PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

# Patenttikirja - Suomi

Patentti- ja rekisterihallitus on patenttilain nojalla
myöntänyt oheisen patenttijulkaisun mukaisen patentin.

# Patentbrev - Finland

Patent- och registerstyrelsen har med stöd av patentlagen
meddelat patent enligt bifogade patentskrift.

# Letters Patent - Finland

The Finnish Patent and Registration Office has, under the Finnish Patents Act,
granted a patent disclosed in the accompanying patent specification.

Helsinki/Helsingfors 15.02.2019

Pääjohtaja/Generaldirektör/Director General

(19) SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 127759 B**
(12) **PATENTTIJULKAISU**
**PATENTSKRIFT**
**PATENT SPECIFICATION**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats - Patent granted **15.02.2019**
(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification
***A61G 7/10*** (2006.01)
***B66F 11/00*** (2006.01)
(21) Patenttihakemus - Patentansökning - Patent application 20175774
(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **30.08.2017**
(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **30.08.2017**
(43) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **15.02.2019**

(73) Haltija - Innehavare - Proprietor
**1 •Kailamed Oy,** Radiomastontie 10 A 39, 90230 OULU, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor
**1 •KAILASUO, Marko,** OULU, SUOMI - FINLAND, (FI)
**2 •NIEMI, Salme,** LUMIJOKI, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud - Agent
**BERGGREN OY,** Isokatu 32, 90100 OULU

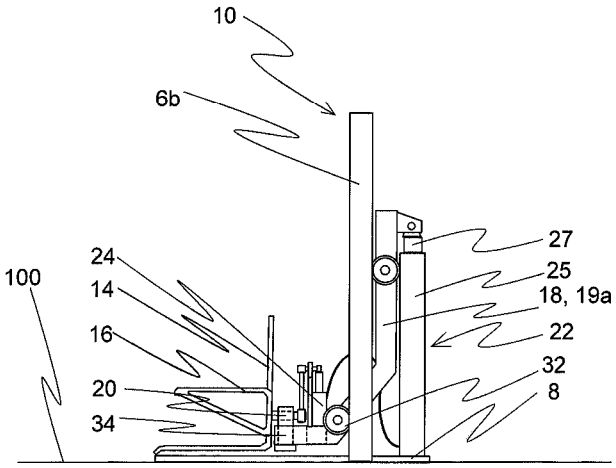
(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention
**HENKILÖKOHOTIN JA MENETELMÄ HENKILÖKOHOTTIMEN KÄYTTÖVOIMAN TUOTTAMISEKSI**
**Personlyftare och förfarande för att producera drivkraft för en personlyftare**
**Person hoisting device and method for producing power of a person hoisting device**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer - References cited
WO 2013123119 A1, FR 2614528 A1, US 2011260469 A1, GB 2017014 A

(57) Tiivistelmä - Sammandrag - Abstract

Henkilökohottimessa on runko (10), rungon suhteen liikuteltava henkilötuki ja siirtovälineet henkilötuen siirtämiseksi runkoon nähden ensimmäisestä sijainnista runkoon nähden toiseen sijaintiin liikerataa pitkin. Toinen sijainti on etäisyyden päässä ensimmäisestä sijainnista. Henkilötuen asento runkoon nähden on muutettavissa ja siirtovälineet on järjestetty siirtämään henkilötukea liikeradan suunnassa muutettaessa henkilötuen asentoa runkoon nähden. Henkilötuki voi käsittää istuimen (14) ja käsinojan (16). Siirtovälineet voivat käsittää hydraulisylinterin (22), hydraulipumpun (24) hydraulinesteen pumppaamiseksi hydraulisylinteriin ja henkilötuen ja hydraulipumpun välisen vipumekanismin hydraulipumpun käyttämiseksi. Menetelmässä tuotetaan käyttövoimaa henkilökohottimelle, jossa on runko, rungon suhteen liikuteltava henkilötuki ja siirtovälineet henkilötuen siirtämiseksi runkoon nähden ensimmäisestä sijainnista runkoon nähden toiseen sijaintiin liikerataa pitkin, joka toinen sijainti on etäisyyden päässä ensimmäisestä sijainnista. Siirtovälineiden käyttövoima tuotetaan muuttamalla henkilötuen asentoa runkoon nähden.

En personlyftare har en stomme (10), ett i förhållande till stommen rörligt personstöd och flyttmedel för att flytta personstödet från en första position i förhållande till stommen till en andra position i förhållande till stommen längs en bana. Den andra positionen är på ett avstånd från den första positionen. Personstödets position i förhållande till stommen kan ändras och flyttmedlen är anordnade att flytta personstödet i banans riktning då personstödets position ändras i förhållande till stommen. Personstödet kan omfatta en sits (14) och ett armstöd (16). Flyttmedlen kan omfatta en hydraulisk cylinder (22), en hydraulisk pump (24) för att pumpa hydraulvätska till den hydrauliska cylindern och en hävstångsmekanism mellan personstödet och den hydrauliska pumpen för att använda den hydrauliska pumpen. I förfarandet produceras drivkraft till en personlyftare, som har en stomme, ett i förhållande till stommen rörligt personstöd och flyttmedel för att flytta personstödet från en första position i förhållande till stommen till en andra position i förhållande till stommen längs en bana, vilken andra positionen är på ett avstånd från den första positionen. Flyttmedlens drivkraft produceras genom att ändra personstödets position i förhållande till stommen.



**Henkilökohotin ja menetelmä henkilökohottimen käyttövoiman tuottamiseksi**

Keksinnön kohteena on henkilökohotin, jossa on runko, rungon suhteen liikuteltava henkilötuki, jonka henkilötuen asento runkoon nähden on muutettavissa ja siirtovälineet henkilötuen siirtämiseksi runkoon nähden ensimmäisestä sijainnista runkoon nähden toiseen sijaintiin liikerataa pitkin, joka toinen sijainti on etäisyyden päässä ensimmäisestä sijainnista, jotka siirtovälineet on järjestetty siirtämään henkilötukea liikeradan suunnassa muutettaessa henkilötuen asentoa runkoon nähden. Keksinnön kohteena on lisäksi menetelmä henkilökohottimen käyttövoiman tuottamiseksi.

Vanhukset ja heikkovoimaiset ihmiset haluavat usein asua kotona mahdollisimman pitkään. Monilla vanhuksilla alaraajojen heikentynyt lihaskunto ja/tai raajojen nivelvauriot vaikeuttavat kotona selviytymistä. Erityisen haasteellisia ovat tilanteet, joissa heikkovoimainen henkilö kaatuu eikä pääse nousemaan omin voimin ylös lattialta. Heikkovoimaiselle ihmiselle lattialta ylösnouseminen voi olla ylivoimainen tehtävä, vaikka kaatumisesta ei olisikaan aiheutunut erityisiä vammoja. Yksinasuva henkilö joutuukin usein hälyttämään paikalle apuvoimia ylösnostamista varten. Pahimmassa tapauksessa avun hälyttäminen lattialta voi olla mahdotonta, jolloin ylöspääsyn viivästymisestä voi aiheutua kaatuneelle vakavia lisäseurauksia. Kaatuneen heikkovoimaisen henkilön avustaminen seisoma-asentoon vaatii avustajalta paljon voimaa ja hankalassa asennossa tehtävä nostotoimenpide voi aiheuttaa tapaturmia sekä kaatuneelle että kaatuneen avustajalle.

Lattialta ylösnousemisen helpottamiseksi on kehitetty liikuteltava nostoistuin, jossa on pystyrunko ja pystyrungon suhteen liikkuva istuinlevy. Istuinlevyä nostetaan ja lasketaan sähkömoottorin avulla. Nostoistuin asennetaan lattialle siten, että istuinlevy asettuu hyvin lähelle lattian pintaa. Heikkovoimainen kaatunut henkilö hivuttautuu itse tai avustetaan istumaan istuinlevyn päälle, minkä jälkeen istuinlevyä nostetaan sähkömoottorilla ylöspäin. Ylä-asentoon nostetulta istuinlevyltä henkilö pääsee siirtymään seisoma-asentoon.

