(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 620 425 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.03.2020 Patentblatt 2020/11

(51) Int Cl.:
B66F 11/04 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **19196223.2**

(22) Anmeldetag: **09.09.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **10.09.2018 DE 202018105169 U**

(71) Anmelder: **ZARGES GmbH**
82362 Weilheim (DE)

(72) Erfinder:
- **Schweiger, Maximilian**
  82449 Uffing a. Staffelsee (DE)
- **Schneider, Thomas**
  86899 Landsberg a. Lech (DE)

(74) Vertreter: **Baronetzky, Klaus**
Splanemann
Patentanwälte Partnerschaft
Rumfordstrasse 7
80469 München (DE)

(54) **VERFAHRBARER PERSONENLIFT**

(57) Die Erfindung betrifft einen verfahrbaren Personenlift (10), mit einer Liftplattform (24), die an einem Gestell (22) vertikal beweglich geführt ist, mit einer Mehrzahl von Rollen (28, 44), über welche der Personenlift (10) verfahrbar ist und welche an dem Gestell gelagert sind, mit einer Handbetätigungsvorrichtung (26), über welche die Vertikalbewegung der Liftplattform (24) nach oben und nach unten ausführbar ist, wobei die Handbetätigungsvorrichtung über ein Getriebe auf eine Hebevorrichtung wirkt, die insbesondere mindestens ein Zugband (38) aufweist, wobei ein Balancer (34) an dem Gestell, insbesondere in dem Raum zwischen den Rollen oder weniger als 20 cm über diesen, angebracht ist, welcher Balancer (34) ein Zugelement (50) aufweist, das die Hebevorrichtung unterstützt und das Gewicht der Liftplattform (24) mindestens teilweise, einschließlich der zu befördernden Person(en) kompensiert.

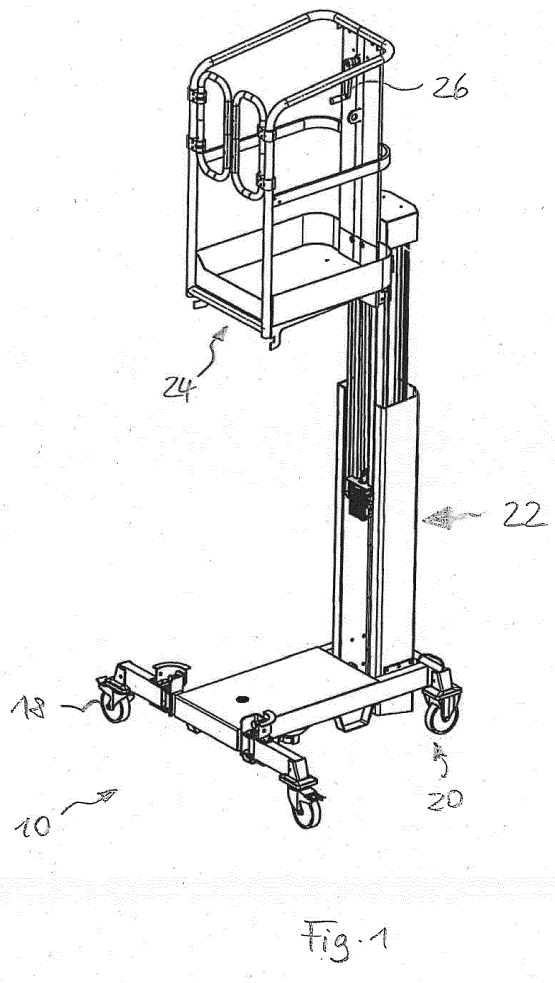


Fig. 1

EP 3 620 425 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Personenlift gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1, der erfindungsgemäß als beweglicher manuell angetriebener Personenlift ausgestaltet ist.

[0002] Bewegliche Personenlifte sind weit verbreitet, u.a. in der Gebäudereinigung, im Bauwesen, in der Veranstaltungstechnik. Sie dienen dazu, einzelne Personen oder maximal sehr kleine Gruppen von zwei bis drei Personen für Überkopfarbeiten auf ein Niveau von höchstens einigen Metern über Bodenniveau senkrecht nach oben zu befördern. Neben den senkrecht befördernden Personenliften gibt es auch solche, die nach der Art eines Kranes einen Personenkorb an einem meist teleskopartig ausfahrbaren Arm anheben und schwenken können. Diese kranartigen Personenlifte sollen jedoch hier außer Betracht bleiben.

[0003] Für die senkrechte Beförderung der Person oder Personen, die sich auf einer Plattform mit umlaufender Absturzsicherung wie bspw. eine Reling befinden, ist die Plattform meist an einem Teleskopmast befestigt und die einzelnen Segmente des Teleskopmastes werden über Seilzüge, Zahnstangen oder andere geeignete Kraftübertragungssysteme relativ zueinander bewegt, so dass sich schlussendlich eine Vertikalbewegung der Plattform ergibt. Für die Bewegung der Mastsegmente und der Plattform gibt es verschiedene Antriebskonzepte. Es kommen hier sowohl hydraulische als auch elektromotorisch betriebene Aggregate zum Einsatz.

[0004] Wird auf einen motorischen Antrieb verzichtet, kann die Plattform aber auch manuell und somit allein mit Muskelkraft der bedienenden Person bewegt werden. Durch die Masse der aufgrund von Stabilitäts- und Sicherheitsanforderungen recht massiven Konstruktion des Teleskopmastes, der Plattform und selbstverständlich der zu befördernden Person(en) selbst geht dies teils mit erheblichem Kraftaufwand einher. Je höher die Traglast und die maximale Hubhöhe, umso größer wird der hierfür benötigte Kraftaufwand.

[0005] Deshalb sind bereits verschiedene Konstruktionen bekannt geworden, die mittels Federn oder ähnlichen Vorrichtungen die Aufwärtsbewegung der Plattform unterstützen sollen.

[0006] Eine solche manuell betriebene Vorrichtung wird in der WO2012/024378 A1 beschrieben. Dort erfolgt die Kraftübertragung von der manuellen Betätigungsvorrichtung über eine Gewindestange mit Trapezgewinde auf Stirnzahnräder, welche wiederum auf die Segmente des Mastes wirken. Der manuelle Kraftaufwand soll durch die Verwendung von Gasdruckfedern verringert werden. Nachteilig hierbei ist, dass es bei derartigen Systemen verschiedentlich im Allgemeinen im Lauf der Zeit zu Ausfällen gekommen ist, insbesondere nach längerer Nutzungsdauer.

