtung aus Fig. 1,
- Fig. 5 eine linke Seitenansicht der Hubvorrichtung aus Fig. 1,
- Fig. 6 eine Aufsicht der Hubvorrichtung aus Fig. 1,
- Fig. 7 eine Untersicht der Hubvorrichtung aus Fig. 1,
- Fig. 8 eine Schnittansicht der Getriebeanordnung.
- Fig. 9 eine perspektivische Ansicht der Planetenräder und des Sonnenrads, und
- Fig. 10 eine perspektivische Ansicht der Planetenräder und des Sonnenrads gekoppelt mit einem Innenring der Planetenhalterung.

**[0035]** Fig. 1 zeigt eine Hubvorrichtung 100 zum Heben und Transportieren eines Objekts. Die Hubvorrichtung 100 ist ferner ausgebildet das Objekt nach dem Anheben wieder abzusenken. Die Hubvorrichtung 100 umfasst einen Hauptkörper 102, eine Halterung 104 für ein Objekt, die am Hauptkörper 102 angebracht sowie relativ zum Hauptkörper 102 bewegbar ist, und eine Getriebeanordnung 106, die dazu eingerichtet ist, angetrieben zu werden, um die Halterung 104 relativ zum Hauptkörper 102 zu bewegen. Dabei ist die hier gezeigte Hubvorrichtung 100 roll- und tragbar.

**[0036]** Der Hauptkörper 102 ist als hohler Kasten ausgebildet. Hier weist der Hauptkörper 102 einen Boden 108, zwei sich senkrecht dazu nach oben erstreckende und parallele Seitenwände, wobei diese als eine linke Seitenwand 110 und eine rechte Seitenwand 112 ausgebildet sind, eine sich senkrecht zum Boden 108 und zu den Seitenwänden 110, 112 erstreckende Rückwand 114, und schließlich eine zum Boden 108 parallele Decke 116. Dabei kann der Hauptkörper 102 monolithisch sein oder, wie in der Fig. 1 gezeigt, so ausgebildet sein, dass er aus mehreren fest miteinander verbundenen Bauteilen aufgebaut ist. Diese Verbindungen können zerstörungsfrei trennbar, beispielsweise mittels Schrauben, oder untrennbar, beispielsweise mittels Schweißnähten, sein. Der Boden 108 kann teleskopierbar ausgebildet sein. Hier stellen der Boden 108, die Seitenwände 110, 112, die Rückwand 114 und die Decke 116 eine einseitig, d. h. nach vorne hin, offene Kastenform dar. Der Boden 108, die Seitenwände 110, 112, die Rückwand 114 und die Decke 116 können allesamt, wie hier gezeigt, plattenförmig ausgebildet sein. Auf die Rückwand 114 kann verzichtet werden. Die Seitenwände 110, 112 können identische Bauteile sein.

**[0037]** Eine als Hubsäule ausgebildete linke Linearführung 118 und eine als Hubsäule ausgebildete rechte Linearführung 120 erstrecken sich parallel zueinander sowie parallel zu den Seitenwänden 110, 112 zwischen dem Boden 108 und der Decke 116. Die Linearführungen 118, 120 können an der Rückwand 114 fixiert bzw. befestigt sein. Die Linearführungen 118, 120 können alternativ in den Seitenwänden 110, 112 integriert sein, d. h. auf den zugewandten Seiten der Seitenwände 110, 112 und/oder auf den abgewandten Seiten der Seitenwände 110, 112. Außerdem müssen sich diese schienenförmigen Linearführungen nicht vom Boden 108 bis zur Decke 116 erstrecken, sondern können auch in einem Abstand vom Boden 108 und/oder der Decke 116 enden.

**[0038]** Die Halterung 104 weist ein als Plattform ausgebildetes Haltemittel 122 auf, das fest an ein als Linearlagerblock ausgebildetes linkes Linearlager 124 und ein als Linearlagerblock ausgebildetes rechtes Linearlager 126 befestigt ist. Die Linearlager 124, 126 sind an den jeweiligen als Hubsäulen ausgebildete Linearführungen 118, 120 linear beweglich gelagert. Dabei kann das Haltemittel 122, wie hier, in einer Bodenaussparung 128 vollständig oder alternativ auch nur teilweise versenkbar sein. Selbstverständlich kann das Haltemittel 122 alter-

nativ oder zusätzlich eine Vorrichtung zum Fixieren eines Objekts aufweisen; beispielsweise ein Nagelbrett, eine Klemmvorrichtung, eine Schraubvorrichtung etc.

**[0039]** Die Getriebeanordnung 106 weist zwei gegenüberliegend angeordnete Planetenhalterungen 130 auf, die fest mit der Decke 116 verbunden sind. Die Planetenhalterungen 130 und die Decke 116 können monolithisch sein, oder, wie hier, separate Bauteile darstellen. Deren Verbindung kann zerstörungsfrei trennbar, beispielsweise mittels Schrauben, oder untrennbar, beispielsweise mittels Schweißnähte, sein. Die Getriebeanordnung 106 weist ferner ein Planetengetriebe 132 mit einem Sonnenrad 134, vier Planetenräder 136 und ein als Hohlrad ausgebildetes Ringrad 138 auf. Das Sonnenrad 134 ist hier monolithisch mit einer Anschlusswelle 140 gekoppelt. Eine andere Form der Kopplung, d. h. Verbindung, ist aber auch möglich. Beispielsweise können das Sonnenrad 134 und die Anschlusswelle 140 als separate Bauteile miteinander verbunden sein. Auch hier kann deren Verbindung zerstörungsfrei trennbar, beispielsweise mittels Schrauben, oder untrennbar, beispielsweise mittels Schweißnähte, sein. Die Anschlusswelle 140 ist hier von außen zugänglich, kann aber auch im Sonnenrad 134 vollständig oder teilweise versenkt sein. Das Ringrad 138 ist zwischen den beiden Planetenhalterungen 130 angeordnet und weist einen Innenverzahnung auf, die mit einer Außenverzahnung der Planetenräder 136 gekoppelt ist. Das Ringrad 138 weist ferner ein Befestigungselement 143 und/oder Halteelement 143, beispielsweise Zapfen oder Stange, zum Befestigen des Zugelements 142 am Ringrad 138 auf. Alternativ kann ein mit dem Zugelement 142 verbundenes Verbindungsstück, beispielsweise eine als Stange ausgebildete Querachse oder Verbindungsachse, zur Kopplung ausreichend sein. Das Zugelement 142 kann zwei identische Enden aufweisen, beispielsweise mit jeweils einer Öse. Hierzu wird bei der Beschreibung der Fig. 6 und Fig. 7 noch näher eingegangen.

**[0040]** Die Planetenräder 136 und das Sonnenrad 134 sind ebenfalls über eine Außenverzahnung miteinander gekoppelt. Die Planetenräder 136 und das Sonnenrad 134 erstrecken sich in axialer Richtung durch ringförmige Ausnehmungen 144 der Planetenhalterungen 130 und durch das Ringrad 138. Die Planetenhalterungen 130 sind zweiteilig ausgebildet und weisen jeweils ein Außenelement und einen Innenring auf, der mit dem Außenelement fest verbunden ist. Das Außenelement ist mit der Decke 116 fest verbunden. Die Innenringe der Planetenhalterungen 130 weisen eine Innenverzahnung auf, die mit einer Außenverzahnung der Planetenräder 136 gekoppelt sind.

**[0041]** Möglich ist auch, dass sich das Ringrad 138 vollständig innerhalb eines Getriebegehäuses befindet. Dazu kann das Getriebegehäuse eine Öffnung aufweisen, durch welche das Zugelement 142 von außerhalb des Getriebegehäuses zur Verbindung mit dem Ringrad 138 verläuft.

**[0042]** Die Hubvorrichtung 100 kann über eine Selbst-

hemmung verfügen, um eine Bewegung der Halterung 104 relativ zum Hauptkörper 102 zu blockieren, wenn die Getriebeanordnung 106 nicht angetrieben wird. Die Selbsthemmung kann durch die Getriebeanordnung 106 und/oder dessen Planetengetriebe 132 realisiert sein.

**[0043]** Alternativ kann eine Selbsthemmungsvorrichtung innerhalb oder außerhalb des Planetengetriebes 132 mit dem Ringrad 138 in Eingriff stehen. Alternativ oder zusätzlich kann zumindest eines oder jedes der Planetenräder 136 mehrteilig als eine Selbsthemmungsvorrichtung ausgebildet sein. Gleiches gilt für das Sonnenrad 134, das mehrteilig als Selbsthemmungsvorrichtung ausgebildet sein kann. Alternativ oder zusätzlich kann die Selbsthemmung an einer der Führungen der Halterung 104 zum Hauptkörper 102, beispielsweise zwischen den Linearführungen 118, 120 und den Linearlagern 124, 126, bereitgestellt sein.