Sähkömoottorilla ja akulla varustetun nosto-istuimen valmistuskustannukset ovat suuret, minkä vuoksi motorisoidun nosto-istuimen hankkiminen on monille taloudellisista syistä mahdotonta. Sähkömoottorit on kytkettävä sähköjohdoilla sähköverkkoon, tai nostoistuimet on varustettava ladattavalla akulla. Sähköjohdot rajoittavat nostoistuimen siirtomahdollisuuksia, ja lattialla lojuvat sähköjohdot voivat aiheuttaa kaatumisia ja loukkaantumisia. Akkukäyttöisissä nostoistuimissa on muistettava huolehtia akun säännöllisestä lataamisesta, sillä akun tyhjentyessä

20175774 PRH 29-10-2018

nosto-istuin on tilapäisesti käyttökelvoton. Moottorin avulla tapahtuva istuinlevyn nostaminen altistaa tapaturmille nostovaiheessa, koska moottori ei tunnista mitenkään esim. nostettavan henkilön raajojen virheasentoja, kiinnitarttumisia, litistymisiä tai putoamisriskiä. Lisäksi istuinta käyttävillä vanhuksilla on usein hidastunut reaktiokyky, mikä heikentää mahdollisuutta reagoida ajoissa mahdollisiin tapaturmariskeihin.

Julkaisuissa WO 2013123119 A1, FR 2614528 A1 ja US 2011260469 A1 on kuvattu erilaisia laitteita, joita voidaan käyttää henkilöiden siirtämiseen pystysuunnassa.

Keksinnön tavoitteena on tuoda esiin henkilökohotin ja menetelmä henkilökohottimen käyttövoiman tuottamiseksi, joilla voidaan vähentää tunnettuun tekniikkaan liittyviä ongelmia. Keksinnön mukaiset tavoitteet saavutetaan henkilökohottimella ja menetelmällä, joille on tunnusomaista, mitä on esitetty itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön eräitä edullisia suoritusmuotoja on esitetty epäitsenäisissä patenttivaatimuksissa.

Keksinnön kohteena on henkilökohotin, jossa on runko, rungon suhteen liikuteltava henkilötuki ja siirtovälineet henkilötuen siirtämiseksi runkoon nähden ensimmäisestä sijainnista runkoon nähden toiseen sijaintiin liikerataa pitkin. Toinen sijainti on etäisyyden päässä ensimmäisestä sijainnista. Henkilötuen asento runkoon nähden on muutettavissa ja siirtovälineet on järjestetty siirtämään henkilötukea liikeradan suunnassa muutettaessa henkilötuen asentoa runkoon nähden. Henkilökohotin käsittää runkoon liikuteltavasti tuetun apurungon ja apurunkoon kiertyvästi tuetun keinuakselin, johon keinuakseliin henkilötuki on kiinnitetty. Henkilötuen, kuten istuimen, asentoa runkoon nähden muutetaan kallistamalla henkilötukea, jolloin henkilötuki kiertyy keinuakselin suuntaisen akselin ympäri. Istuimen päällä istuva henkilö voi kallistaa istuinta siirtämällä painopistettään istuimen ensimmäiseltä sivulta toiselle sivulle.

Keksinnön mukaisen henkilökohottimen eräässä edullisessa suoritusmuodossa mainittu henkilötuki käsittää istuimen. Henkilökohotinta käyttävä henkilö asettuu istumaan istuimelle, minkä jälkeen istuinta siirretään liikerataa pitkin. Vaihtoehtoisesti tai lisäksi henkilötuki voi käsittää käsinojan.

Keksinnön mukaisen henkilökohottimen eräässä toisessa edullisessa suoritusmuodossa henkilötuen liikerata on olennaisesti suora ja keinuakseli on olennaises-

20175774 PRH 29-10-2018

ti kohtisuorassa liikeradan suuntaan nähden. Edullisesti keinuakseli on olennaisesti vaakasuorassa asennossa, kun henkilökohotin on käyttöasennossa.

Keksinnön mukaisen henkilökohottimen vielä eräässä edullisessa suoritusmuodossa henkilötuella on leveyssuunta ja keinuakseli on henkilötuen alapuolella olennaisesti henkilötuen keskellä, kun henkilökohotin on käyttöasennossa.

Keksinnön mukaisen henkilökohottimen vielä eräs edullinen suoritusmuoto käsittää lisäksi rajoittimen keinuakselin kiertymisen rajoittamiseksi. Rajoittimen avulla estetään henkilötuen kallistuminen niin paljon, että henkilötuen varassa oleminen vaikeutuisi tai tulisi epämukavaksi. Henkilötuen, kuten istuimen, kallistuminen voidaan rajoittaa esimerkiksi viiteen, kahdeksaan tai kymmeneen asteeseen vaakatason suunnasta. Edullisesti henkilökohotin käsittää lisäksi lukituselimen henkilötuen lukitsemiseksi liikkumattomasti apurunkoon. Kun henkilötuki on tuettu liikkumattomaan asentoon, henkilökohotinta voidaan käyttää tuolina.

Keksinnön mukaisen henkilökohottimen vielä eräässä edullisessa suoritusmuodossa mainitut siirtovälineet käsittävät hydraulisylinterin, joka on kiinnitetty ensimmäisestä päästään runkoon ja toisesta päästään apurunkoon, hydraulipumpun hydraulinesteen pumppaamiseksi hydraulisylinteriin ja henkilötuen ja hydraulipumpun välisen vipumekanismin hydraulipumpun käyttämiseksi henkilötuen asentoa muuttamalla.

Keksinnön mukaisen henkilökohottimen vielä eräässä edullisessa suoritusmuodossa mainitut siirtovälineet käsittävät hammastangon, joka on kiinnitetty ensimmäisestä päästään runkoon, ja ainakin yhden nostinvarren, jossa on ensimmäinen pää, josta se on kiinnitetty apurunkoon, ja toinen pää, jossa on hammastankoon kiinnittyvä tartuntanokka.

Keksinnön kohteena olevassa menetelmässä tuotetaan käyttövoimaa henkilökohottimelle, jossa on runko, rungon suhteen liikuteltava henkilötuki ja siirtovälineet henkilötuen siirtämiseksi runkoon nähden ensimmäisestä sijainnista runkoon nähden toiseen sijaintiin liikerataa pitkin, joka toinen sijainti on etäisyyden päässä ensimmäisestä sijainnista. Siirtovälineiden käyttövoima tuotetaan muuttamalla henkilötuen asentoa runkoon nähden. Henkilökohotin käsittää rungon suhteen liikuteltavan apurungon, apurunkoon kiertyvästi tuetun keinuakselin, johon keinuakseliin henkilötuki on kiinnitetty, ja henkilökohottimen käyttövoima tuotetaan kallistelemalla henkilötukea edestakaisin. Henkilötuen kallisteleminen saa kiertoakselin edestakaiseen kiertoliikkeeseen, joka muutetaan siirtovälineiden käyttövoimaksi.

20175774 PRH 29 -10- 2018

Keksinnön mukaisen menetelmän eräässä edullisessa suoritusmuodossa mainitut siirtovälineet käsittävät hydraulisylinterin, joka on kiinnitetty ensimmäisestä päästään runkoon ja toisesta päästään apurunkoon, ja hydraulipumpun hydraulinesteen pumppaamiseksi hydraulisylinteriin. Menetelmässä hydraulipumppua käytetään muuttamalla henkilötuen asentoa runkoon nähden. Edullisesti henkilötuen asentoa muutetaan siirtämällä henkilötukeen tukeutuvan henkilön painopistettä henkilötukeen nähden.

Keksinnön mukaisen henkilökohottimen etuna on, että se on valmistus- ja käyttökustannuksiltaan edullinen.

Lisäksi keksinnön etuna on, että sen käyttö ei ole riippuvainen sähkön saatavuudesta.

Lisäksi keksinnön etuna on, että sen käyttäminen on turvallista.

Edelleen keksinnön etuna on, että se parantaa heikkokuntoisten henkilöiden itsenäisen kotona selviytymisen mahdollisuuksia ja vähentää avustajien tarvetta.

Vielä keksinnön etuna on, että se auttaa käyttäjiään fyysisen toimintakunnon ylläpitämisessä.

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti. Selostuksessa viitataan oheisiin piirustuksiin, joissa

kuva 1a esittää esimerkinomaisesti erästä keksinnön mukaista henkilökohotinta sivulta kuvattuna,

kuva 1b esittää kuvassa 1a esitettyä henkilökohotinta takaa kuvattuna,

kuva 1c esittää kuvien 1a ja 1b esittämää henkilökohotinta sivulta kuvattuna,

kuvat 2a–2c esittävät osaa kuvassa 1c esitetystä henkilökohottimesta takaa kuvattuna,

kuva 3a esittää erästä keksinnön mukaisen henkilökohottimen edullista suoritusmuotoa sivulta kuvattuna,

kuvat 3b, 3c ja 3d esittävät osaa kuvan 3a esittämästä henkilökohottimen suoritusmuodosta takaa kuvattuna ja

20175774 PRH 29 -10- 2018

kuvat 4a–4c esittävät osaa eräästä toisesta keksinnön mukaisen henkilötuen edullisesta suoritusmuodosta takaa kuvattuna.