[0007] Deshalb besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, einen Personenlift gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 zu schaffen, mit dem durch eine die Muskelkraft der Bedienperson unterstützende Vorrichtung eine leichte Bedienung des manuell betriebenen Liftes möglich ist, der Personenlift jedoch über lange Zeit störungssicher und ohne Sicherheitsbedenken überall schnell und unkompliziert eingesetzt werden kann.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Dies wird erfindungsgemäß durch den Einsatz eines Federspeichers, eines so genannten Balancers, erreicht. Diese besonderen Federspeicher zeichnen sich durch ein auf eine konisch geformte mehrgängige Wickelrolle aufgewickeltes Stahlseil aus, wobei sich der für das sich abwickelnde Stahlseil wirksame Durchmesser mit jeder Windung der Abwicklung vergrößert, und zwar derart, dass der zunehmende Durchmesser (und damit der wirksame Hebelarm) die zunehmende Kraft der in dem Federspeicher wirkenden Spiralfeder kompensiert. Hierdurch wird eine annähernd konstante Zugkraft über die gesamte abwickelbare Länge des sich abwickelnden Stahlseiles möglich.

[0010] Erfindungsgemäß ist dieser Federspeicher, also der Balancer im Rahmen (der neben Stützen und den Rädern des Fahrwerks auch das untere Mastsegment des Teleskopmastes trägt) des beweglichen Personenliftes aufgehängt und das Zugseil des Balancers wird über eine Umlenkrolle zum Teleskopmast geführt. Das Ende des Balancerzugseiles ist nach Art eines Flaschenzuges über zwei weitere Umlenkrollen am oberen (beweglichen) Mastsegment angeschlagen, wodurch sich eine Halbierung des möglichen Hubweges, jedoch auch eine Verdopplung der Hubkraft ergibt.

[0011] Überraschend ergibt sich durch den Einsatz eines Balancers, im Gegensatz zu Systemen mit herkömmlichen Federelementen, ein annähernd ideales lineares Verhalten der die Muskelkraft des Bedieners unterstützenden Kraft, unabhängig von der Höhe des Arbeitsplattform. Die Unterstützung ist also gleichbleibend über die gesamte Förderhöhe, während bei Federelementen gemäß dem Stand der Technik die Federkraft bei zunehmender Kompression (im Falle einer Gasdruckfeder) oder zunehmendem Zug bzw. Druck (im Falle einer Spiralfeder) ansteigt.

[0012] Vorteilhaft sind darüber hinaus, bedingt durch die vergleichsweise einfache mechanische Konstruktion, eine ausgezeichnete Langlebigkeit und Störungsfreiheit und im Vergleich mit Gasdruckfedern, deren Dichtungen verschleißanfällig sind und die bei extremen Temperaturen gerne versagen, zusätzlich ein uneingeschränkter Betrieb auch in Bereichen mit großen Temperaturunterschieden sowie überdies auch ohne jegliche Sicherheitsbedenken, d.h. auch in sensiblen Arbeitsbereichen.

[0013] Die Handbetätigungsvorrichtung, also die Kurbel, ist erfindungsgemäß ortsfest in der Liftplattform angeordnet, so dass sie durch die Person bedient werden kann, die mit der Plattform vertikal bewegt werden soll. Über ein Stirnradgetriebe wird die Drehung der Kurbel

auf eine vertikal angeordnete Teleskopstange übertragen, die an ihrem unteren Ende ein Untersetzungsgetriebe antreibt. Erfindungsgemäß ist dieses Untersetzungsgetriebe am oberen Mastsegment angeordnet und als Schneckengetriebe ausgebildet, welches neben der starken Untersetzung der Drehung der Teleskopstange bei ausreichend geringer Steigung der Schnecke auch eine Selbsthemmung des Getriebes ermöglicht. Dies ist wichtig, falls das Balancerseil reißt. Ein unkontrolliertes Hinabfahren der Plattform wird somit verhindert.

[0014] In vorteilhafter Ausgestaltung hat die Handbetätigungsvorrichtung eine Kurbel mit einer lösbaren und/oder einrastenden Steckverbindung, z.B. mit einem Vierkant- oder Sechskantanschluß. Die Kurbel kann abgesteckt und durch einen motorischen Antrieb wie eine Akkuschrauber ersetzt werden.

[0015] Durch Einschalten des Akkuschraubers, den der Handwerker häufig ohnehin mit sich führt, läßt sich die Liftplattform dann mühelos aufwärtsbewegen, aber bei Bedarf auch abwärts.

[0016] Besonders günstig ist es, wenn der Balancer in dem Raum zwischen den Rollen oder etwas oberhalb dieser abgeordnet ist. Hierdurch wird die Standfestigkeit des Personenlifts, in Hinblick auf das vergleichsweise hohe Gewicht des Balancers verbessert. Leichtere Elemente können ohne weiteres auch oberhalb dieses Raumes angeordent werden.

[0017] Während das obere (bewegliche) Mastsegment in dem unteren fest am Rahmen des erfindungsgemäßen Personenliftes angeordneten Mastsegment geführt ist, ist die Liftplattform mit dem Korb für die Aufnahme der zu befördernden Person(en) wiederum in einem Profil des oberen Mastsegmentes geführt und somit über entsprechende Rollen dort beweglich gelagert.

[0018] Für die Relativbewegung des oberen bzw. äußeren Mastsegmentes in Bezug auf das untere bzw. innere Mastsegment sowie der Liftplattform relativ zum oberen Mastsegment ist ein Zugband bzw. Zahnriemen vorgesehen, welches bzw. welcher über zwei am oberen Mastsegment in festem Abstand zueinander angeordnete Zahnriemenscheiben läuft. Der Antrieb des Zugbandes erfolgt über ein entsprechendes Zugbandzahnrad (Zahnriemenscheibe) und über den Abtrieb des weiter vorn beschriebenen Schneckengetriebes, wobei ein erstes Trum des Zugbandes mit dem unteren bzw. äußeren Mastsegment verbunden ist. Das gegenüberliegende und dementsprechend gegenläufige zweite Trum des Zugbandes ist mit der Liftplattform verbunden, welche über die oben beschriebene Führung entlang des beweglichen oberen bzw. inneren Mastsegmentes läuft, so dass eine Bewegung des Zugbandes, welche über die Kurbel, die Teleskopstange und das Schneckengetriebe erfolgt, ein Herausfahren des oberen bzw. innerern Mastsegmentes aus dem unteren bzw. äußeren Mastsegment sowie eine am oberen Mastsegment nach oben fahrende Liftplattform bewirkt.