**[0044]** Ein längliches Zugelement 142 ist hier mit dem Ringrad 138 und in einem Abstand zu diesem mit der Halterung 104 gekoppelt. Dabei ist das Zugelement 142 in dem gezeigten Fall an einem längsseitigen Ende mit dem Ringrad 138 und an dem anderen längsseitigen Ende mit dem Haltemittel 122 verbunden. Diese beiden Verbindungen sind in Fig. 6 und in Fig. 7 näher gezeigt. Eine Führungsöffnung 145 in der Decke 116 dient der Führung des Zugelements 142.

**[0045]** Das Zugelement 142 kann beispielsweise eines von folgenden sein: Gurt, Riemen, Kette, Seil, Band, Zugband, etc. Das Zugelement 142 kann fest oder zerstörungsfrei austauschbar mit dem einen relativ zum Hauptkörper 102 beweglichen Teil, hier mit dem Ringrad 138, der Getriebeanordnung 106 und/oder mit der Halterung 104, beispielsweise mit dem Haltemittel 122, gekoppelt sein. Das andere Ende des Zugelements 142 kann am oder nahe des Schwerpunkts der Halterung 104 mit der Halterung 104 gekoppelt sein, was in Fig. 7 gezeigt ist. Alternativ oder zusätzlich kann die Getriebeanordnung 106 eine Aufnahme für das andere Ende des Zugelements 142 aufweisen, während die Halterung 104 eine Führung für das Zugelement 142 aufweist. Dadurch kann das Zugelement 142 an seinen beiden Enden mit der Getriebeanordnung 106 bzw. dem Ringrad 138 gekoppelt und dazwischen um oder durch die Halterung 104, gegebenenfalls auch um ein Objekt an der Halterung 104, geführt sein/werden. Weist die Halterung 104 ein als Plattform ausgebildetes Haltemittel 122 auf, so kann sich der Schwerpunkt seitlich der Plattform in der Halterung 104 befinden.

**[0046]** Rollen 146 an der der Decke 116 abgewandten Seite des Bodens 108 sorgen dafür, dass die Hubvorrichtung 100 rollbar ist. Tragbar ist die Hubvorrichtung 100 aufgrund dessen, dass ihre Größe und/oder Gewicht es erlauben, dass sie von einem Benutzer angehoben und in diesem Zustand an einen anderen Ort gebracht werden kann.

**[0047]** Dabei können die Rollen 146 fest oder zerstörungsfrei austauschbar am Hauptkörper 102 angebracht sein. Die Rollen 146 können für einen bestimmten Un-

tergrund ausgelegt sein, beispielsweise in Abhängigkeit von Oberflächenbeschaffenheit und Härtegrad des Untergrunds. Außerdem können die Rollen 146 an die aufgrund des Objekts zu hebende Last angepasst sein. Die Rollen 146 können zwei oder mehr sein, z.B. drei, vier, fünf, sechs usw. Bei nur zwei Rollen 146 können diese koaxial oder kollinear angeordnet sein. Die Rollen 146 können antreibbar sein, beispielsweise mittels eines Motors oder mehrerer Motoren, der/die dafür an der Hubvorrichtung 100 vorgesehen ist/sind. Zumindest einige der Rollen 146 können darüber hinaus auch lenkbar sein, beispielsweise motorbetrieben oder manuell, beispielsweise durch Ausübung von lateralem Druck auf den Hauptkörper 102. Der Antrieb und/oder die Lenkung können mittels einer Fernsteuerung steuerbar sein. Die Rollen 146 können in die Hubvorrichtung 100 und/oder dessen Boden 108 ein- und aus dieser/m ausfahrbar sein.

**[0048]** Die Größe und/oder das Gewicht der Hubvorrichtung 100 kann derart gewählt sein, dass die Hubvorrichtung 100 mobil ist, von einem Benutzer angehoben und transportiert werden kann. Die Hubvorrichtung 100 kann über mindestens einen Griff verfügen, der am Hauptkörper 102 angeordnet ist. Dabei können zwei Griffe an entgegengesetzten lateralen Seiten des Hauptkörpers 102, beispielsweise den Seitenwänden 110, 112, und/oder ein Griff an einer oberen Seite des Hauptkörpers 102, beispielsweise der Decke 116, vorgesehen sein. Die Griffe können Aussparungen oder Vertiefungen im Hauptkörper 102 sein. Derartige Aussparungen sind hier beispielhaft an der Außenseite der beiden Seitenwände 110, 112 zu erkennen.

**[0049]** Fig. 2 zeigt eine Vorderansicht der Hubvorrichtung 100 aus Fig. 1. Der einzige Unterschied dieser und aller weiteren Figuren zu der Darstellung der Hubvorrichtung 100 in Fig. 1 besteht darin, dass anstelle der Rollen 142 als Füße ausgebildete Bodenabstandsstrukturen 152 vorhanden sind.

**[0050]** Die Bodenabstandsstrukturen 152 können als Gleitfüße oder, wie hier gezeigt, als Kugelrollen ausgebildet sein, die ein Verschieben der Hubvorrichtung 100 auf einem Untergrund ermöglichen. Die Hubvorrichtung 100 kann, wie hier gezeigt, nur mittels Bodenabstandsstrukturen 152 auf einem Untergrund abgestützt und von diesem beabstandet sein. Die Bodenabstandsstrukturen 152 können austauschbar an dem Boden 108 angebracht sein.

**[0051]** Fig. 3 zeigt eine Rückansicht der Hubvorrichtung 100 aus Fig. 1. Dabei ist zu erkennen, dass die Planetenhalterungen 130 nicht nur an der Decke 116 sondern auch an der Rückwand 114 angeschraubt ist.

**[0052]** Fig. 4 zeigt eine rechte Seitenansicht der Hubvorrichtung 100 aus Fig. 1. Das Planetengetriebe 132 ist hierbei gut zu erkennen. Während das Sonnenrad 134 mit einem "S" bezeichnet ist, sind die Planetenräder 136 mit "P1" bis "P4" durchnummeriert. Planetengetriebe 132 kann mit beliebig vielen Planetenrädern 136 ausgestattet werden.

**[0053]** Fig. 5 zeigt eine linke Seitenansicht der Hub-

vorrichtung 100 aus Fig. 1. Diese Seite entspricht im Wesentlichen einer Spiegelung der zuvor in Fig. 4 gezeigten Seite der Hubvorrichtung 100.

**[0054]** Fig. 6 zeigt eine Aufsicht der Hubvorrichtung 100 aus Fig. 1. Zu erkennen ist, dass die Decke 116 mittels zweier Schraubverbindungen mit der Rückwand 114 und mittels jeweils einer Schraubverbindung mit der linken Seitenwand 110 und der rechten Seitenwand 112 verbunden ist. Auch die Schraubverbindung der Planetenhalterungen 130 mit der Decke 116 ist jeweils anhand zweier konzentrischer Kreise dargestellt. Schließlich ist die Verbindung des oberen Endes des Zugelements 142 mit dem Ringrad 138 zu erkennen. Dazu hat das Zugelement 142 an seinem oberen Ende eine Öse. Durch diese hier zylinderförmige Öse verläuft eine obere Verbindungssachse 154, wie Zapfen oder Stange, welche fest mit dem Ringrad 138 verbunden ist. Zwischen der Öse und der oberen Verbindungssachse 154 kann ein Nadellager vorgesehen sein, das fest mit der Verbindungssachse 154 gekoppelt ist.

**[0055]** Fig. 7 zeigt eine Untersicht der Hubvorrichtung 100 aus Fig. 1. Zu erkennen ist, dass der Boden 108 mittels zweier Schraubverbindungen mit der Rückwand 114 und mittels jeweils einer Schraubverbindung mit der linken Seitenwand 110 und der rechten Seitenwand 112 verbunden ist. Jede Schraubverbindung ist anhand zweier konzentrischer Kreise dargestellt. Schließlich ist die Verbindung des unteren Endes des Zugelements 142 mit dem Haltemittel 122 zu erkennen. Dazu hat das Zugelement 142 an seinem unteren Ende eine Öse. Durch diese hier zylinderförmige Öse verläuft eine untere Verbindungssachse 156, welche fest mit dem Haltemittel 122 verbunden ist. Zwischen der Öse und der unteren Verbindungssachse 156 kann ein Nadellager vorgesehen sein, das fest mit der Verbindungssachse 156 gekoppelt ist.

**[0056]** Fig. 8 zeigt eine Schnittansicht der Getriebeanordnung 106 durch das Ringrad 138. Das Ringrad 138 weist das Befestigungselement / Halteelement 143 zum Befestigen des Zugelements 142 auf. Ferner ist das Ringrad 138 zweiteilig ausgebildet und weist einen Außenring 158 und einen mit dem Außenring 158 drehfest, beispielsweise über eine Nut-Feder-Verbindung, gekoppelten Innenring 160 auf. Der Innenring 160 des Ringrads 138 weist eine Innenverzahnung 162 auf, die mit den Außenverzahnungen der Planetenräder 136 gekoppelt ist. Das Sonnenrad ist im Bereich innerhalb des Ringrads 138 glatt, also ohne Verzahnung, ausgebildet.