Kuvissa 1a ja 1c on esitetty esimerkinomaisesti eräs keksinnön mukainen henkilökohotin sivulta kuvattuna ja kuvassa 1b sama henkilökohotin takaa kuvattuna. Kuvissa 1a ja 1b henkilökohottimeen kuuluva istuin 14 on alaslasketussa asennossa, ja kuvassa 1c istuin on ylösnostetussa asennossa. Seuraavassa kaikkia kuvia selostetaan samanaikaisesti.

Henkilökohottimessa on runko 10, joka käsittää alustan 100 pinnalle asetettavan jalkaosan 8 ja kaksi jalkaosaan tuettua yhdensuuntaista reunapilaria, ensimmäisen reunapilarin 6a ja toisen reunapilarin 6b. Reunapilarit on yhdistetty päistään toisiinsa yhdensuuntaisilla päätypalkeilla 4. Jalkaosa, reunapilarit ja päätypalkit ovat metallisia kappaleita, jotka on kiinnitetty toisiinsa hitsaamalla tai pulttikiinnityksellä. Jalkaosa käsittää muotoiltuja palkkimaisia osia, jotka asettuvat alustan suuntaisesti alustan päälle. Reunapilarit on kiinnitetty jalkaosaan olennaisesti suoraan kulmaan siten, että olennaisesti vaakasuuntaisen alustan päällä olevan rungon 10 reunapilarit 6a, 6b ovat olennaisesti pystysuorassa asennossa. Runko on suunniteltu vapaasti seisovaksi, ts. runko pysyy olennaisesti vaakasuoran alustan 100, kuten lattian, päälle asennettuna pystyasennossa ilman muita tukiosia tai kiinnittämistä muihin rakenneosiin. Jalkaosassa voi olla pyörät, joiden varassa henkilökohotinta voidaan liikuttaa alustan päällä (pyöriä ei ole esitetty kuvissa).

Runkoon 10 on tuettu liikuteltavasti apurunko 18, jossa on kaksi sivutukea; ensimmäinen sivutuki 19a ja toinen sivutuki 19b. Sivutuet ovat muotoiltuja palkkimaisia osia, joissa on olennaisesti reunapilarien suuntainen pystyosuus, olennaisesti jalkaosan 8 suuntainen vaakaosuus ja pystyosuuden ja vaakaosuuden toisiinsa yhdistävä kulmaosuus. Kulmaosuus muodostaa noin 45 asteen kulman pystyosuuden ja vaakaosuuden kanssa. Sivutukien vaakaosuuksien vapaat päät ja pystyosuuksin vapaat päät on yhdistetty toisiinsa yhdyspalkeilla 17. Apurunko on sijoitettu reunapilarien väliin siten, että sivutukien vaakaosuudet asettuvat reunapilarien ensimmäiselle puolelle ja pystyosuudet reunapilarien toiselle puolelle. Kumpaankin sivutukeen 19a, 19b on kiinnitetty laakeroidusti kaksi tukirullaa 32. Ensimmäinen tukirulla on vaakaosuuden ja kulmaosuuden liitoskohdan läheisyydessä reunapilarin 6a, 6b ensimmäisellä puolella ja toinen tukirulla 32 on pystyosuuden sivupinnassa reunapilarin toisella puolella. Apurunko tukeutuu tukirullien välityksellä reunapilareihin siten, että samassa sivutuessa olevat tukirullat vierivät reunapilarien vastakkaisia sivupintoja pitkin. Rungon reunapilarit muodostavat si-

20175774 PRH 29-10-2018

ten suoraviivaisen liikeradan, jota pitkin apurunko pääsee liikkumaan edestakaisin tukirullien ohjaamana.

Sivutukien 19a, 19b vaakaosuuksien päitä yhdistävään yhdyspalkkiin 17 on kiinnitetty laakeripesä 34, jonka läpi kulkee keinuakseli 20. Keinuakseli on olennaisesti kohtisuorassa asennossa reunapilarien 6a, 6b määrittämään tasoon nähden, joten vaakasuuntaiselle alustalle asetetussa henkilökohottimessa keinuakseli on olennaisesti vaakatasossa. Keinuakselin ensimmäiseen päähän on kiinnitetty istuin 14, joka käsittää jalkaosan suuntaisen istumatason ja jalkaosan tasosta kulmaan kääntyvän selkänojan. Selkänojaan on kiinnitetty kaksi käsinojaa 16 siten, että ne asettuvat istumatason vastakkaisille reunoille. Istuimesta ja käsinojasta käytetään tässä selostuksessa yleisnimitystä henkilötuki. Keinuakseli voi pyöriä akselinsa ympäri laakeripesässä, jolloin istuin ja siihen kiinnitetyt käsinojat kallistuvat sivusuunnassa keinuakselin kiertosuuntaan.

Reunapilarien toisella puolella on hydraulisylinteri 22, joka käsittää sylinteriputken 25 ja sylinterinputken sisältä ulostyöntyvän männänvarren 27. Sylinteriputki on kiinnitetty ensimmäisestä päästään jalkaosaan 8 ja männänvarren vapaa pää on kiinnitetty apurungon 18 pystyosuuksien päitä yhdistävään yhdyspalkkiin 17 siten, että hydraulisylinteri asettuu olennaisesti yhdensuuntaiseen asentoon reunapilarien kanssa. Sivutukien vaakaosuuksia yhdistävän yhdyspalkin päällä on hydraulipumppu 24, josta johtaa hydrauliputki hydraulisylinterin 22 sylinteriputkeen 25. Hydraulipumppu on yhdistetty vipumekanismilla keinuakselin 20 toiseen päähän siten, että keinuakselin edestakainen kiertäminen saa hydraulipumpun pumppaamaan hydraulinestettä hydraulisylinteriin 22.

Kuvissa 1a ja 1b keksinnön mukaisen henkilökohottimen istuin 14 on liikeratansa ensimmäisessä ääriasennossa hyvin lähellä alustan 100 pintaa. Istuimen kallisteleminen sivusuunnassa puolelta toiselle saa keinuakselin 20 edestakaiseen kiertoliikkeeseen, jolloin hydraulipumppu 24 pumppaa hydraulinestettä hydraulisylinteriin 22, jolloin sen pituus kasvaa. Pituudeltaan kasvava hydraulisylinteri nostaa apurunkoa 18 ja siihen tuettua istuinta 14 ylöspäin reunapilarien 6a, 6b määrittämää liikerataa pitkin kuvan 1c mukaiseen asentoon. Apurunko ja istuin nousevat niin pitkään kuin istuimella tehdään sivusuuntaista keinuvaa liikettä. Istuimen yhteydessä on lukituselin, jolla istuin voidaan haluttaessa lukita apurunkoon nähden liikkumattomaan asentoon (lukituselintä ei ole esitetty kuvissa). Hydraulipumpun tai hydraulisylinterin yhteydessä on paineenvapautuselin, jota käyttämällä hydraulineste voidaan vapauttaa virtaamaan ulos sylinteriputkesta hydraulipumpun yhteydessä olevaan hydraulinestesäiliöön, jolloin apurunko 18 ja siihen kiinnitetty

20175774 PRH 29-10-2018

istuin laskeutuvat painovoiman vaikutuksesta hitaasti kuvan 1a mukaiseen alaasentoon.

Kuvissa 2a, 2b ja 2c on esitetty esimerkinomaisesti keksinnön mukainen henkilökohotin kuvan 1c leikkaustasosta A–A leikattuna. Kuvassa 2a näkyvät apurungon sivutukien 19a, 19b vaakaosuuksien päät ja niitä yhdistävä yhdyspalkki 17 ja välipalkki 38. Yhdyspalkin yläpinnalla on laakeripesä 34, jonka läpi kulkee keinuakseli 20. Keinuakselin ensimmäinen pää on kiinnitetty istuimen 14 selkänojaan, ja keinuakselin toinen pää on kiinnitetty kiertymättömästi vaakatangon 36 keskiosaan. Välipalkkiin on kiinnitetty pystysuuntainen tolppa 40, jonka päässä on vaakasuuntainen ylätanko 42. Ylätanko on kiinnitetty tolpan päähän kääntyvästi niveltapilla. Ylätangon ensimmäinen pää on yhdistetty vaakatangon ensimmäiseen päähän jäykällä tangolla 44. Ylätangon toinen pää on puolestaan yhdistetty hydraulipumpun 24 männänvarren vapaaseen päähän.