[0019] In vorteilhafter Ausgestaltung beträgt der maximale Hubweg jedes Trums des Zugbandes zwischen den beiden Umlenkrollen maximal 850mm. Dadurch, dass das eine (fest am unteren bzw. äußeren Mastsegment angeschlagene) Trum sowie auch das gegenläufige (mit der Liftplattform verbundene) Trum jeweils synchron maximal 850mm Hubweg zurücklegen können, ergibt sich eine Gesamthubhöhe der Plattform relativ zum Rahmen bzw. Fahrwerk und somit zum unteren Mastsegment von insgesamt 1.700mm.

[0020] In vorteilhafter Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass das Getriebe eine Reibungsvorrichtung aufweist, die bei der Bewegung der Liftplattform nach oben und/oder nach unten mindestens einen Teil des Gewichts der Liftplattform durch Reibung kompensiert.

[0021] Weiter ist es als vorteilhaft anzusehen,dass das Getriebe ein Untersetzungsgetriebe, insbesondere ein Schneckengetriebe, ist.

[0022] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass der Balancer und/oder das Zugelement und/oder das Getriebe ein Schutzelement, insbesondere eine Fliehkraftbremse, aufweist.

[0023] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist es auch vorgesehen, dass die Handbetätigungsvorrichtung eine Kurbel mit im Wesentlichen horizontaler Drehachse und ein Umlenkgetriebe aufweist, dessen Abtriebsrad eine vertikale Achse aufweist und an eine Stange angeschlossen ist, die auf das Schneckengetriebe wirkt.

[0024] Weiter vorteilhaft ist es, dass die Stange eine Teleskopstange ist.

[0025] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist es ebenfalls vorgesehen, dass das Schneckengetriebe abtriebsseitig auf ein Zugband als Teil der Hebevorrichtung wirkt.

[0026] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass das Zugband um oder über eine Umlenkrolle geführt ist, die oben an dem Gestell gelagert ist und dass ein Trum des Zugbands an das Schneckengetriebe angeschlossen ist, insbesondere dort aufgewickelbar ist, und das andere Trum des Zugband an der Liftplattform befestigt ist.

[0027] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist es auch vorgesehen, dass sie die Hebevorrichtung mindestens zwei Zugelemente, insbesondere zwei Zugbänder, aufweist, von denen jedes mindestens so belastbar ist, wie es dem Gewicht der Liftplattform und der maximal zugelassenen Anzahl von Passagieren entspricht. Weiter vorteilhaft ist es, dass der Balancer ein über mindestens eine Umlenkrolle geführtes Zugseil aufweist, das kontinuierlich durch den Balancer unter einer Zugkraft von mehr als 1000 Newton steht und das auf die Liftplattform nach oben ziehend wirkt.

[0028] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist es ebenfalls vorgesehen, dass das Zugseil des Balancers über eine separate Umlenkrolle oben an dem Gestell umgelenkt ist.

[0029] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es zudem vorgesehen, dass das Zugseil des Balancers über eine zusätzliche Umlenkrolle nach der Art eines Flaschenzuges geführt ist, wodurch der daraus resultierende Hubweg halbiert, die durch den Balancer zur Verfü-

gung gestellte Kraft jedoch verdoppelt wird.

[0030] Weiter vorteilhaft ist es, dass das Zugseil des Balancers in dem Balancer über eine mehrgängige, konische Wickelrolle aufgewickelt ist.

[0031] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist es auch vorgesehen, dass der Balancer an dem Gestell an der der Hebevorrichtung gegenüberliegenden Seite befestigt ist und auf sein Zugseil horizontal eine Zugkraft ausübt.

[0032] Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnungen.

[0033] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Abbildung des erfindungsgemäßen Personenliftes,
Fig. 2 der Personenlift gemäß Fig. 1, mit eingefahrenem Teleskopmast,
Fig. 3 eine Seitenansicht des Personenliftes gemäß Fig. 1,
Fig. 4 eine Detaildarstellung des inneren Segmentes des Teleskopmastes,
Fig. 5 schematisch die Kraftübertragung von der Liftplattform zum Teles kopmast, und
Fig. 6 schematisch den Balancer und die Führung des Zugseils.

[0034] Fig. 1 zeigt den Personenlift 10 mit teilweise ausgefahrenem Teleskopmast 22. Zur Verbesserung der Standsicherheit sind zwei der vier Räder 18 des Fahrwerks 20 seitlich ausklappbar, so dass eine möglichst breite Aufstandfläche des Personenliftes 10 gewährleistet ist. Am oberen Ende des Telekopmastes 22 ist eine Liftplattform 24 angebracht, welche über eine Handbetätigungsvorrichtung 26, welche in diesem Fall als Kurbel ausgebildet ist, vertikal bewegt werden kann.

[0035] Aus Fig. 2 ist der Personenlift 10 in Transportstellung mit eingefahrenem Teleskopmast 22 und eingeklappten Rädern 18 ersichtlich. In diesem Zustand ist der Personenlift 10 kompakt und leicht zu transportieren bzw. zu lagern.

[0036] In der Seitenansicht des Personenliftes 10, welcher in der Fig. 3 wieder mit ausgefahrenem Teleskopmast zu sehen ist, ist das von der Kurbel 26 angetriebene Umlenkgetriebe 30 zu erkennen, welches auf eine Teleskopstange 32 wirkt. Über die Teleskopstange 30 erfolgt die Kraftübertragung über ein Schneckengetriebe 36, welches in Fig. 4 angedeutet ist. Am Abtrieb des Schneckengetriebes 36 befinden sich zwei untere Zahnriemenscheiben 28, die auf einer gemeinsamen Welle angeordnet sind und auf zwei Zugbänder 38 wirken. Diese Zugbänder 38 wie auch die zugehörigen Zahnriemenscheiben 28 sind aus Sicherheitsgründen doppelt und somit redundant vorgesehen.