**[0057]** Fig. 9 zeigt eine perspektivische Ansicht der Baugruppe aus Planetenrädern 136 und Sonnenrad 134. Die Planetenräder 136 weisen jeweils einen axial innenliegenden Abschnitt 164 mit einer Außenverzahnung sowie zwei axial außenliegende Abschnitte 166 mit einer Außenverzahnung auf. Die axial innenliegenden Abschnitte 164 der Planetenräder 136 sind jeweils axial zwischen den jeweiligen beiden axial außenliegenden Abschnitten 166 der Planetenräder 136 angeordnet. Die Außenverzahnungen der axial innenliegenden Abschnitte

164 der Planetenräder 136 sind mit der Innenverzahnung des Ringrads 138 bzw. dessen Innenrings 160 gekoppelt bzw. in Eingriff. Das Sonnenrad 134 weist einen axial innenliegenden Abschnitt 168 mit einer glatten Außenfläche / Oberfläche sowie zwei axial außenliegende Abschnitte 170 mit einer Außenverzahnung auf. Der axial innenliegenden Abschnitt 168 des Sonnenrads 134 ist axial zwischen den beiden axial außenliegenden Abschnitten 170 des Sonnenrads 134 angeordnet. Die Außenverzahnung der axial außenliegenden Abschnitte 170 des Sonnenrads 134 sind mit der Außenverzahnung der axial außenliegenden Abschnitte 166 der Planetenräder 136 gekoppelt bzw. in Eingriff.

**[0058]** Fig. 10 zeigt eine perspektivische Ansicht der Baugruppe aus Planetenräder 136, Sonnenrad 134 und die als Innenring 172 ausgebildete ringförmige Ausnehmung 144 der Planetenhalterungen 130. Die Anordnung der Planetenräder 136 und des Sonnenrads 134 entspricht der in Fig. 9 gezeigten Baugruppe. Der Innenring 172 der Planetenhalterungen 130 ist so ausgebildet, dass er mit einem Außenelement (vgl. Fig. 1) der Planetenhalterungen 130 drehfest, beispielsweise über eine Nut-Feder-Verbindung, verbunden werden kann bzw. ist. Der Innenring 172 weist ferner eine Innenverzahnung 174 auf. Die axial außenliegenden Abschnitte 166 der Planetenräder 136 und der axial außenliegende Abschnitt 170 des Sonnenrads 134 ragen in den Innenring 172 der Planetenhalterung 130 hinein. Die Außenverzahnungen der axial außenliegenden Abschnitte 166 der Planetenräder 136 sind mit der Innenverzahnung 174 des Innenrings 172 der Planetenhalterung 130 gekoppelt bzw. in Eingriff.

**[0059]** Wird die beschriebene Hubvorrichtung 100 von einem Bediener benutzt, so ist das Vorgehen wie folgt: Zunächst rollt und/oder trägt der Benutzer die Hubvorrichtung 100 an den gewünschten Einsatzort und platziert die Hubvorrichtung 100 so, dass die Halterung 104 in der Lage ist, das zu hebende Objekt zu halten. In diesem Fall wird das als Plattform ausgebildete Haltemittel 122 unter das zu hebende Objekt geschoben.

**[0060]** Als nächstes verbindet der Benutzer die Anschlusswelle 140 mit einem Schraubendreher oder einer Bohrmaschine, um das Sonnenrad 134 drehen zu können. Alternativ kann die Anschlusswelle 140 mit einem Motor verbunden sein. Das Sonnenrad 134 kann in eine Hubdrehrichtung 148 oder in eine Absenkdrehrichtung 150 gedreht werden. In Fig. 1 befindet sich die Hubvorrichtung 100 in ihrem Grundzustand, in dem das Haltemittel 122 nicht weiter abgesenkt werden kann. Daher wird das Sonnenrad 134 in die Hubdrehrichtung 148 gedreht. Dies führt zu einer Drehung des Ringrads 138. Das am Ringrad 138 befestigte Zugelement 142 wird auf dem Ringrad 138 aufgewickelt und hebt dadurch die Halterung 104 in Richtung Decke 116. Sobald die Halterung 104 das Objekt erreicht hat, erhöht sich die erforderliche Hubdrehkraft.

**[0061]** Der Benutzer kann nun weiter das Sonnenrad 134 in die Hubdrehrichtung 148 drehen, um das Objekt

anzuheben. Ist das Objekt vollständig angehoben, kann der Benutzer das Objekt dank der Rollen 146 sehr leicht räumlich verschieben.

**[0062]** Will der Benutzer das Objekt wieder absenken, so muss er das Sonnenrad 134 in die Absenkdrehrichtung 150 drehen. Dadurch wird das Zugelement 142 von dem Ringrad 138 abgewickelt und die Halterung 104 abgesenkt. Schließlich kann die Hubvorrichtung 100 von dem Objekt entfernt werden.

**[0063]** Die hier gelehrt Hubvorrichtung 100 kann zusätzlich über einen mit der Getriebeanordnung 106 verbundenen Motor und eine Motorsteuereinheit sowie über einen mit der Motorsteuereinheit verbundenen Kraftsensor, um einen Kraftanstieg einer auf die Halterung 104 wirkenden Kraft zu erkennen, verfügen.

**[0064]** Der Motor kann ein Elektromotor sein. Der Motor kann in der Hubvorrichtung 100 integriert sein. Dabei kann der Motor mit dem Hauptkörper 102 fest verbunden, an diesem angebracht und/oder in diesem integriert sein, beispielsweise oberhalb oder unterhalb der Decke 116. Der Motor kann direkt oder indirekt mit der Getriebeanordnung 106 wirkverbunden sein. Der Motor kann dazu eingerichtet sein, das Sonnenrad 134 anzutreiben. Beispielsweise kann der Motor über die Anschlusswelle 140 mit dem Sonnenrad 134 verbunden sein. Der Motor kann über die Motorsteuereinheit zum Heben oder Senken der Halterung 104 bedienbar sein. Die Motorsteuereinheit kann über eine drahtgebundene oder über eine drahtlose Verbindung mit dem Motor verbunden sein. Die Motorsteuereinheit kann auch Teil des Motors sein. Die Motorsteuereinheit kann selbst über eine drahtgebundene oder über eine drahtlose Verbindung steuerbar sein.

**[0065]** Der Kraftsensor kann ein Kraftaufnehmer sein. Dabei kann mindestens ein Kraftsensor am Hauptkörper 102, an der Halterung 104, am Zugelement 142, an der Getriebeanordnung 106 und/oder am Motor bereitgestellt sein. Der Kraftsensor kann ein Dehnungsmessstreifen sein. Der Kraftsensor kann über eine drahtgebundene oder über eine drahtlose Verbindung mit der Motorsteuereinheit verbunden sein.

**[0066]** Ein Wegsensor kann ebenso Teil der Hubvorrichtung 100 sein. Dabei kann der Wegsensor dazu eingerichtet sein, eine Bewegung der Halterung 104 relativ zum Hauptkörper 102 zu bemessen.

**[0067]** Die Motorsteuereinheit kann dazu eingerichtet sein, die Halterung 104 bis zu einem sprunghaften Anstieg der von einem Kraftsensor erkannten Kraft anzuheben und die Hubbewegung daraufhin anzuhalten. Die Motorsteuereinheit kann außerdem dazu eingerichtet sein, eine Meldung über den erkannten sprunghaften Anstieg der von einem Kraftsensor erkannten Kraft auszugeben. Die Motorsteuereinheit kann zudem dazu eingerichtet sein, die Hubbewegung fortzuführen, sobald sie eine entsprechende Antwort auf die Meldung erhalten hat. Diese Antwort kann von einem Bediener oder von mindestens einer verbundenen Motorsteuereinheit, insbesondere von mindestens einer verbundenen Motorsteuereinheit einer anderen Hubvorrichtung 100, stam-

men. Die Antwort kann dabei eine Mehrzahl gleichlautender Antworten von einer Mehrzahl von verbundenen Motorsteuereinheiten anderer Hubvorrichtungen 100 sein. Mit "verbunden" ist auch hier eine drahtgebundene oder drahtlose Verbindung bezeichnet.

**[0068]** Die Hubvorrichtung 100 kann einen Stromanschluss und/oder eine integrierte Batterie zum Betreiben elektrischer Verbraucher, wie den Motor, der Hubvorrichtung 100 aufweisen.

**[0069]** Werden mehrere Hubvorrichtungen 100 gleichzeitig zum Anheben eines einzigen Objekts verwendet, so bilden diese Hubvorrichtungen 100 ein Hubsystem.

**[0070]** Die mindestens zwei Hubvorrichtungen 100 eines solchen Hubsystems können drahtlos steuerbar sein.

**[0071]** Dies kann über eine Fernsteuerungseinheit, beispielsweise eine Fernbedienung und/oder ein Mobilgerät, wie Mobiltelefon, Handy, Tablet oder dergleichen, erfolgen. Die Fernsteuerungseinheit kann eine entsprechende Steuerung mit einem Prozessor und/oder Speichermedium und/oder ein entsprechendes Computerprogrammprodukt, beispielsweise eine App, aufweisen. Dabei können mehrere oder alle Hubvorrichtungen 100 über eine einzige Fernsteuerungseinheit steuerbar sein. Die Steuerung kann die jeweiligen Motoren der jeweiligen Hubvorrichtungen 100 steuern.