Vaakatanko sijaitsee pienen etäisyyden päässä sivutukien vaakaosuuksien yläpinnan tason yläpuolella, ts. sivutukien päiden ja vaakaosuuksien väliin jää muutaman senttimetrin levyinen rako. Raot mahdollistavat istuimen 14 kallistamisen sivusuunnassa, jolloin istuimeen kiinnitetty keinuakseli 20 kiertyy pituusakselinsa ympäri. Samanaikaisesti keinuakseliin kiinnitetty vaakatanko 36 kallistuu istuimen kallistamissuuntaan. Istuin pääsee kallistumaan niin pitkään, että vaakatangon vapaa pää osuu sivutuen 19a, 19b vaakaosuuden pintaan. Vaakatanko ja sivutuet muodostavat siten yhdessä rajoittimen, joka asettaa ylärajan istuimen sivusuuntaiselle kallistamiselle. Vaakaosuuksien yläpinnoissa on vaimennustyynyt 46, joilla estetään metallisten osien yhteenkolahtaminen istuimen keinuliikkeen loppuvaiheessa. Vaimennustyynyjen sijaan vaimennuselimenä voidaan käyttää esimerkiksi kierrejousta. Vaakatangon päissä on säätöruuvit, joiden esiin työntyvä pää osuu vaakatankoa kallistettaessa ensimmäisenä vaimennustyynyyn. Säätöruuveja kiertämällä voidaan asettaa vaakatangon ja istuimen sivuttaiselle kallistumiselle sopivat raja-arvot.

Kuvassa 2a istuin on vaakasuuntaisessa asennossa. Kun istuimen 14 oikeaan puoliskoon tai oikeaan käsinojaan kohdistetaan enemmän voimaa kuin vasempaan puoliskoon tai käsinojaan, istuin kallistuu kuvassa 2b esitetty asentoon. Vastaavasti kun istuimen vasempaan puoliskoon tai käsinojaan kohdistetaan enemmän voimaa, istuin kallistuu kuvassa 2c esitettyyn asentoon. Istuinta voidaan siten kallistella edestakaisin sivusuunnassa siirtämällä istuimella olevan henkilön painopistettä vuorotellen kääntöakselin eri puolille. Heikkovoimainenkin henkilö pystyy usein hallitsemaan yläruumistaan sen verran että painopisteen siirtäminen onnis-

20175774 PRH 29 -10- 2018

tuu ilman apuvoimia. Istuinta voidaan kallistella myös kohdistamalla voimaa vuorotellen istumatason eri reunoilla oleviin käsinojiin. Käsinojiin kohdistettavaa voimaa voi tuottaa joko nostettava henkilö itse tai joku nostotapahtumaa avustava toinen henkilö.

Kuvissa 1a–1c ja kuvissa 2a–2c selostetussa henkilönostimessa keinuakseli on olennaisesti kohtisuorassa rungon reunapilarien suuntaan nähden. Keinuakseli on tällöin olennaisesti vaakasuorassa silloin, kun henkilökohotin on tavanomaisessa käyttöasennossa ja istuinta nostetaan kallistelemalla istuinta vaakasuuntaisen akselin ympäri. Keksintö voidaan toteuttaa myös siten, että keinuakseli järjestetään olennaisesti yhdensuuntaiseen asentoon reunapilarien kanssa ja istuin kiinnitetään suoraan tai välillisesti keinuakseliin. Keinuakseli on tällöin olennaisesti pystysuorassa, kun henkilökohotin on tavanomaisessa käyttöasennossa. Hydraulipumppu ja hydraulipumppua ja istuinta yhdistävä vipumekanismi järjestetään tässä suoritusmuodossa vaaka-asentoon ja pumppua käytetään kiertämällä istuinta edestakaisin vaaka-asennossa.

Kuvassa 3a on esitetty esimerkinomaisesti keksinnön mukaisen henkilökohottimen edullinen suoritusmuoto sivulta kuvattuna. Kuvissa 3b, 3c ja 3d on esitetty osa kuvassa 3a esitetystä suoritusmuodosta takaa, leikkaustasosta B–B kuvattuna. Kuvissa esitetyssä suoritusmuodossa on samanlainen runko 110, apurunko 118, istuin 114, käsinojat 116, hydraulisylinteri 122 ja hydraulinestesäiliöllä varustettu hydraulipumppu 124 kuin edellä selostetussa keksinnössä. Kuvissa esitetty suoritusmuoto eroaa edellä selostetusta keksinnöstä siinä, että istuin 114 on kiinnitetty liikkumattomasti apurunkoon 118, ts. istuinta ei voi kallistella sivusuunnassa. Istuimen sivulle asettuvat käsinojat 116 on kiinnitetty vaakatangon 136 päihin. Tässä suoritusmuodossa käsinojia kallistetaan vuorollaan puolelta toiselle, kohdistamalla niihin vuorotellen istuimella istuvan henkilön painoa tai ulkopuolisen henkilön tuottamaa voimaa. Voiman kohdistaminen käsinojiin saa vaakatangon kallistumaan keinuakselin 120 ympäri, jolloin hydraulipumppu 124 pumppaa hydraulisylinteriin 122 hydraulinestettä, mikä saa istuimen nousemaan. Käsinojien edestakaisen keinuvan liikkeen aikana istuin pysyy koko ajan apurunkoon 118 nähden liikkumattomassa asennossa.

Kuvissa 4a, 4b ja 4c on esitetty esimerkinomaisesti osa keksinnön mukaisen henkilökohottimen eräästä toisesta edullisesta suoritusmuodosta takaa kuvattuna. Kuvissa esitetyssä suoritusmuodossa on edellä selostetun mukainen runko 210, runkoon liikuteltavasti tuettu apurunko 218 ja apurunkoon keinuakselin 220 avulla kääntyvästi kiinnitetty istuin 214, jossa on käsinojat 216. Keinuakselin ensimmäi-

20175774 PRH 29 -10- 2018

nen pää on kiinnitetty istuimen 214 selkänojaan ja keinuakselin toinen pää on kiinnitetty kiertymättömästi vaakatangon 236 keskiosaan. Kuvissa on esitetty rungosta vain sen yläosa.

Kuvissa esitetyssä henkilökohottimessa on edellä kuvattujen istuimen hydraulitoimisten siirtovälineiden sijaan mekaaniset siirtovälineet. Rungon 210 reunapilarin 206a, 206b yläpäitä yhdistävään päätypalkkiin 204 on kiinnitetty hammastanko 26, jonka vastakkaisilla pitkillä sivuilla on hammastus. Vaakatankoon 236 on kiinnitetty kaksi nostinvartta 28, joiden ensimmäisessä päässä on tartuntanokka 30. Nostinvarret on sijoitettu hammastangon hammastetuille sivuille siten, että tartuntanokat asettuvat hammastangon hampaisiin. Nostinvarret on kiinnitetty toisesta päästään niveltapeilla vaakatankoon ja yhdistetty toisiinsa jousella 31, jonka kiristysvoima estää tartuntanokkien irtoamisen hammastangosta.

Kuvassa 4a istuin on vaakasuuntaisessa asennossa. Kun istuimen vasempaan puoliskoon tai vasempaan käsinojaan kohdistetaan enemmän voimaa kuin oikeaan puoliskoon tai käsinojaan, istuin kallistuu kuvassa 4b esitetty asentoon. Vastaavasti kun istuimen oikeaan puoliskoon tai käsinojaan kohdistetaan enemmän voimaa, istuin kallistuu kuvassa 4c esitettyyn asentoon. Jokaisen istuimen kallistuksen yhteydessä istuimen ylöspäin nousevan reunan puoleisen nostinvarren 28 tartuntanokka 30 siirtyy hammastankoa pitkin ylöspäin seuraavan hampaan varaan, ts. apurunko 218 ja siihen kiinnitetty istuin nousevat ylöspäin. Kuvissa esitetyt mekaaniset siirtovälineet käsittävät lisäksi vapautuselimen, jonka avulla molempien nostinvarsien tartuntanokat voidaan siirtää erilleen hammastangon pinnasta, jolloin apurunko ja siihen kiinnitetty istuin laskeutuvat painovoiman vaikutuksesta alaspäin. Luonnollisesti mekanismiin kuuluu lisäksi jarruelin, jolla hidastetaan laskeutuvan istuimen liikettä ja estetään sen vapaa putoaminen alustaa vasten (vapautuselintä ja jarruelintä ei ole esitetty kuvissa).

Kuvissa 4a, 4b ja 4c selostetussa suoritusmuodossa sekä istuin, että käsinojat on tuettu keinuakselin ympäri kääntyvästi apurunkoon. Suoritusmuoto voidaan toteuttaa myös kuvissa 3a–3d esitetyllä tavalla, jolloin istuin on kiinnitetty apurunkoon liikkumattomasti ja käsinojat 216 on tuettu keinuakselin 220 ympäri kääntyvään vaakatankoon 236.