[0037] Im Fahrwerk 20 ist in Fig. 3 der dort aufgehängte Balancer 34 zu sehen, welcher über ein Zugseil, das in Fig. 5 deutlicher erkennbar ist, auf die Liftplattform wirkt und an dieser befestigt ist. Der Balancer 34 kompensiert durch Federkraft einen beträchtlichen Teil der Kraft, die zum manuellen Anheben der Liftplattform durch die Bedienperson aufgebracht werden müsste.

[0038] Fig. 4 zeigt das innere Segment 40 des Teleskopmastes. Am oberen Ende des inneren Teleskopmastsegmentes 40 sind zwei obere Zahnriemenscheiben 42 angebracht, über die die beiden Zugbänder 38 umgelenkt werden. Eine Befestigungsvorrichtung 42 für die Liftplattform ist fest mit je einem Trum der beiden Zugbänder 38 verbunden, so dass eine durch das Schneckengetriebe 36 auf die beiden unteren Zahnriemenscheiben 28 auf die Zugbänder 38 übertragene Kraft ein Anheben der Liftplattform bewirkt.

[0039] Fig. 5 zeigt schematisch (nicht maßstabsgetreu), wie die Bewegung der Zugbänder 38 zum einen eine Aufwärtsbewegung (die mit dem Pfeil 50 angedeutet ist) der über die Befestigung 42 mit dem Zugband verbundenen Liftplattform 24 bewirkt, zum anderen über die diagonal gegenüber liegende feste Verbindung 48 der Zugbänder 38 mit dem äußeren Segment 46 des Teleskopmastes zusätzlich eine Bewegung (angedeutet mit dem Pfeil 52) des inneren Segmentes 40 gegenüber dem fest mit dem Fahrwerk 20 verbundenen äußeren Segmentes 46 ergibt. Durch diese zusätzliche Bewegung ergibt sich eine Verdopplung der Höhe der Aufwärtsbewegung der Liftplattform 24 relativ zum Fahrwerk 20. Dies ist möglich, da die Bewegung der Zugbänder um die Höhe "H", die bspw. zwischen der untersten Position der Befestigung 42 und der obersten Position der Befestigung 42 möglich ist, sich in gleicher Weise auf die relative Bewegung von innerem Mastsegment 40 zu äußerem Mastsegment 46 auswirkt. Dadurch ist durch eine Hubbewegung des inneren Mastsegegments 40 relativ zum äußeren Mastsegment 46 beispielsweise um 850mm (dies entspricht dem Wert "H" aus Fig. 5) eine Gesamthubbewegung der Liftplattform relativ zum Boden bzw. zum Fahrwerk 20 um 1.700mm möglich.

[0040] In Fig. 6 wird darüber hinaus schematisch gezeigt, wie der Balancer 34 über Umlenkrollen 52, 54 und 56 auf die Liftplattform 24 wirkt. Durch die doppelte Umlenkung des Zugseiles 50 wirkt der Balancer 34 nach der Art eines Flaschenzuges auf die Liftplattform 24, wodurch eine Verdopplung der vom Balancer 34 bereitgestellten Federkraft erreicht wird. Die untere Umlenkrolle 52 ist fest mit dem Fahrwerk 20 verbunden. Die obere Umlenkrolle 54 ist fest mit dem äußeren Mastsegment 46 verbunden. Die mittlere Umlenkrolle 56, welche für die Wirkung als Flaschenzug nötig ist, ist mit dem inneren Mastsegment 40 verbunden, wobei das Ende des Zugseiles 50 fest an der Befestigung 48 angeschlagen und damit fest mit dem äußeren Mastsegment 46 verbunden ist.

[0041] Durch die bei ausreichend geringer Steigung der Schnecke des Schneckengetriebes 36 vorhandene Selbsthemmung des Schneckengetriebes wird wirksam ein unkontrolliertes Herabfahren der Lichtplattform 24 verhindert, sollte das Zugseil 52 des Balancers 34 reißen.

Aus Sicherheitsgründen ist zusätzlich noch eine (hier nicht dargestellte) Fliehkraftbremse vorgesehen.

[0042] Durch die konische Seilwickelrolle im Inneren des Balancers 34 wird eine gleichmäßig auf das Zugseil wirkende Kraft bereitgestellt, unabhängig von der Auszugslänge des Seiles, da der bei fortschreitender Abwicklung des Zugseiles 52 zunehmende Durchmesser der konischen Wickelrolle zu ebenfalls stetig zunehmende Federkraft des Balancers kompensiert.

Patentansprüche

1. Verfahrbarer Personenlift, mit einer Liftplattform (24), die an einem Gestell vertikal beweglich geführt ist, mit einer Mehrzahl von Rollen, über welche der Personenlift (10) verfahrbar ist und welche an dem Gestell gelagert sind, mit einer Handbetätigungsvorrichtung, über welche die Vertikalbewegung der Liftplattform (24) nach oben und nach unten ausführbar ist, wobei die Handbetätigungsvorrichtung über ein Getriebe auf eine Hebevorrichtung wirkt, die insbesondere mindestens ein Zugband aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Balancer (34) an dem Gestell, insbesondere in dem Raum zwischen den Rollen oder weniger als 20 cm über diesen, angebracht ist, welcher Balancer (34) ein Zugelement aufweist, das die Hebevorrichtung unterstützt und das Gewicht der Liftplattform (24) mindestens teilweise, einschließlich der zu befördernden Person(en) kompensiert.

2. Personenlift nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe eine Reibungsvorrichtung aufweist, die bei der Bewegung der Liftplattform (24) nach oben und/oder nach unten mindestens einen Teil des Gewichts der Liftplattform (24) durch Reibung kompensiert.

3. Personenlift nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe ein Untersetzungsgetriebe, insbesondere ein Schneckengetriebe (36), ist.

4. Personenlift nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Balancer (34) und/oder das Zugelement und/oder das Getriebe ein Schutzelement, insbesondere eine Fliehkraftbremse, aufweist.

5. Personenlift nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handbetätigungsvorrichtung eine Kurbel (26) mit im Wesentlichen horizontaler Drehachse und ein Umlenkgetriebe (30) aufweist, dessen Abtriebsrad eine vertikale Achse aufweist und an eine Stange angeschlossen ist, die auf das Schneckengetriebe (36) wirkt.