**[0072]** Die mindestens zwei Hubvorrichtungen 100 können drahtlos synchronisierbar sein. Dabei können die jeweiligen Motorsteuereinheiten drahtlos miteinander synchronisierbar sein. Dadurch können die jeweiligen Hubvorrichtungen 100 derart gesteuert werden, dass die jeweiligen Motoren die jeweiligen Getriebeanordnungen 106 synchron antreiben. Dadurch kann eine synchrone Bewegung der jeweiligen Halterungen 104 erreicht werden. Dabei kann das Hubsystem derart eingerichtet sein, dass ein synchroner Antrieb erst vorgesehen ist, nachdem jede wirkverbundene Hubvorrichtung 100 einen erkannten sprunghaften Anstieg der auf ihrer jeweiligen Halterung 104 wirkenden Kraft erkannt hat. Alternativ oder zusätzlich kann der synchrone Antrieb durch eine synchrone Ausgabe der jeweiligen Wegsensoren aller wirkverbundenen Hubvorrichtungen 100 definiert sein. Somit lassen sich die jeweiligen Halterungen 104 mit der gleichen Geschwindigkeit anheben oder absenken. Dadurch kann ein Objekt, dass von den Hubvorrichtungen 100 eines solchen Systems angehoben oder abgesenkt wird, waagrecht, d.h. unter Beibehaltung seiner ursprünglichen Orientierung vor dem Anheben, angehoben werden. Das Hubsystem kann derart eingerichtet sein, dass ein Hubabbruch einer Hubvorrichtung 100 zum Hubabbruch aller anderen Hubvorrichtungen 100 des Hubsystems führt, um auch in diesem Fall ein Kippen des Objekts zu verhindern.

**[0073]** Mit "kann" sind insbesondere optionale Merkmale der Erfindung bezeichnet. Demzufolge gibt es auch Weiterbildungen und/oder Ausführungsbeispiele der Erfindung, die zusätzlich oder alternativ das jeweilige Merkmal oder die jeweiligen Merkmale aufweisen.

**[0074]** Aus den vorliegend offenbarten Merkmalskombinationen können bedarfsweise auch isolierte Merkmale herausgegriffen und unter Auflösung eines zwischen den Merkmalen gegebenenfalls bestehenden strukturellen und/oder funktionellen Zusammenhangs in Kombination mit anderen Merkmalen zur Abgrenzung des Anspruchsgegenstands verwendet werden. Die Reihenfolge und/oder Anzahl der Schritte des Verfahrens kann variiert werden.

Bezugszeichen

**[0075]**

15	100	Hubvorrichtung
	102	Hauptkörper
	104	Halterung
	106	Getriebeanordnung
	108	Boden
20	110	linke Seitenwand
	112	rechte Seitenwand
	114	Rückwand
	116	Decke
	118	linke Linearführung
25	120	rechte Linearführung
	122	Haltemittel
	124	linkes Linearlager
	126	rechtes Linearlager
	128	Bodenaussparung
30	130	Planetenthalterungen
	132	Planetenge triebe
	134	Sonnenrad
	136	Planetenträder
	138	Ringrad
35	140	Anschlusswelle
	142	Zugelement
	143	Befestigungselement / Halteelement
	144	ringförmige Ausnehmungen
	145	Führungsöffnung
40	146	Rollen
	148	Hubdrehrichtung
	150	Absenk drehrichtung
	152	Bodenabstandsstrukturen
	154	obere Verbindungsachse
45	156	untere Verbindungsachse
	158	Außenring des Ringrads
	160	Innenring des Ringrads
	162	Innenverzahnung Ringrad
	164	axial innenliegende Abschnitte der Planetenträder
50	166	axial außenliegende Abschnitte der Planetenträder
	168	axial innenliegender Abschnitt des Sonnenrads
	170	axial außenliegende Abschnitte des Sonnenrads
55	172	Innenring der Planetenthalterung
	174	Innenverzahnung des Innenrings der Planetenthalterung

**Patentansprüche**

1. Hubvorrichtung (100) zum Heben und/oder Transportieren eines Objekts, aufweisend:
- einen Hauptkörper (102),
  - eine Halterung (104) für ein Objekt, die am Hauptkörper (102) angebracht sowie relativ zum Hauptkörper (102) bewegbar ist, und
  - eine Getriebeanordnung (106), die dazu eingerichtet ist, angetrieben zu werden, um die Halterung (104) relativ zum Hauptkörper (102) zu bewegen,
- dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubvorrichtung (100) roll- und/oder tragbar ist.
2. Hubvorrichtung (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubvorrichtung (100) über eine Selbsthemmung verfügt, um eine Bewegung der Halterung (104) relativ zum Hauptkörper (102) zu blockieren, wenn die Getriebeanordnung (106) nicht angetrieben wird.
3. Hubvorrichtung (100) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubvorrichtung (100) ein längliches Zugelement (142) zum Bewegen der Halterung (104) relativ zum Hauptkörper (102) aufweist, wobei das Zugelement (142) mit einem relativ zum Hauptkörper (102) beweglichen Teil, wie Ringrad (138), der Getriebeanordnung (106) und in einem Abstand zu diesem mit der Halterung (104) koppelbar ist.
4. Hubvorrichtung (100) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (104) über Haltemittel (122) für ein Objekt verfügt.
5. Hubvorrichtung (100) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Getriebeanordnung (106) ein Planetengetriebe mit einem Sonnenrad (134), Planetenrädern (136) und einem Ringrad (138) aufweist.
6. Hubvorrichtung (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sonnenrad (134) drehfest mit einer Anschlusswelle (140) gekoppelt ist.
7. Hubvorrichtung (100) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubvorrichtung (100) einen mit der Getriebeanordnung (106) verbundenen Motor und eine Motorsteuereinheit aufweist.
8. Hubvorrichtung (100) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubvorrichtung (100) über einen mit der Motorsteuereinheit verbundenen Kraftsensor, um einen Kraftanstieg einer auf die Halterung (104) wirkenden Kraft zu erkennen, verfügt.
9. Hubsystem, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hubsystem mindestens zwei Hubvorrichtungen (100) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.
10. Hubsystem nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Hubvorrichtungen (100) drahtlos steuerbar sind.
11. Hubsystem nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Hubvorrichtungen (100) drahtlos synchronisierbar sind.