Edellä selostettu henkilökohotin on tarkoitettu erityisesti alaraajoistaan heikkovoimaisten henkilöiden ja/tai vanhusten apuvälineeksi. Henkilökohottimen avulla lattialle kaatunut heikkovoimainen henkilö pääsee nousemaan lattialta seisomaasentoon omatoimisesti. Lattialta ylösnouseminen tapahtuu istuimella ja käsinojilla

20175774 PRH 29-10-2018

varustetun henkilökohottimen avulla seuraavalla tavalla: Lattialle kaatunut henkilö siirtyy lattiaa pitkin henkilökohottimen läheisyyteen ja laskee apurungon ja siihen kiinnitetyn istuimen alimpaan ääriasentoonsa lähelle lattian pintaa. Tämän jälkeen henkilö hivuttautuu istumaan istuimelle. Istuimelle päästyään henkilö alkaa kallistella istuinta ja/tai käsinojia siirtämällä yläruumiinsa painopistettä vuorotelle istuimen keskilinjan eri puolille ja/tai keskilinjan eri puolilla oleviin käsinojiin. Istuimen ja/tai käsinojien kallistelu saa siirtomekanismin nostamaan istuinta ja sen päällä olevaa henkilöä rungon reunapilarien suuntaisesti ylöspäin. Jos paikalla on ylösnousevan henkilön lisäksi toinen henkilö, voi tämä henkilö halutessaan avustaa ylösnousemista kallistelemalla käsinojia. Kun istuin on noussut riittävään korkeuteen, istuimen ja/tai käsinojien kallistelu lopetetaan. Henkilö voi jatkaa istumista henkilökohottimessa tai hän voi liukua istuimelta jalkojensa varaan seisomaasentoon.

Keksinnön mukainen henkilökohottimen runko ja apurunko voidaan valmistaa mistä tahansa tarkoitukseen soveltuvasta materiaalista, kuten teräksestä, alumiinista tai komposiittimateriaalista. Materiaalivalinnoilla voidaan vaikuttaa henkilökohottimen valmistuskustannuksiin ja painoon, mikä vaikuttaa suoraan henkilökohottimen siirreltävyyteen. Siirron helpottamiseksi runko on edullista varustaa pyörillä, jotka voidaan lukita pyörimättömään asentoon silloin, kun henkilökohotinta käytetään ylösnousemiseen. Henkilökohotin voidaan verhoilla näyttämään ulkoasultaan tavanomaiselta huonekalulta. Tällaista henkilökohotinta voidaan käyttää tavallisena tuolina silloin, kun sitä ei tarvita ylösnousemisen apuvälineeksi.

Edellä on selostettu eräitä keksinnön mukaisen henkilökohottimen ja menetelmän edullisia suoritusmuotoja. Keksintö ei rajoitu edellä selostettuihin ratkaisuihin, vaan keksinnöllistä ajatusta voidaan soveltaa eri tavoin patenttivaatimusten asettamissa rajoissa.

20175774 PRH 29 -10- 2018

**Patenttivaatimukset**

1. Henkilökohotin, jossa on runko (10, 110, 210), rungon (10, 110, 210) suhteen liikuteltava henkilötuki, jonka henkilötuen asento runkoon (10, 110, 210) nähden on muutettavissa ja siirtovälineet henkilötuen siirtämiseksi runkoon (10, 110, 210) nähden ensimmäisestä sijainnista runkoon (10, 110, 210) nähden toiseen sijaintiin liikerataa pitkin, joka toinen sijainti on etäisyyden päässä ensimmäisestä sijainnista, jotka siirtovälineet on järjestetty siirtämään henkilötukea liikeradan suunnassa muutettaessa henkilötuen asentoa runkoon (10, 110, 210) nähden, **tunnettu** siitä, että se käsittää runkoon (10, 110, 210) liikuteltavasti tuetun apurungon (18, 118, 218) ja apurunkoon (18, 118, 218) kiertyvästi tuetun keinuakselin (20, 120, 220), johon keinuakseliin (20, 120, 220) henkilötuki on kiinnitetty.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen henkilökohotin, **tunnettu** siitä, että mainittu henkilötuki käsittää istuimen (14, 114, 214).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen henkilökohotin, **tunnettu** siitä, että mainittu henkilötuki käsittää käsinojan (16, 116, 216).

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1–3 mukainen henkilökohotin, **tunnettu** siitä, että henkilötuen liikerata on olennaisesti suora ja keinuakseli (20, 120, 220) on olennaisesti kohtisuorassa liikeradan suuntaan nähden.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1–4 mukainen henkilökohotin, **tunnettu** siitä, että keinuakseli (20, 120, 220) on olennaisesti vaakasuorassa asennossa, kun henkilökohotin on käyttöasennossa.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1–5 mukainen henkilökohotin, **tunnettu** siitä, että henkilötuella on leveyssuunta ja keinuakseli (20, 120, 220) on henkilötuen alapuolella olennaisesti henkilötuen keskellä, kun henkilökohotin on käyttöasennossa.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1–6 mukainen henkilökohotin, **tunnettu** siitä, että se käsittää lisäksi rajoittimen keinuakselin (20, 120, 220) kiertymisen rajoittamiseksi.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 1–7 mukainen henkilökohotin, **tunnettu** siitä, että se käsittää lisäksi lukituselimen henkilötuen lukitsemiseksi liikkumattomasti apurunkoon (18, 118, 218).

9. Jonkin patenttivaatimuksen 1–8 mukainen henkilökohotin, **tunnettu** siitä, että mainitut siirtovälineet käsittävät hydraulisylinterin (22, 122), joka on kiinnitetty en-

20175774 PRH 20 -06- 2018

simmäisestä päästään runkoon (10, 110, 210) ja toisesta päästään apurunkoon (18, 118, 218), hydraulipumpun (24, 124) hydraulinesteen pumppaamiseksi hydraulisylinteriin (22, 122) ja henkilötuen ja hydraulipumpun välisen vipumekanismin hydraulipumpun (24, 124) käyttämiseksi henkilötuen asentoa muuttamalla.

10. Jonkin patenttivaatimuksen 1–9 mukainen henkilökohotin, **tunnettu** siitä, että mainitut siirtovälineet käsittävät hammastangon (26), joka on kiinnitetty ensimmäisestä päästään runkoon (10, 110, 210), ainakin yhden nostinvarren (28), jossa on ensimmäinen pää, josta se on kiinnitetty apurunkoon (218), ja toinen pää, jossa on hammastankoon (26) kiinnittyvä tartuntanokka (30).

11. Menetelmä henkilökohottimen käyttövoiman tuottamiseksi, jossa henkilökohottimessa on runko (10, 110, 210), rungon (10, 110, 210) suhteen liikuteltava henkilötuki ja siirtovälineet henkilötuen siirtämiseksi runkoon (10, 110, 210) nähden ensimmäisestä sijainnista runkoon (10, 110, 210) nähden toiseen sijaintiin liikerataa pitkin, joka toinen sijainti on etäisyyden päässä ensimmäisestä sijainnista, joiden siirtovälineiden käyttövoima tuotetaan muuttamalla henkilötuen asentoa runkoon (10, 110, 210) nähden, **tunnettu** siitä, että henkilökohotin käsittää rungon (10, 110, 210) suhteen liikuteltavan apurungon (18, 118, 218), apurunkoon (18, 118, 218) kiertyvästi tuetun keinuakselin (20, 120, 220), johon keinuakseliin (20, 120, 220) henkilötuki on kiinnitetty ja henkilökohottimen käyttövoima tuotetaan kallistelemalla henkilötukea.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainitut siirtovälineet käsittävät hydraulisylinterin (22, 122), joka on kiinnitetty ensimmäisestä päästään runkoon (10, 110, 210) ja toisesta päästään apurunkoon (18, 118, 218), ja hydraulipumpun (24, 124) hydraulinesteen pumppaamiseksi hydraulisylinteriin (22, 122) ja hydraulipumppua (24, 124) käytetään muuttamalla henkilötuen asentoa runkoon (10, 110, 210) nähden.

13. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että henkilötuen asentoa muutetaan siirtämällä henkilötukeen tukeutuvan henkilön painopistettä henkilötukeen nähden.

20175774 PRH 20 -06- 2018

**Patentkrav**

1. Personlyftare, som har en stomme (10, 110, 210), ett personstöd som kan röras i förhållande till stommen (10, 110, 210), vilket personstöds ställning i förhållande till stommen (10, 110, 210) kan ändras, och flyttmedel för att flytta personstödet från en första position i förhållande till stommen (10, 110, 210) till en andra position i förhållande till stommen (10, 110, 210) längs en bana, vilken andra position är på ett avstånd från den första positionen, vilka flyttmedel är anordnade att flytta personstödet i banans riktning då personstödets ställning ändras i förhållande till stommen (10, 110, 210), **kännetecknad** av att den omfattar en hjälpstomme (18, 118, 218) som är rörligt stödd vid stommen (10, 110, 210) och en vipparmsaxel (20, 120, 220) som är roterande stödd vid hjälpstommen (18, 118, 218), vid vilken vipparmsaxel (20, 120, 220) personstödet är fäst.