6. Personenlift nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stange eine Teleskopstange (32) ist.

7. Personenlift nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneckengetriebe (36) abtriebsseitig auf ein Zugband als Teil der Hebevorrichtung wirkt.

8. Personenlift nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugband um oder über eine Umlenkrolle geführt ist, die oben an dem Gestell gelagert ist und dass ein Trum des Zugbands an das Schneckengetriebe (36) angeschlossen ist, insbesondere dort aufgewickelbar ist, und das andere Trum des Zugband an der Liftplattform (24) befestigt ist.

9. Personenlift nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie die Hebevorrichtung mindestens zwei Zugelemente, insbesondere zwei Zugbänder (38), aufweist, von denen jedes mindestens so belastbar ist, wie es dem Gewicht der Liftplattform (24) und der maximal zugelassenen Anzahl von Passagieren entspricht.

10. Personenlift nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Balancer (34) ein über mindestens eine Umlenkrolle geführtes Zugseil aufweist, das kontinuierlich durch den Balancer (34) unter einer Zugkraft von mehr als 1000 Newton steht und das auf die Liftplattform (24) nach oben ziehend wirkt.

11. Personenlift nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugseil des Balancers (34) über eine separate Umlenkrolle oben an dem Gestell umgelenkt ist.

12. Personenlift nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugseil des Balancers (34) über eine zusätzliche Umlenkrolle nach der Art eines Flaschenzuges geführt ist, wodurch der daraus resultierende Hubweg halbiert, die durch den Balancer (34) zur Verfügung gestellte Kraft jedoch verdoppelt wird.

13. Personenlift nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugseil des Balancers (34) in dem Balancer (34) über eine mehrgängige, konische Wickelrolle aufgewickelt ist.

14. Personenlift nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Balancer (34) an dem Gestell an der der Hebevorrichtung gegenüberliegenden Seite befestigt ist und auf sein Zugseil horizontal eine Zugkraft ausübt.

15. Personenlift nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handbetätigungsvorrichtung eine Kurbel (26) mit einer lösbaren Steckverbindung aufweist, mit welcher die Kurbel (26) abnehmbar und durch einen motorischen Antrieb wie einen Akkuschrauber ersetzbar ist.