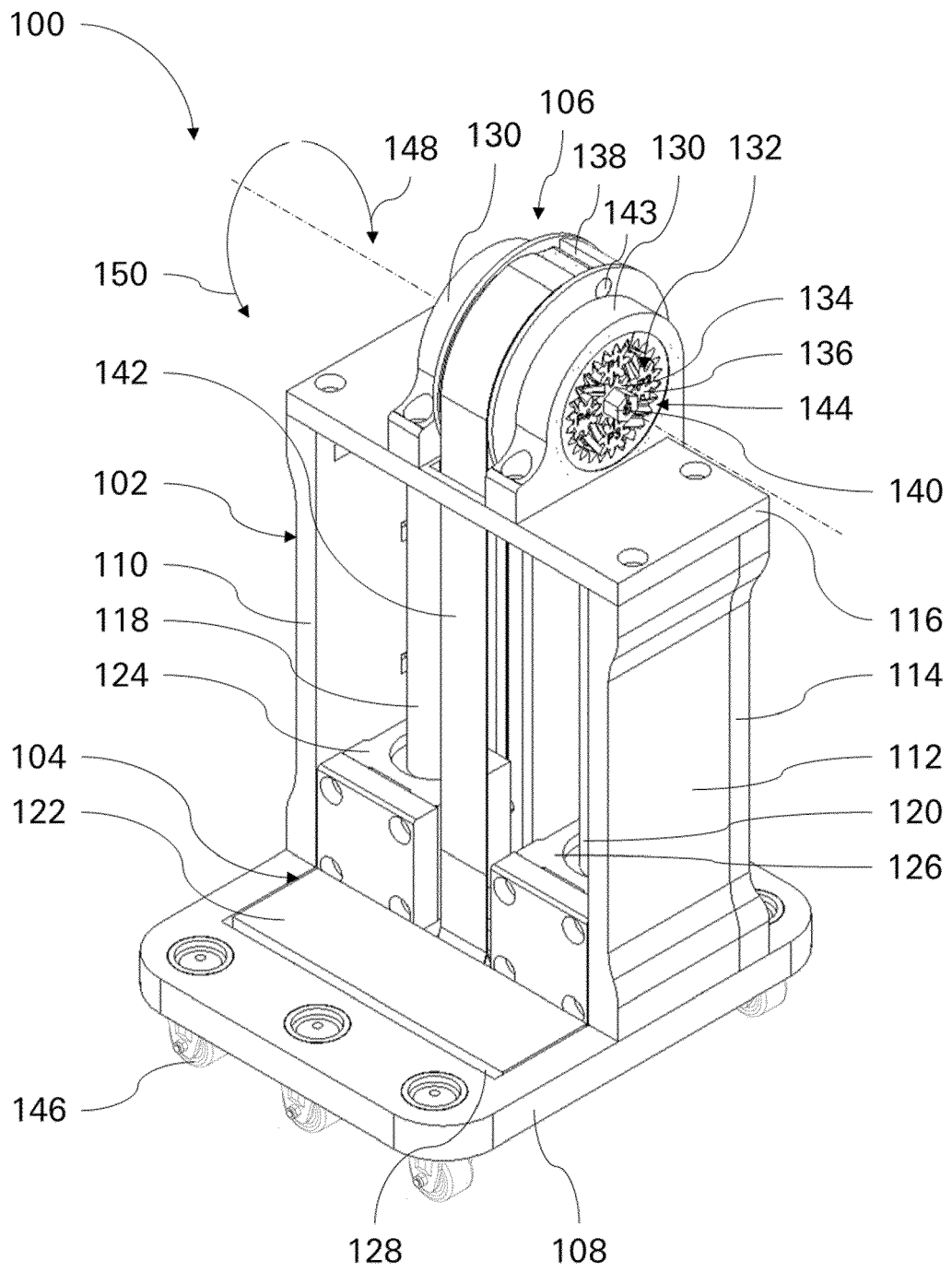


Fig. 1

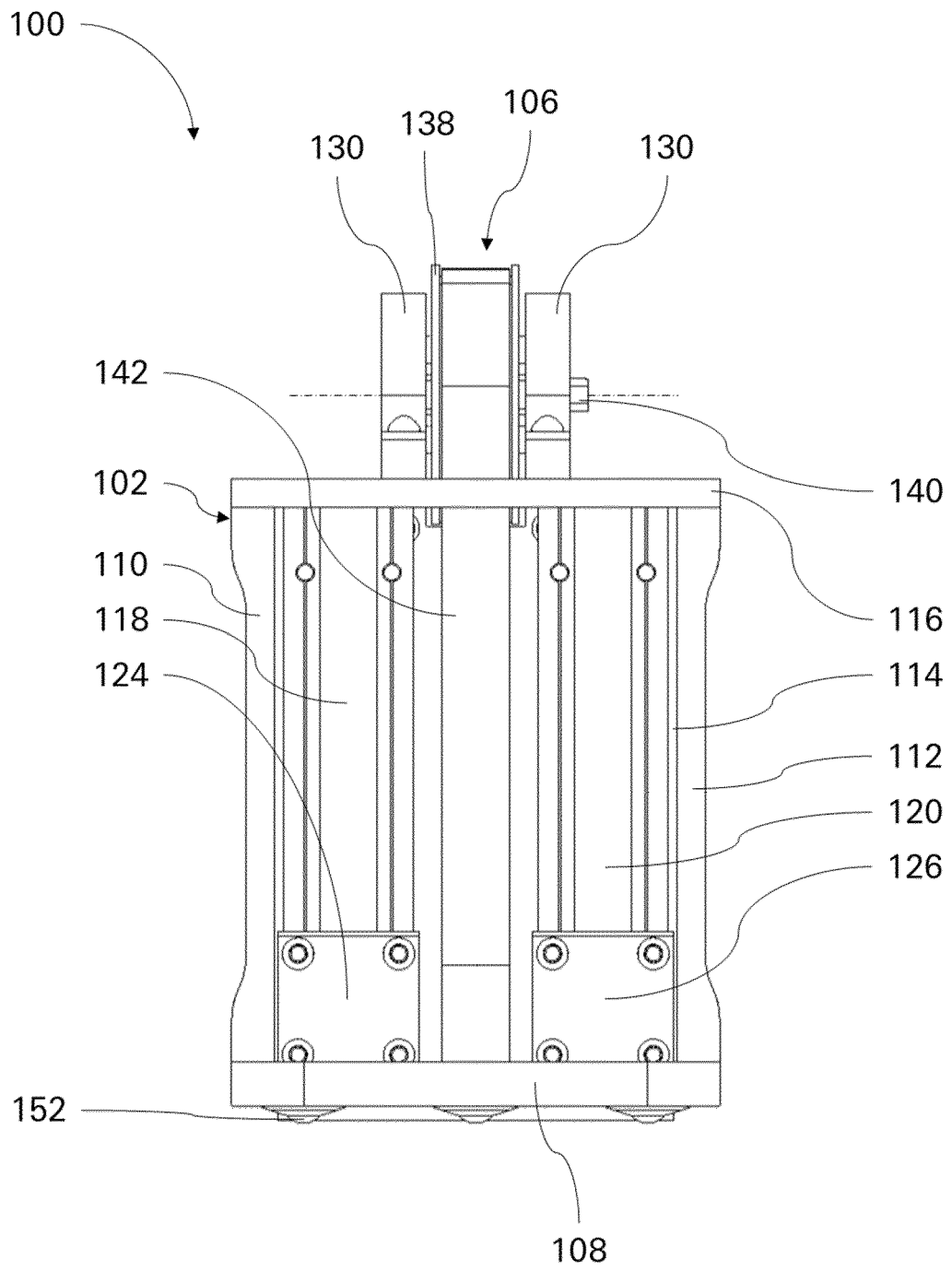


Fig. 2

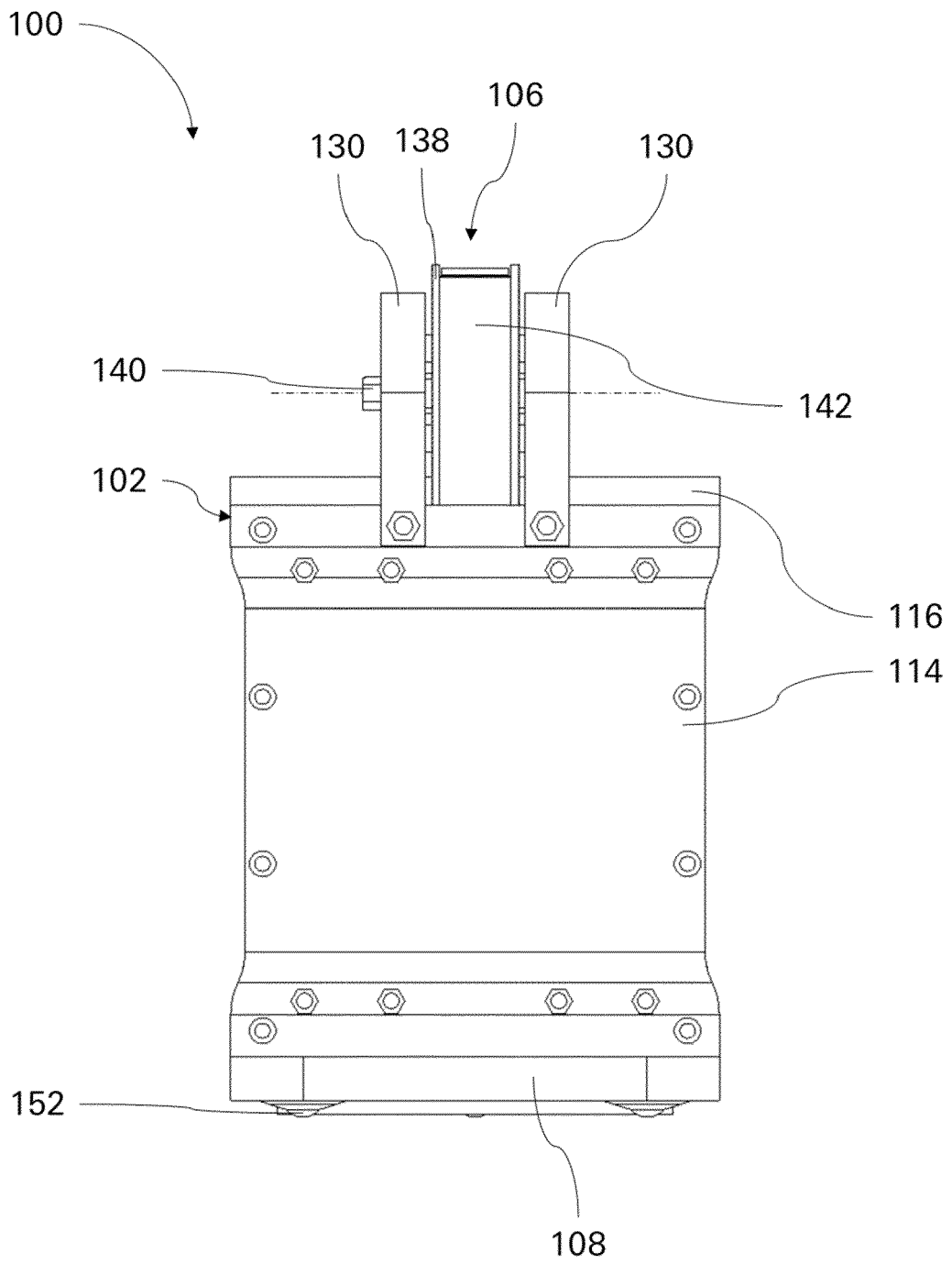


Fig. 3

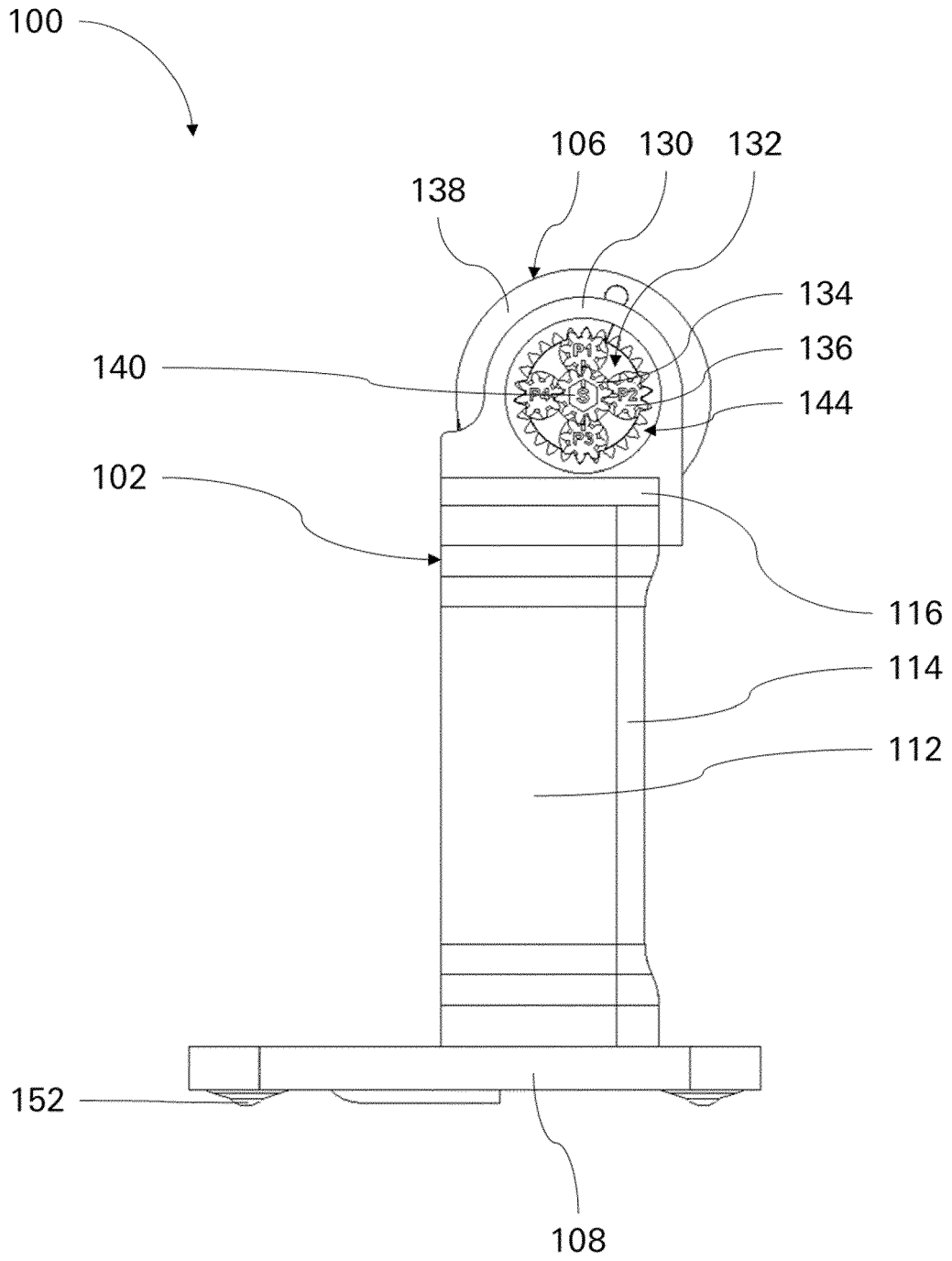


Fig. 4

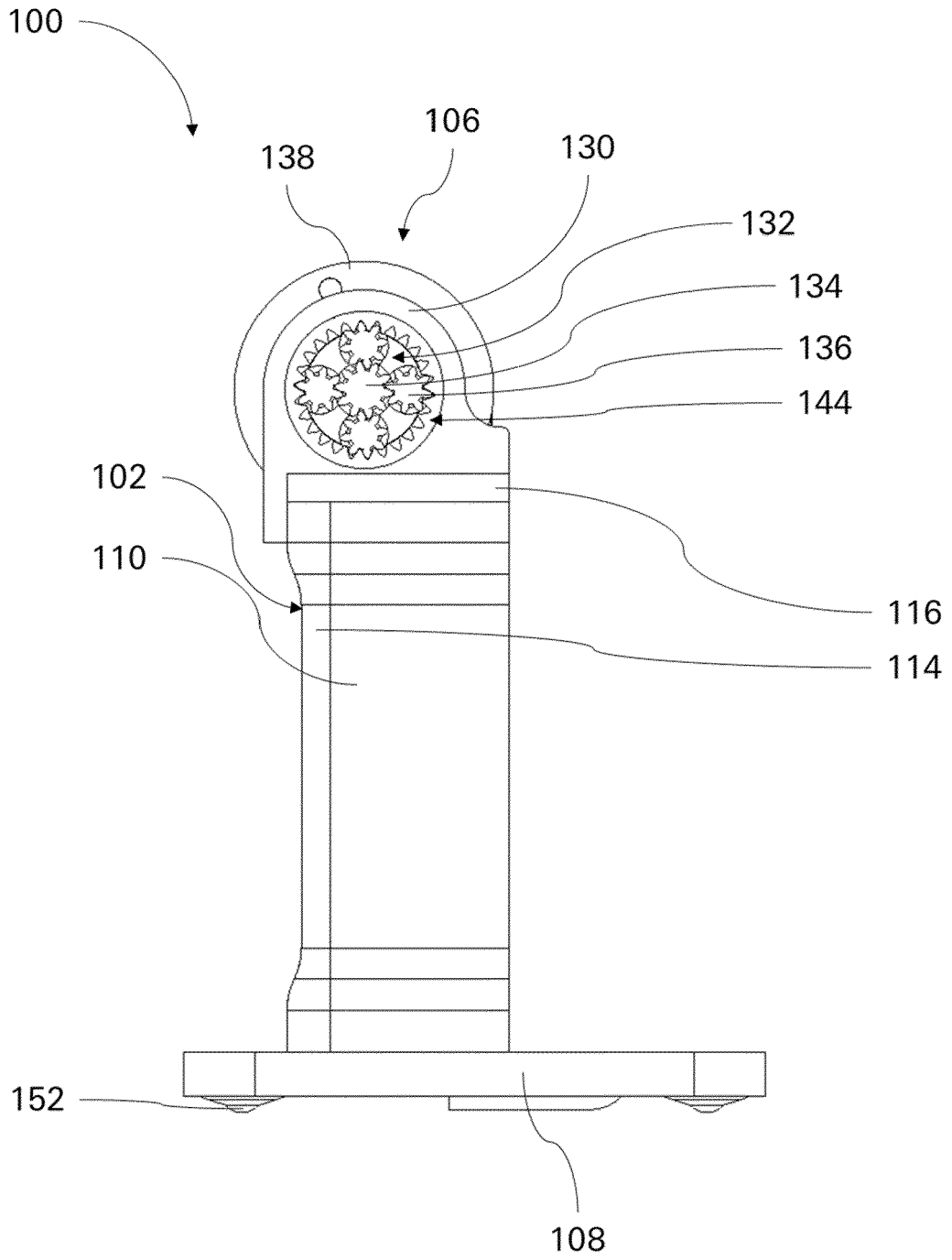


Fig. 5

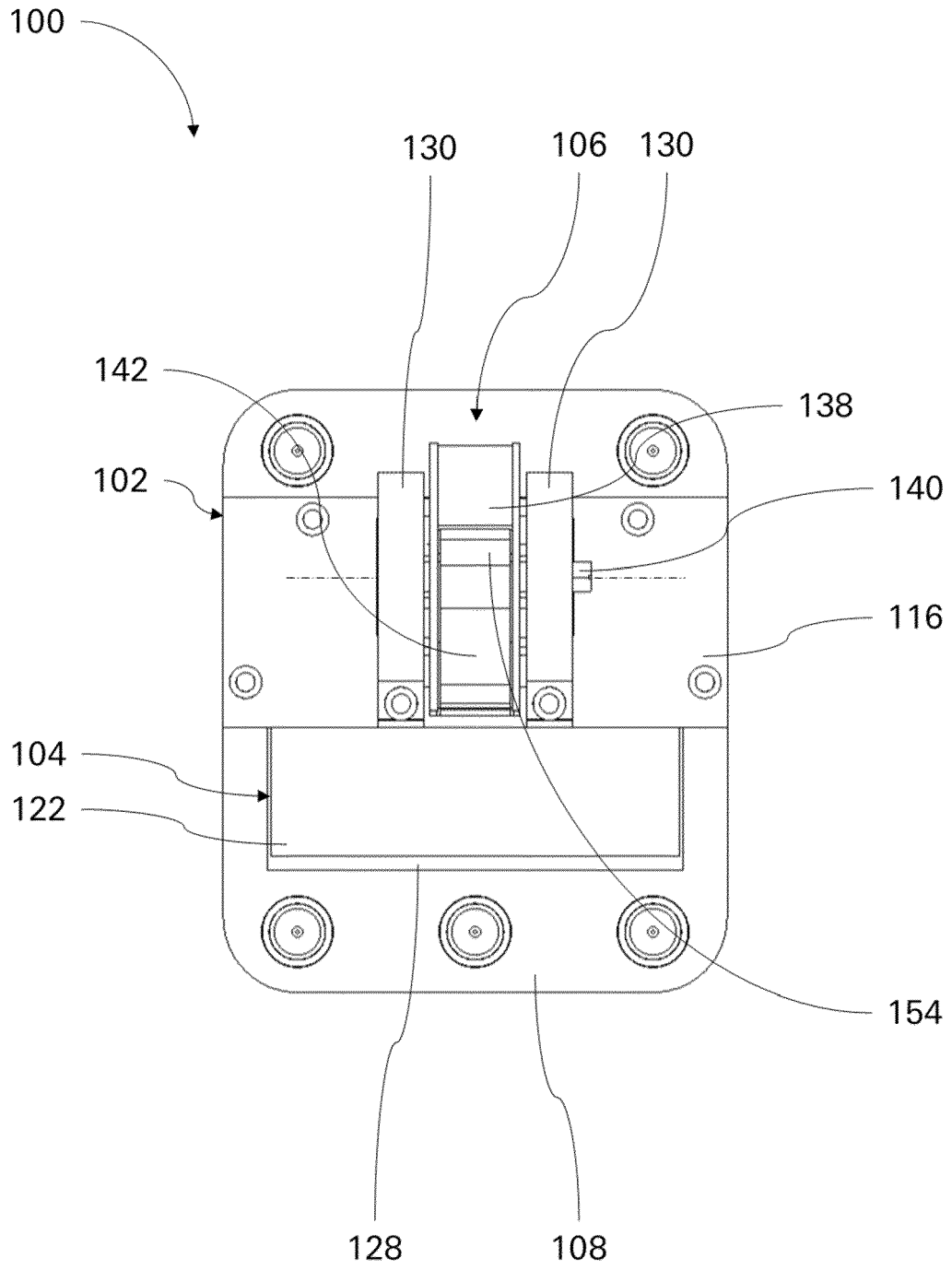


Fig. 6

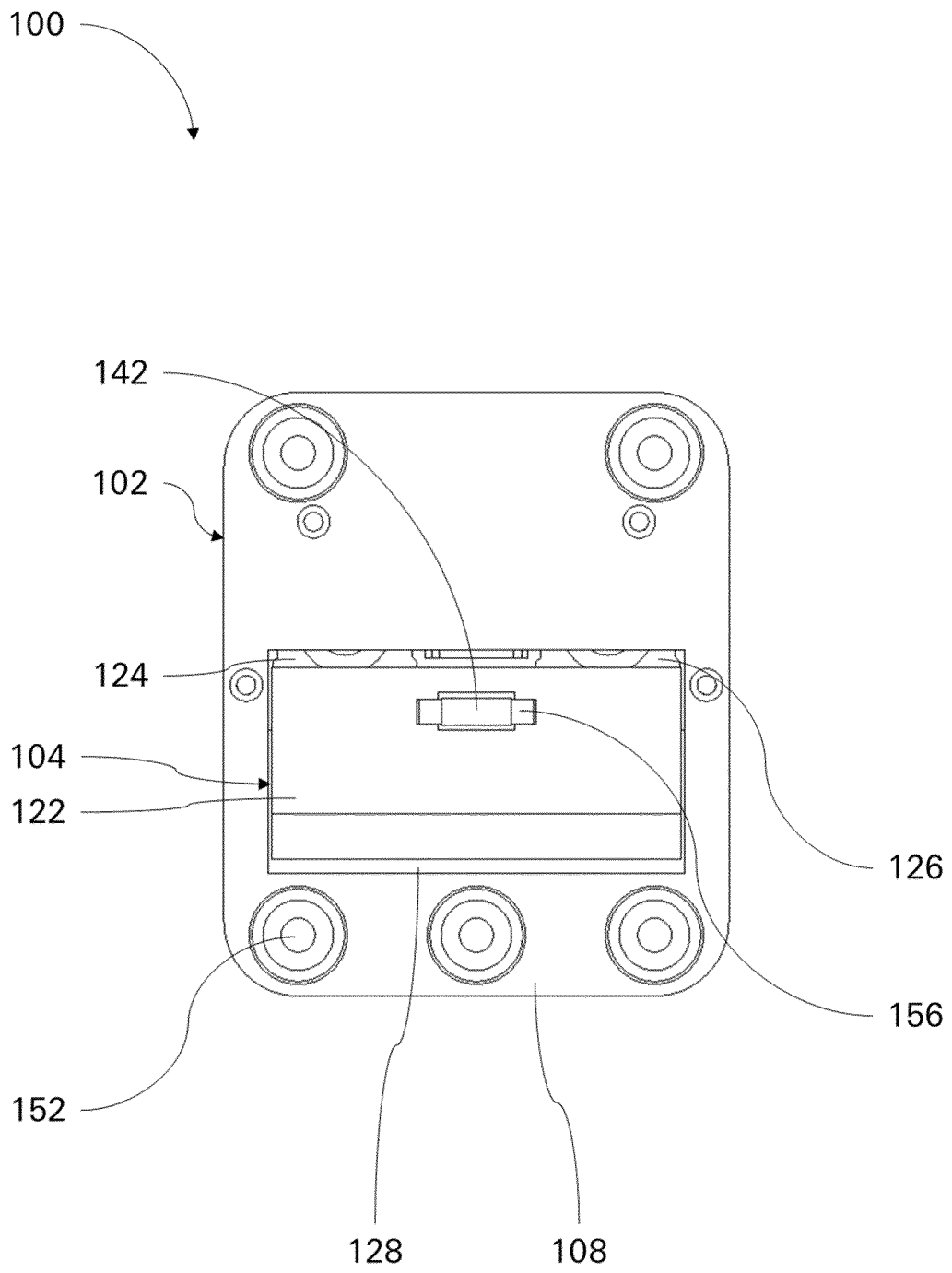


Fig. 7

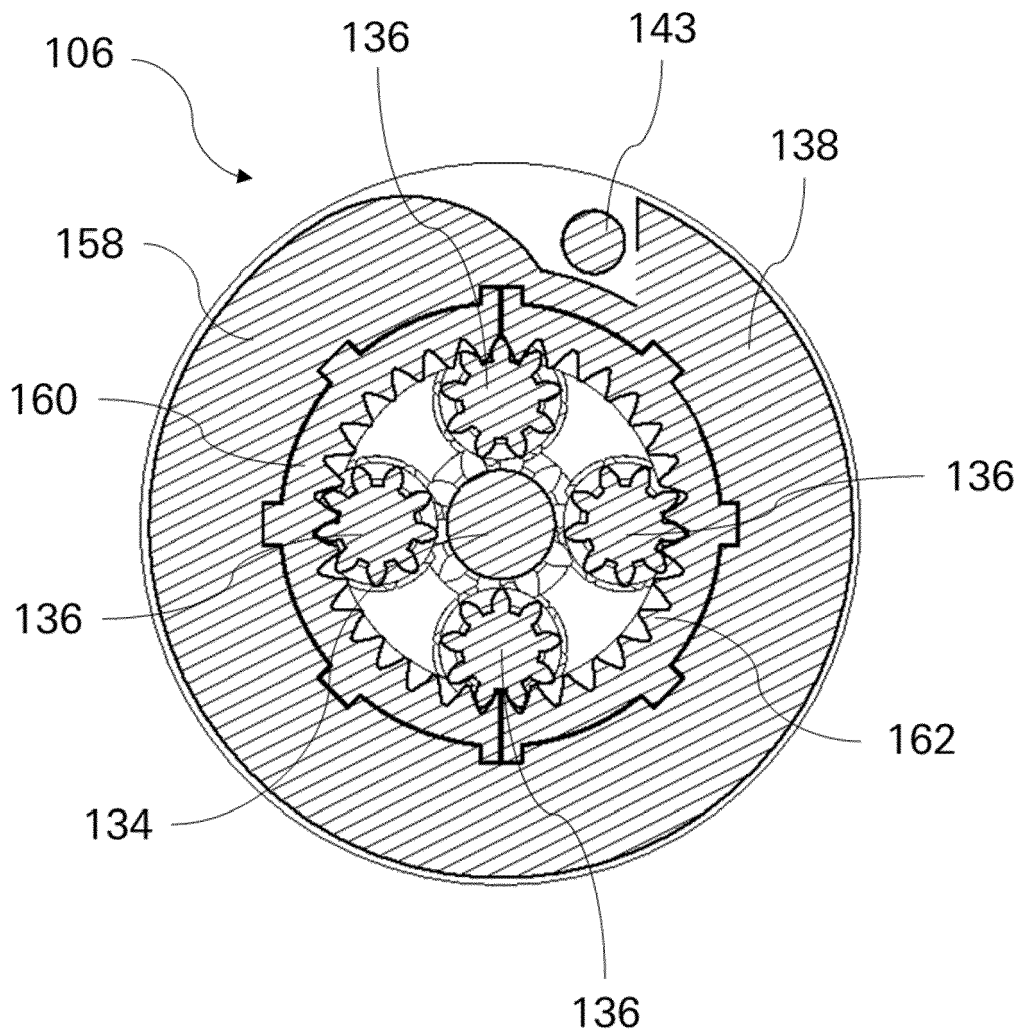


Fig. 8

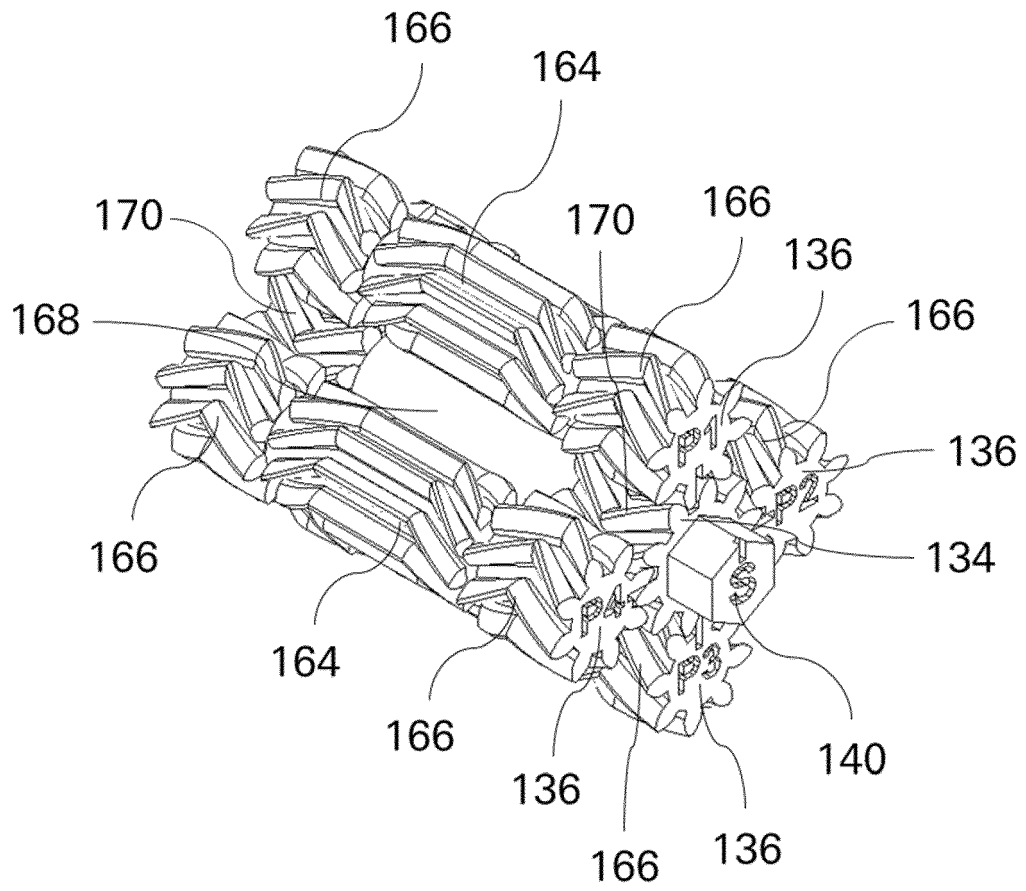


Fig. 9

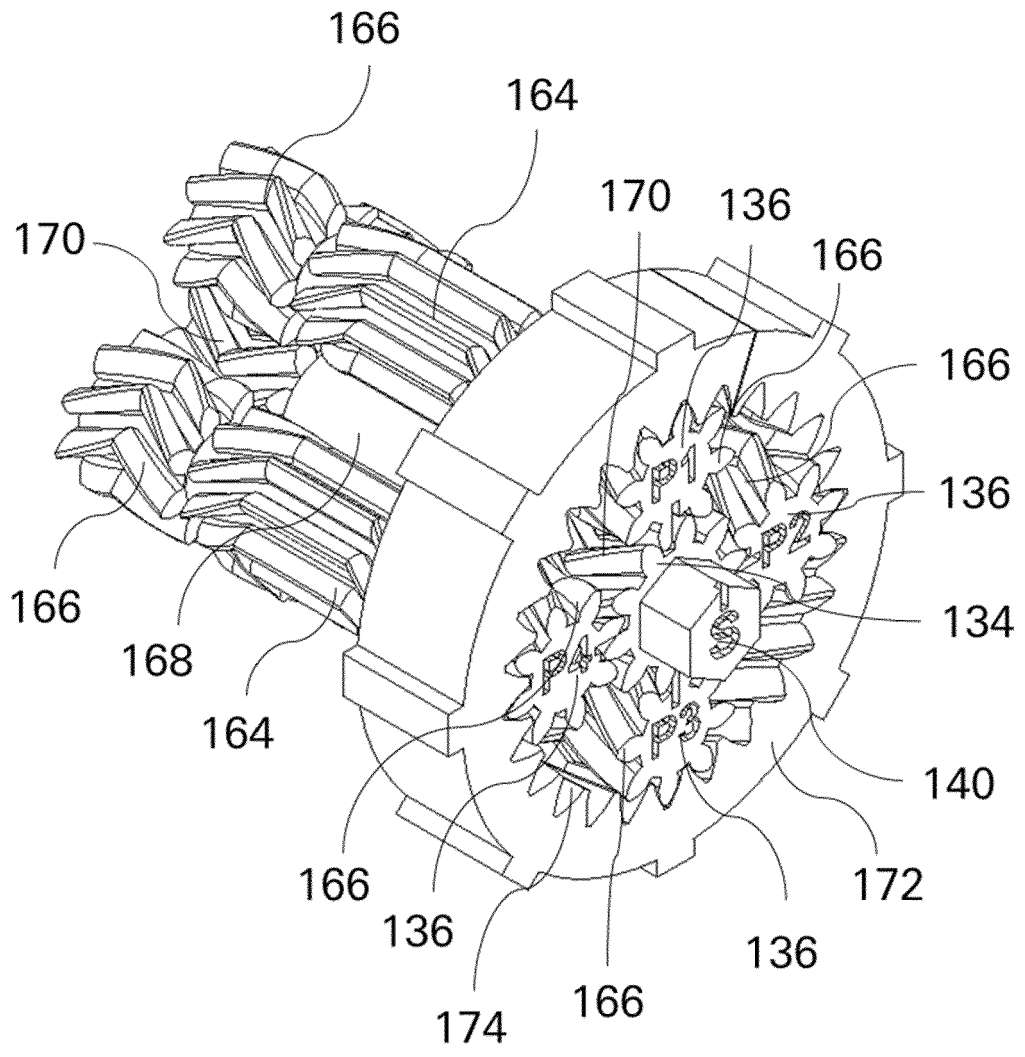


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 23 15 0593