2. Personlyftare enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att nämnda personstöd omfattar en sits (14, 114, 214).

3. Personlyftare enligt patentkrav 1 eller 2, **kännetecknad** av att nämnda personstöd omfattar ett armstöd (16, 116, 216).

4. Personlyftare enligt något av patentkraven 1–3, **kännetecknad** av att personstödets bana är väsentligen rak och vipparmsaxeln (20, 120, 220) är väsentligen perpendikulär i förhållande till banans riktning.

5. Personlyftare enligt något av patentkrav 1–4, **kännetecknad** av att vipparmsaxeln (20, 120, 220) är väsentligen i en horisontell position, då personlyftaren är i bruksposition.

6. Personlyftare enligt något av patentkraven 1–5, **kännetecknad** av att personstödet har en breddriktning och vipparmsaxeln (20, 120, 220) är under personstödet, väsentligen i mitten av personstödet, då personlyftaren är i bruksspositionen.

7. Personlyftare enligt något av patentkraven 1–6, **kännetecknad** av att den därtill omfattar en begränsare för att begränsa vipparmsaxelns (20, 120, 220) rotation.

8. Personlyftare enligt något av patentkraven 1–7, **kännetecknad** av att den därtill omfattar ett låsorgan för att låsa personstödet att vara orörligt vid hjälpstommen (18, 118, 218).

9. Personlyftare enligt något av patentkraven 1–8, **kännetecknad** av att nämnda flyttmedel omfattar en hydraulisk cylinder (22, 122), som är fäst vid sin första ända

20175774 PRH 29-10-2018

till stommen (10, 110, 210) och vid sin andra ända till hjälpstommen (18, 118, 218), en hydraulisk pump (24, 124) för att pumpa hydraulvätska till den hydrauliska cylindern (22, 122) och en hävstångsmekanism mellan personstödet och den hydrauliska pumpen för att använda den hydrauliska pumpen (24, 124) genom att ändra personstödets ställning.

10. Personlyftare enligt något av patentkraven 1–9, **kännetecknad** av att nämnda flyttmedel omfattar en kuggstång (26), som är fäst vid sin första ända till stommen (10, 110, 210), åtminstone en lyftarm (28), som har en första ända, vid vilken den är fäst vid hjälpstommen (218), och en andra ända, som har en gripspets (30) som fäster vid kuggstången (26).

11. Förfarande för att producera drivkraft för en personlyftare, vilken personlyftare har en stomme (10, 110, 210), ett personstöd som kan röras i förhållande till stommen (10, 110, 210), och flyttmedel för att flytta personstödet från en första position i förhållande till stommen (10, 110, 210) till en andra position i förhållande till stommen (10, 110, 210) längs en bana, vilken andra position är på ett avstånd från den första positionen, vilka flyttmedels drivkraft produceras genom att ändra personstödets ställning i förhållande till stommen (10, 110, 210), **kännetecknat** av att personlyftaren omfattar en hjälpstomme (18, 118, 218) som kan röras i förhållande till stommen (10, 110, 210), en vipparmsaxel (20, 120, 220) som är roterande stödd vid hjälpstommen (18, 118, 218), vid vilken vipparmsaxel (20, 120, 220) personstödet är fäst, och personlyftarens drivkraft produceras genom att luta personstödet.

12. Förfarande enligt patentkrav 11, **kännetecknat** av att nämnda flyttmedel omfattar en hydraulisk cylinder (22, 122), som är fäst vid sin första ända till stommen (10, 110, 210) och vid sin andra ända till hjälpstommen (18, 118, 218), och en hydraulisk pump (24, 124) för att pumpa hydraulvätska till den hydrauliska cylindern (22, 122), och den hydrauliska pumpen (24, 124) används genom att ändra personstödets ställning i förhållande till stommen (10, 110, 210).

13. Förfarande enligt något av patentkraven 11 eller 12, **kännetecknat** av att personstödets ställning ändras genom att flytta tyngdpunkten hos en person som stöder sig mot personstödet i förhållande till personstödet.