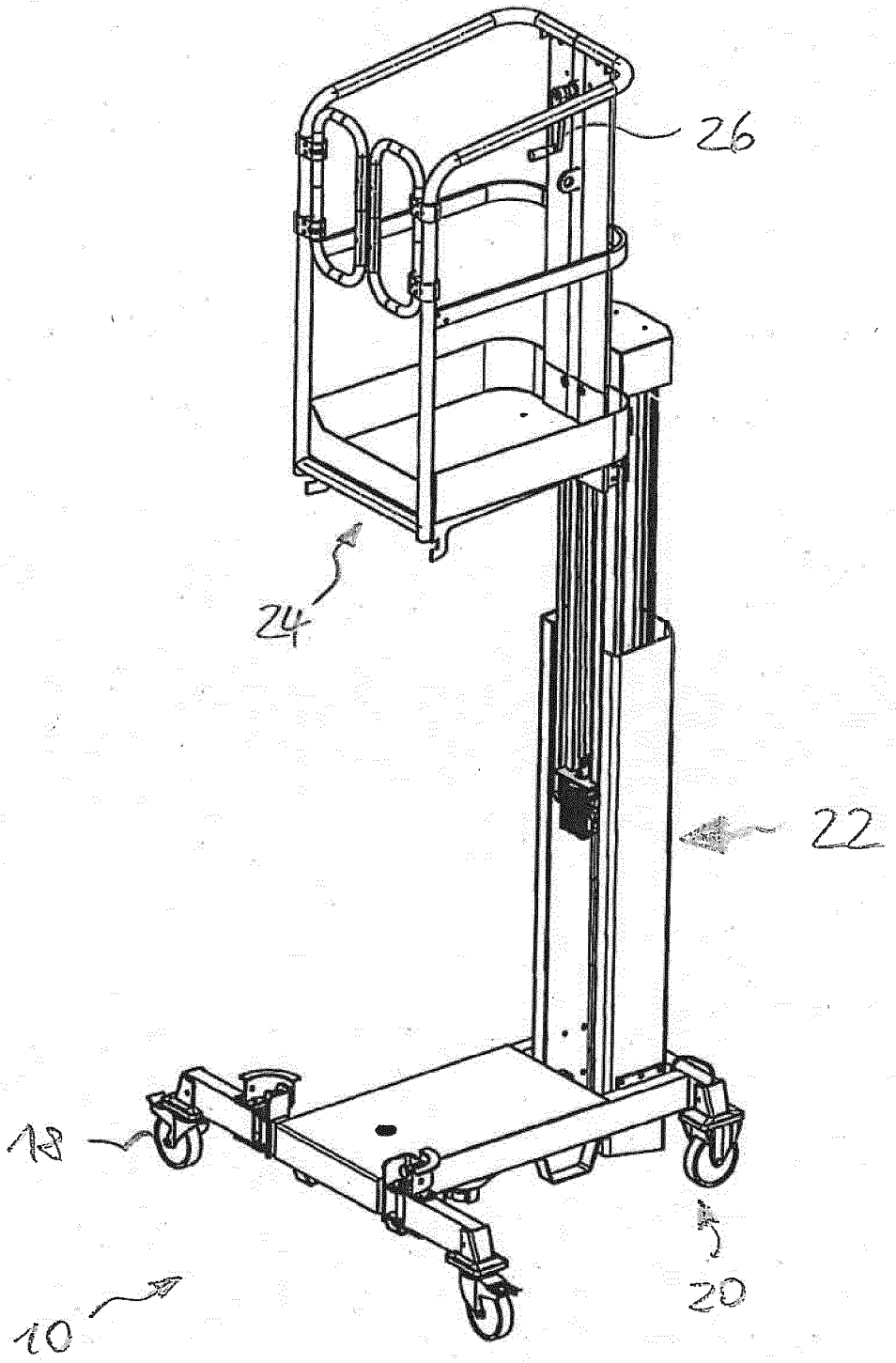


Fig. 1

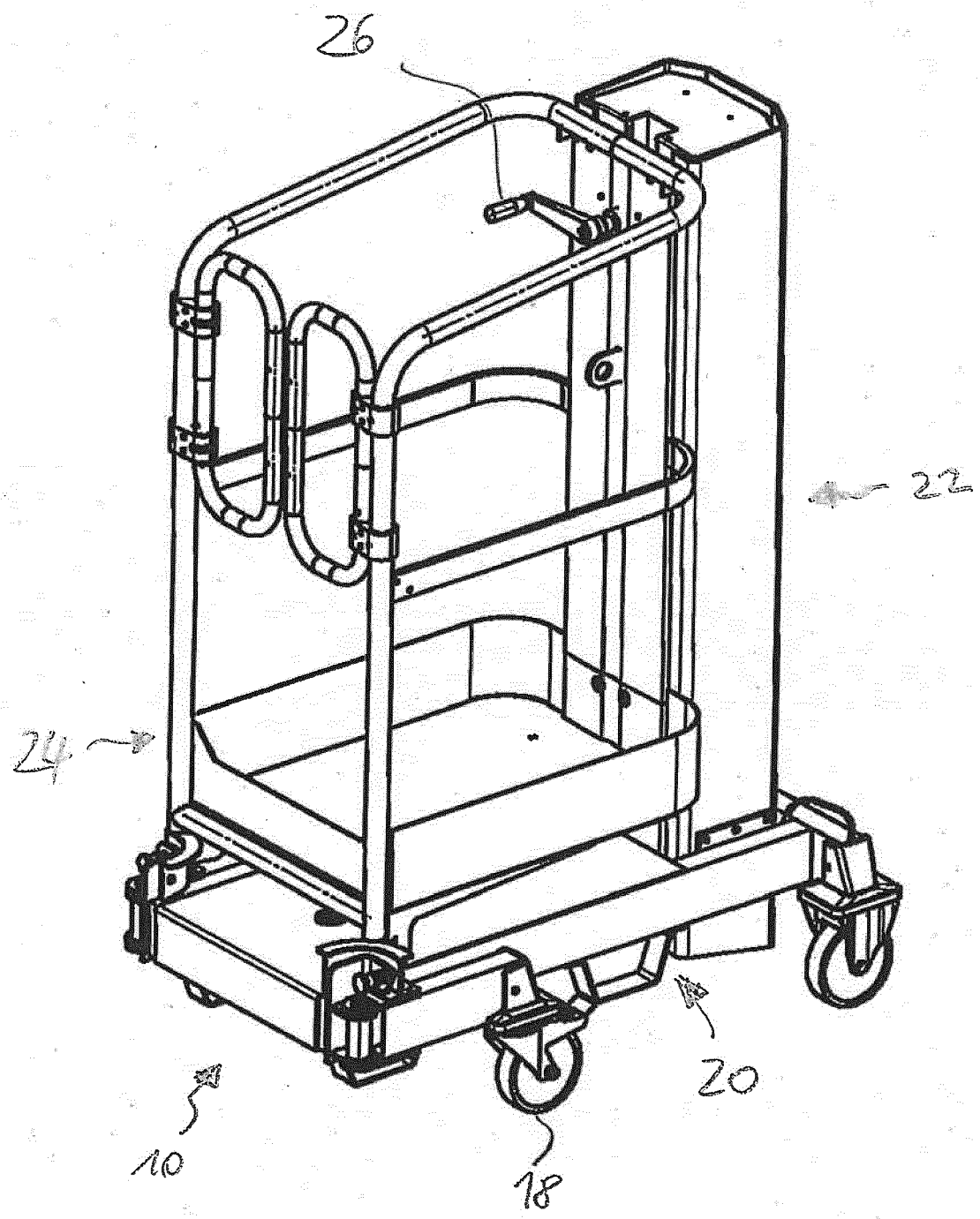


Fig. 2

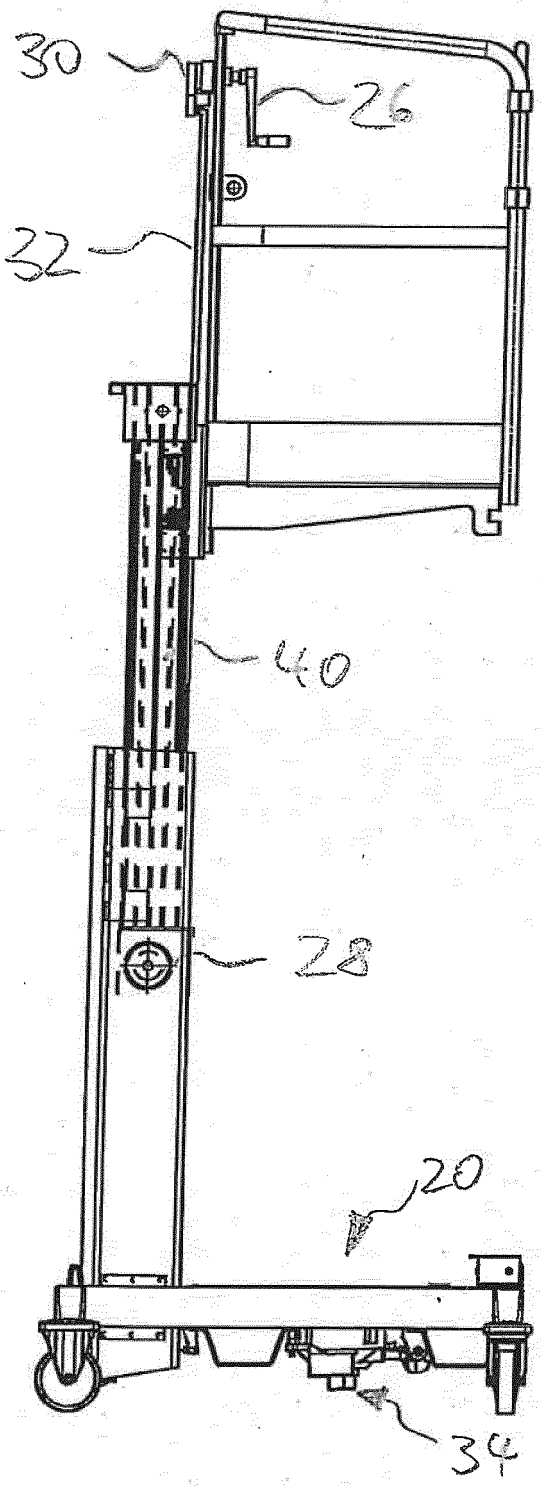


Fig. 3

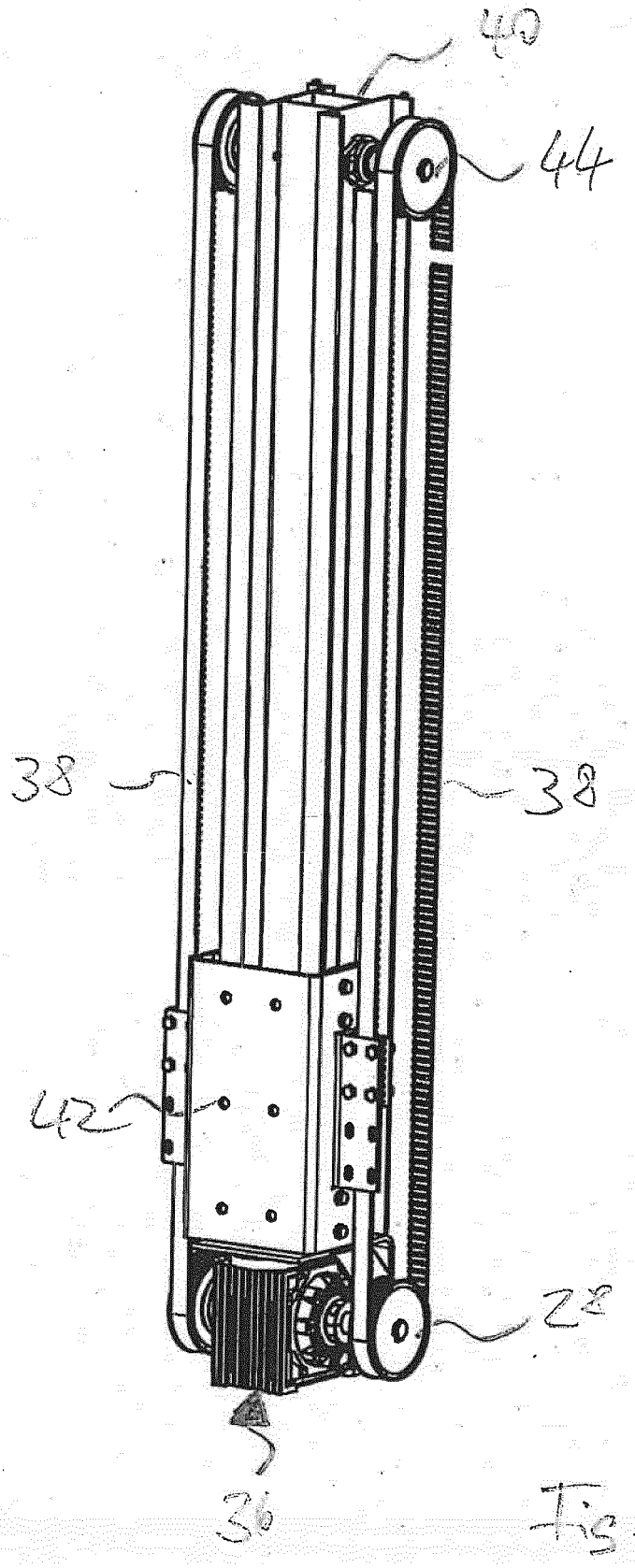


Fig. 4

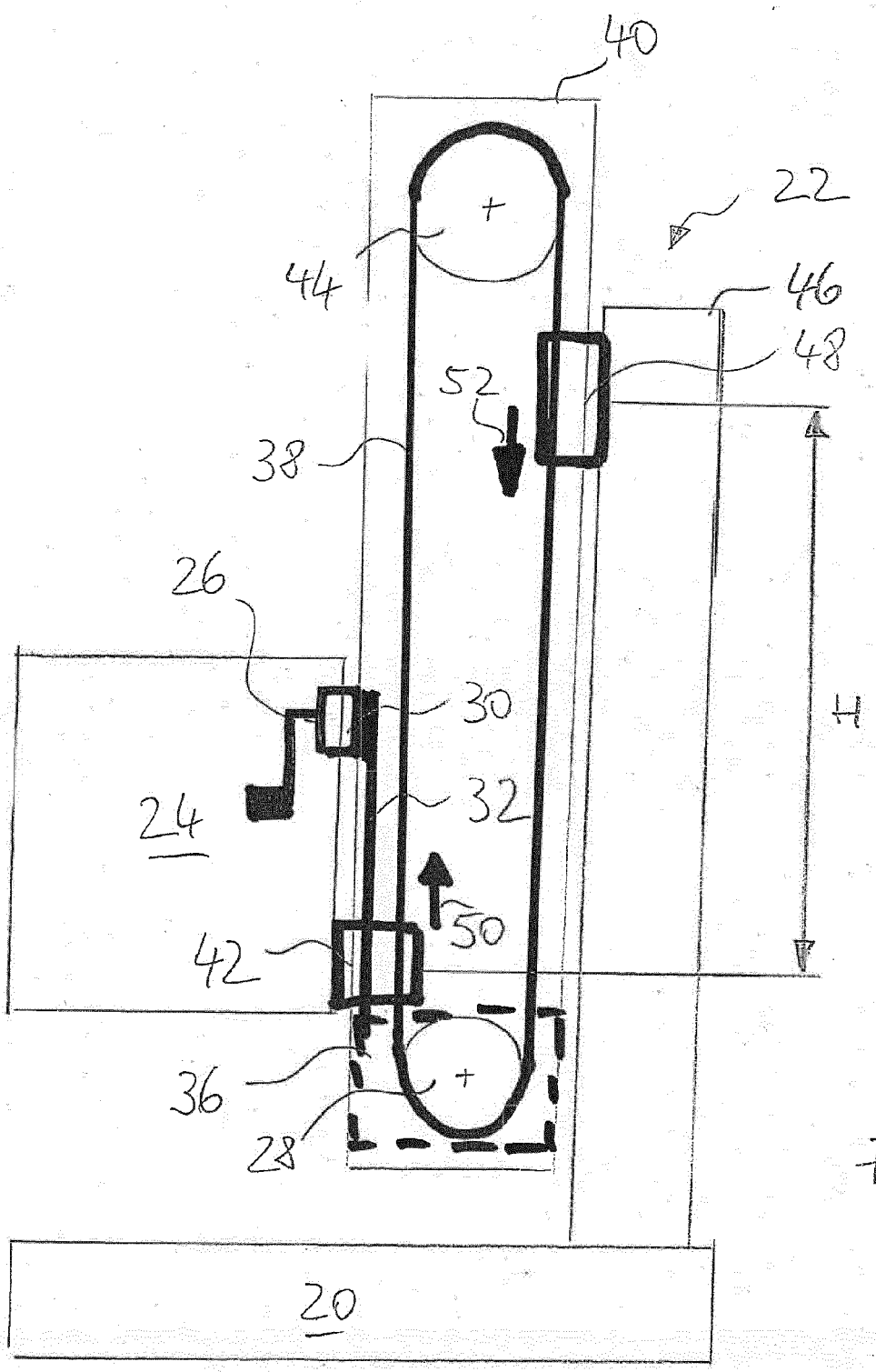


Fig. 5

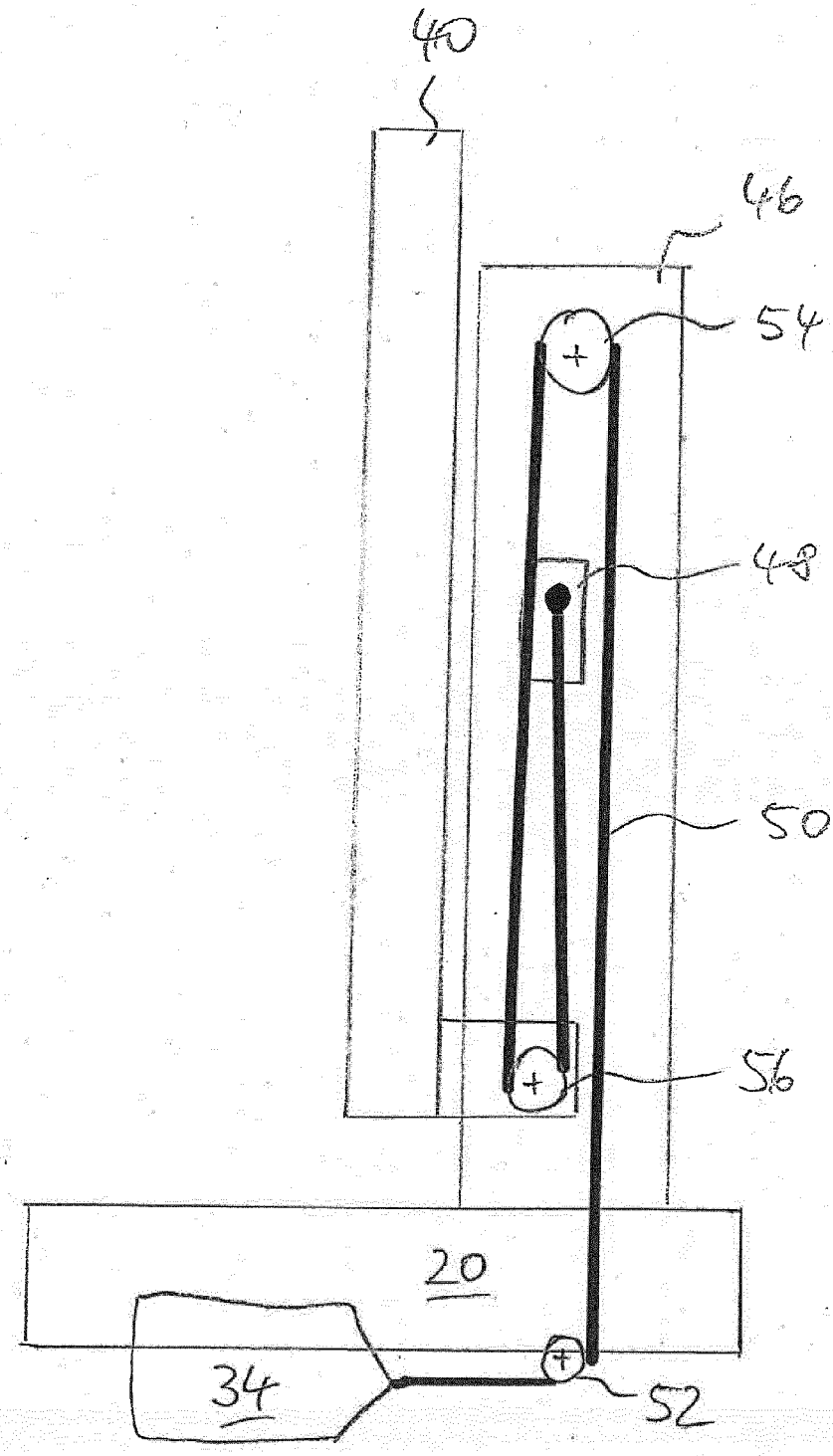


Fig. 6

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 19 6223

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 828 193 A1 (POWER TOWERS LTD [GB]) 28. Januar 2015 (2015-01-28) * Zusammenfassung * * Abbildungen * -----	1-15	INV. B66F11/04
X	US 4 427 093 A (WEHMEYER DONALD T [US] ET AL) 24. Januar 1984 (1984-01-24) * Zusammenfassung * * Abbildungen * -----	1-15	
A	CN 107 720 643 A (YUE ZHIBAO) 23. Februar 2018 (2018-02-23) * Absatz [0035] * * Zusammenfassung * * Abbildungen * -----	1	
A	Anonymous: "Balancer - Wikipedia", , 23. Juni 2018 (2018-06-23), XP055659737, Gefunden im Internet: URL:https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Balancer&oldid=178564515 [gefunden am 2020-01-20] * das ganze Dokument * -----	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B66F
A47L
E04G
B66B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	20. Januar 2020	Colletti, Roberta

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 19 19 6223

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.

20-01-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2828193 A1	28-01-2015	EP 2828193 A1	28-01-2015
		ES 2731878 T3	19-11-2019
		GB 2500997 A	09-10-2013
		WO 2013140149 A1	26-09-2013
US 4427093 A	24-01-1984	KEINE	
CN 107720643 A	23-02-2018	KEINE	

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

- WO 2012024378 A1 **[0006]**