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 113 636 497 A (LINDE CHINA FORKLIFT TRUCK) 12. November 2021 (2021-11-12)	1-4, 7	INV. B66F3/00 B66D3/18
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 * -----	8-11	
X	US 7 448 598 B1 (ELMLINGER PATRICK [US] ET AL) 11. November 2008 (2008-11-11)	1-4, 7	
Y	* Spalte 1, Zeile 8 - Zeile 10 * * Spalte 7, Zeile 26 - Zeile 30 * * Abbildungen 1-14 *	5, 6	
Y	CN 202 744 247 U (QINHUANGDAO TIANYE TOLIAN HEAVY INDUSTRY CO LTD) 20. Februar 2013 (2013-02-20)	5, 6	
Y	US 7 789 375 B2 (MOJACK DISTRIBUTORS LLC [US]) 7. September 2010 (2010-09-07)	5, 6	
Y	US 2020/377354 A1 (SMITH DARIAN [US] ET AL) 3. Dezember 2020 (2020-12-03)	8-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Absatz [0009] * * Absatz [0010] * * Abbildungen 1, 2, 4 * -----		B66F B66D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>26. Mai 2023</b>	Prüfer <b>Serafeim, Athanasios</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 15 0593

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-05-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>CN 113636497 A</b>	<b>12-11-2021</b>	<b>KEINE</b>	
<b>US 7448598 B1</b>	<b>11-11-2008</b>	<b>KEINE</b>	
<b>CN 202744247 U</b>	<b>20-02-2013</b>	<b>KEINE</b>	
<b>US 7789375 B2</b>	<b>07-09-2010</b>	<b>US 2010133372 A1</b> <b>WO 2010065575 A1</b>	<b>03-06-2010</b> <b>10-06-2010</b>
<b>US 2020377354 A1</b>	<b>03-12-2020</b>	<b>CN 113661141 A</b> <b>EP 3902765 A1</b> <b>US 2020377354 A1</b> <b>WO 2020242771 A1</b>	<b>16-11-2021</b> <b>03-11-2021</b> <b>03-12-2020</b> <b>03-12-2020</b>

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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**

- US 3022428 A [0002]