20175774 PRH 29-10-2018

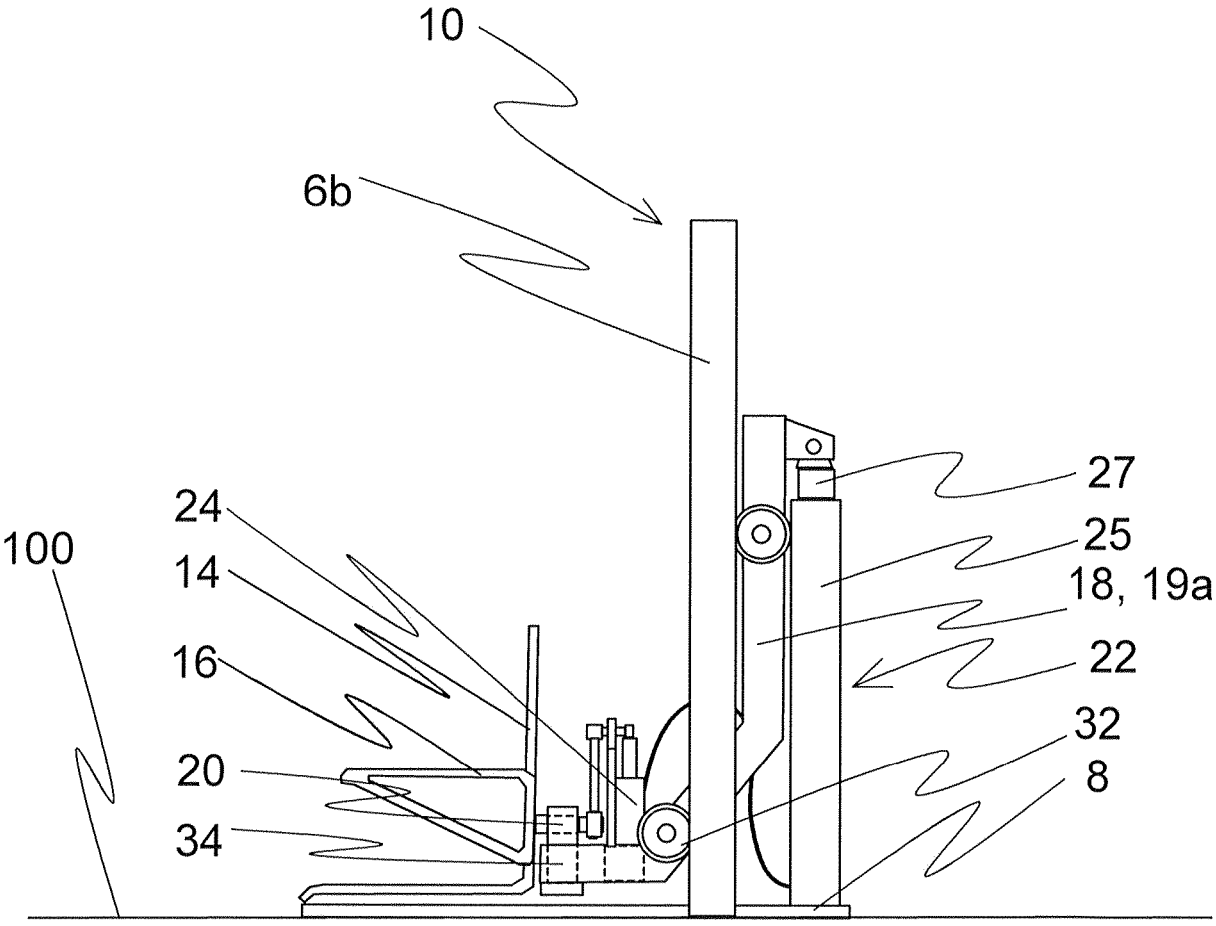



Fig. 1a

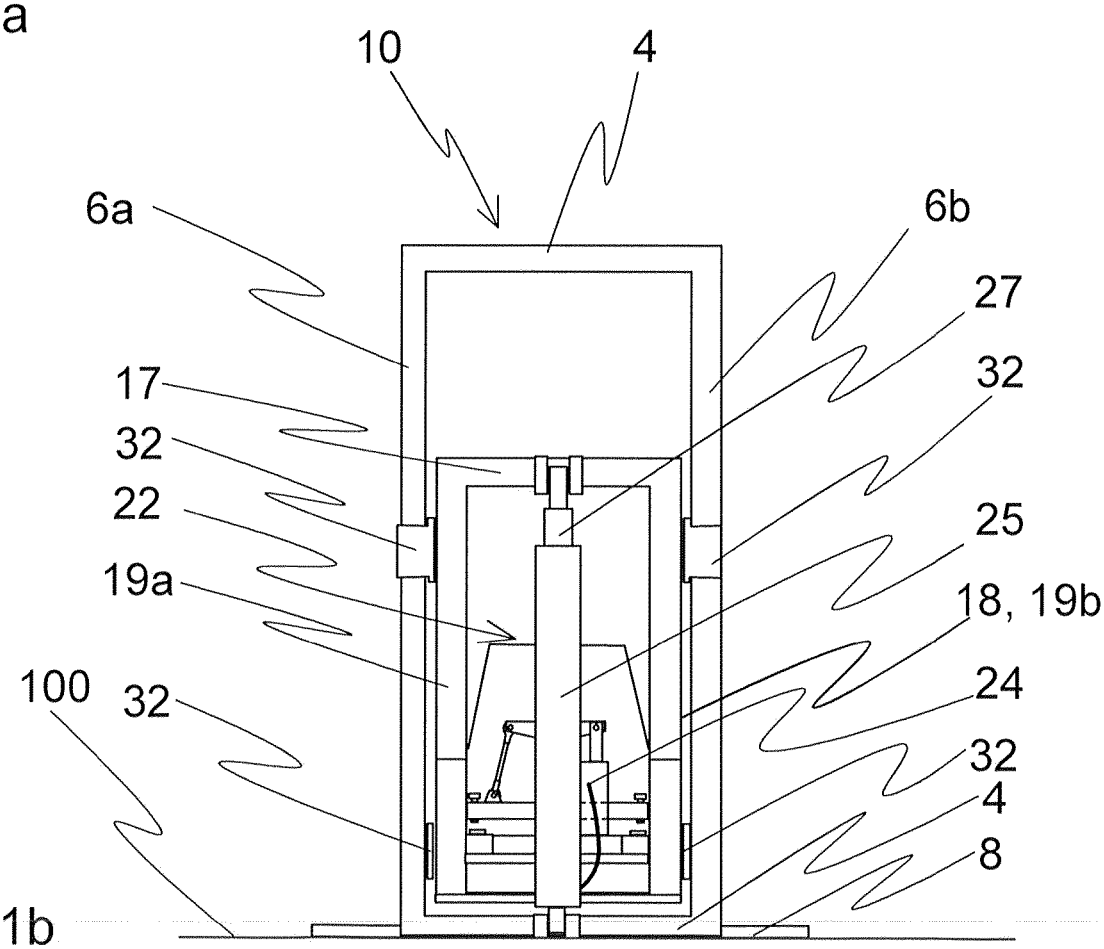



Fig. 1b

20175774 PRH 30-08-2017

20175774 PRH 30-08-2017

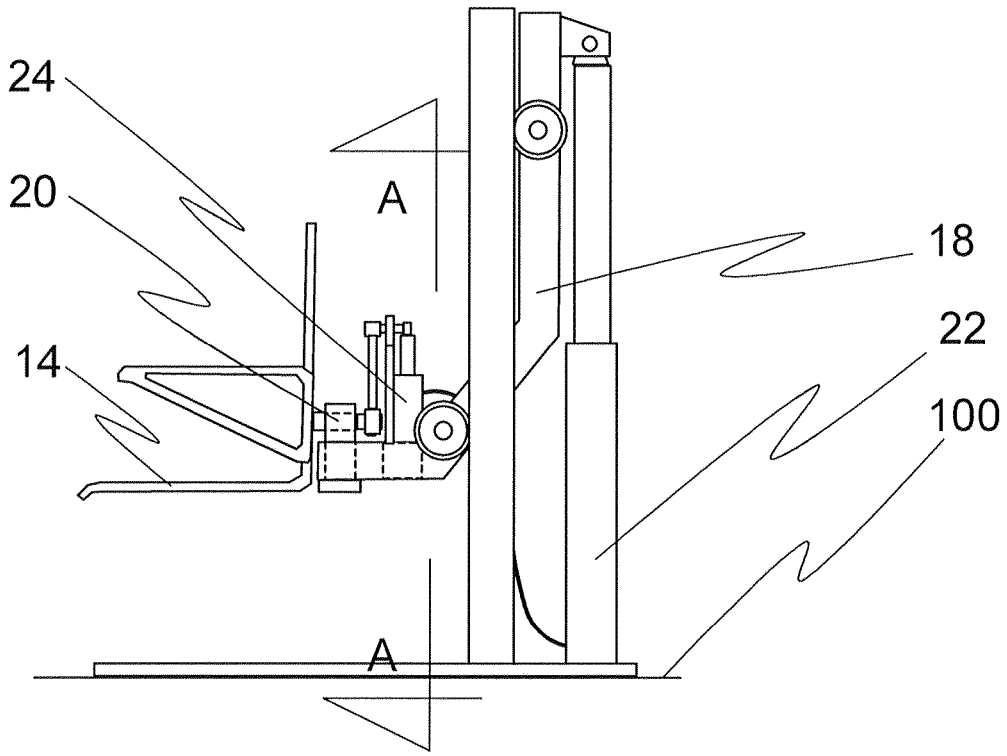



Fig. 1c

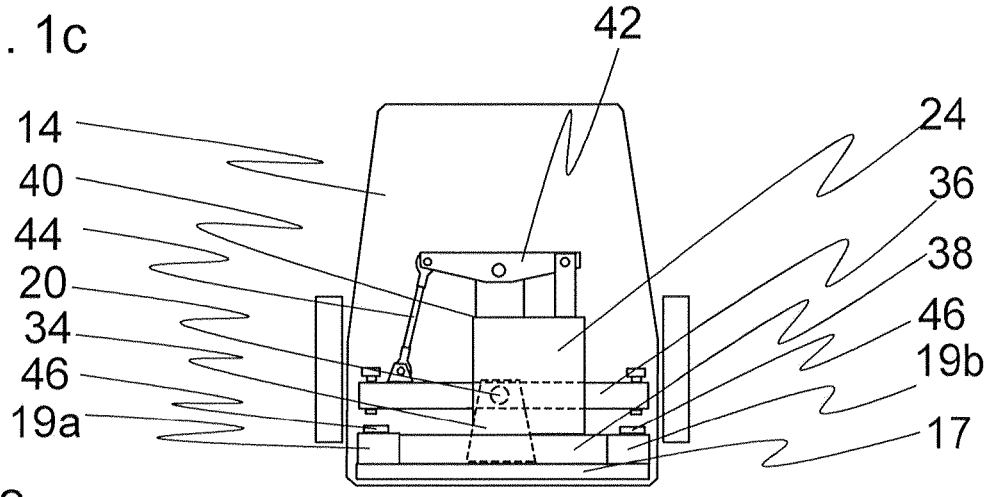



Fig. 2a

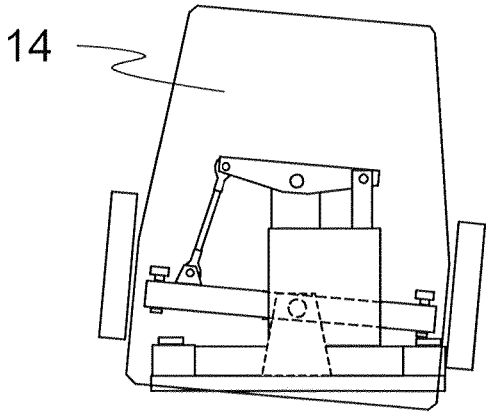



Fig. 2b

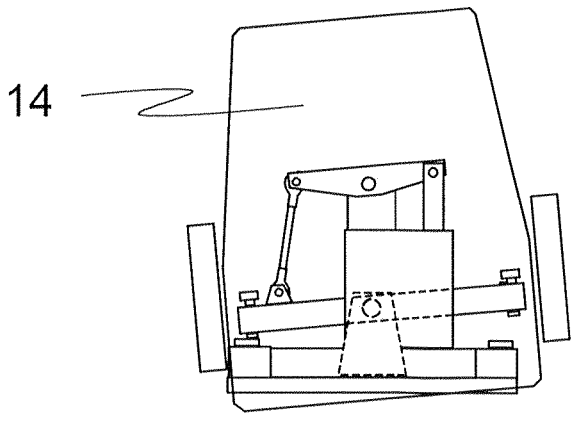



Fig. 2c

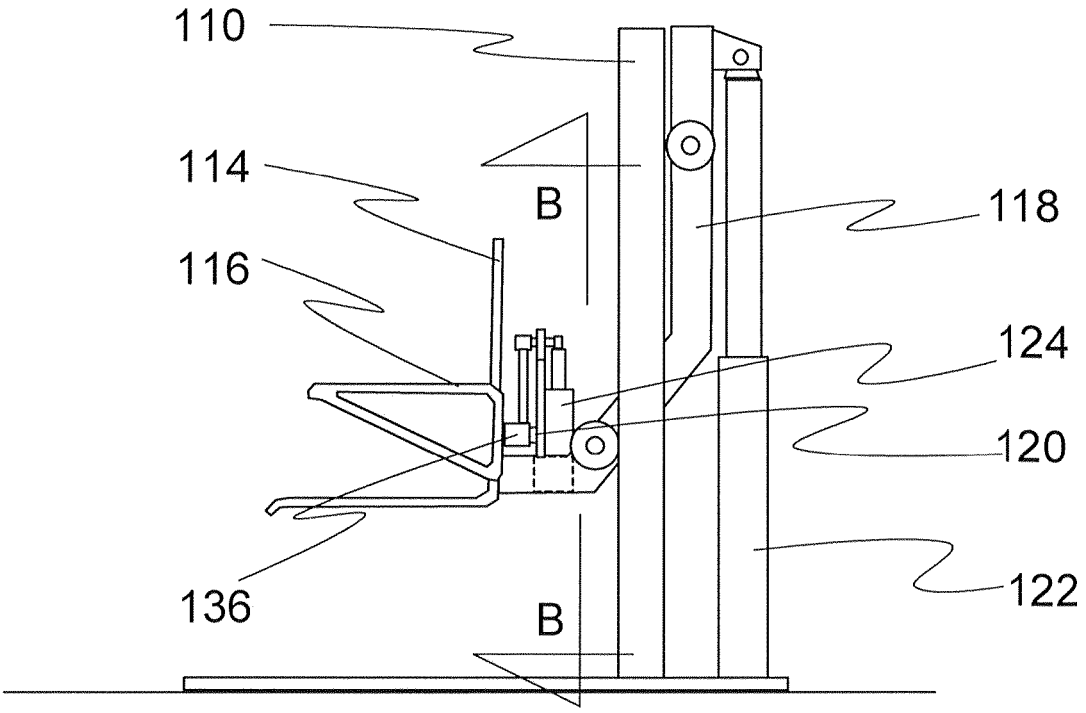



Fig. 3a

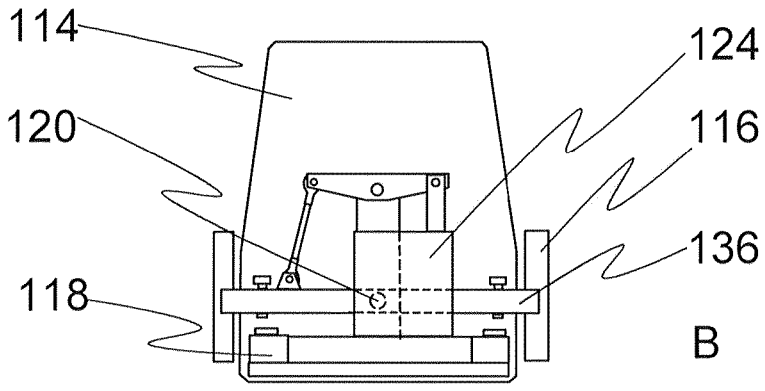



Fig. 3b

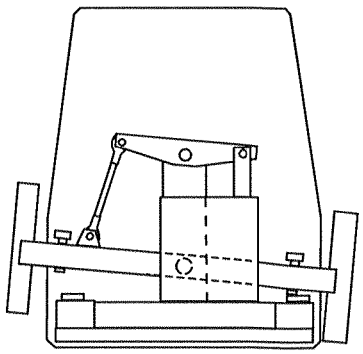


Fig. 3c

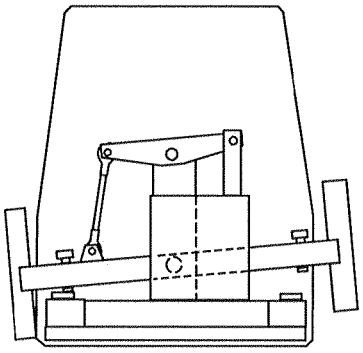


Fig. 3d

20175774 PRH 30 -08- 2017

20175774 PRH 30-08-2017

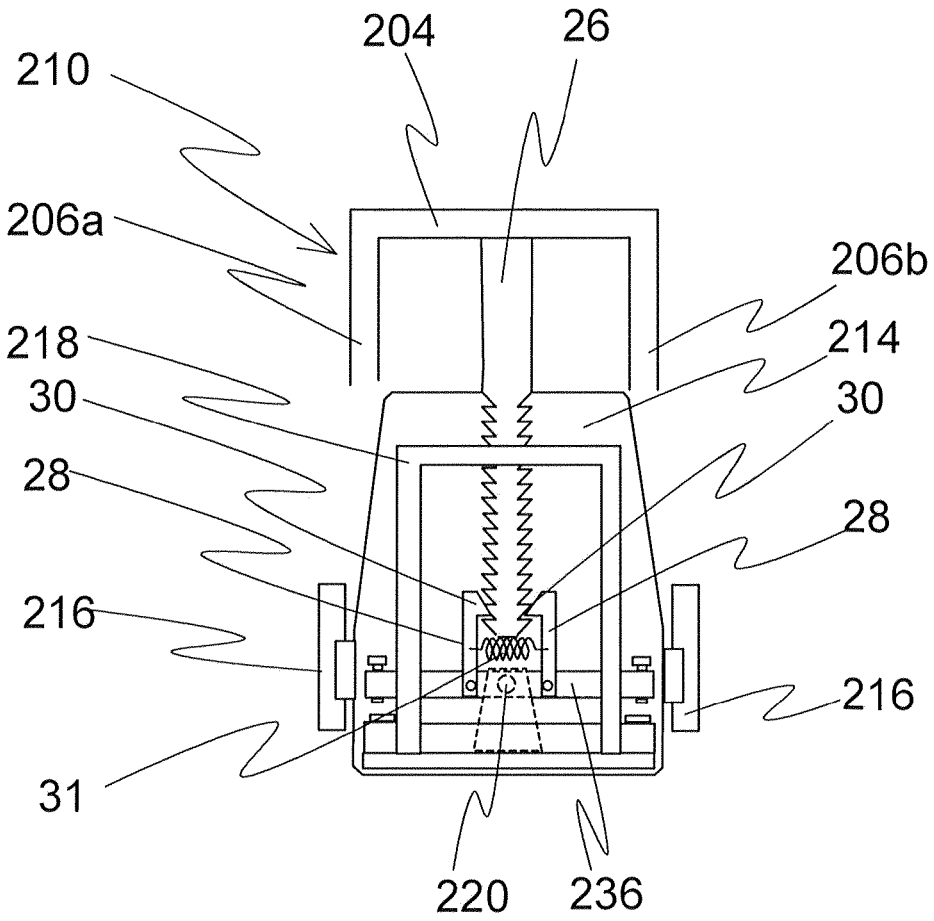



Fig. 4a

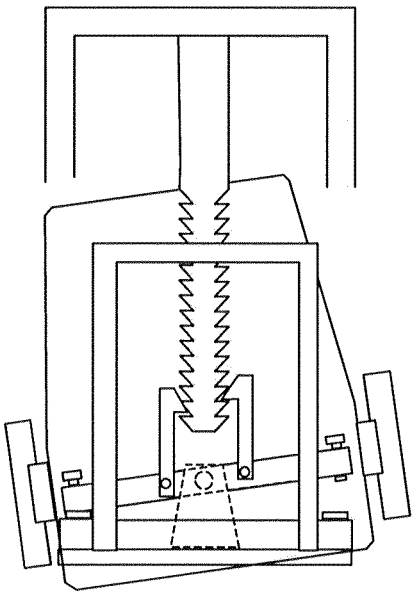


Fig. 4b

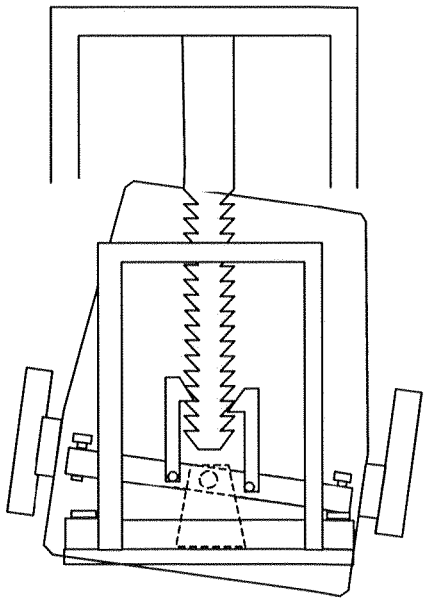


Fig. 4c