



SUOMI - FINLAND (FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU PATENTSKRIFT



FI 000118335B

(10) FI 118335 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.10.2007

(51) Kv.lk. - Int.kl.

B66B 7/06 (2006.01)

B66B 7/10 (2006.01)

(21) Patentihakemus - Patentansökning

20041042

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

30.07.2004

(24) Alkuperä - Löpdag

30.07.2004

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

31.01.2006

(73) Haltija - Innehavare

1 •Kone Corporation, Kartanontie 1, 00330 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Aulanko, Esko, Käenkatu 6 C 33, 04230 Kerava, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 •Mustalahti, Jorma, Raivaajantie 13, 05620 Hyvinkää, SUOMI - FINLAND, (FI)

3 •De Jong, Johannes, Kauhajoenkuja 1, 04430 Järvenpää, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Kone Oyj/Patenttiosasto

PL 677

05801 Hyvinkää

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Hissi

Hiss

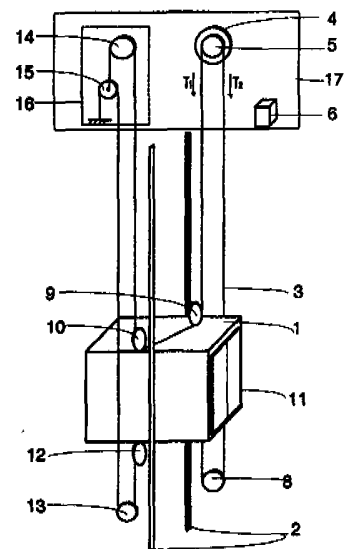
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

JP 2001240318 A, US 6193017 B1, WO 04/041699 A

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Hissi, jossa hissikori kannatetaan nostoköysistön (3), joka käsittää yhden köyden tai useita rinnakkaisia köysiä, avulla, ja jossa hississä on vetopyörä (5), joka nostoköysistön (3) välityksellä liikuttaa hissikoria (1). Hississä on hissikorilta ylös- ja alaspäin lähteviä nostoköysistön köysiosuuksia. Hissikorilta ylöspäin lähtevissä köysiosuuksissa on ensimmäinen köysijännitys (T_1) ja hissikorilta alaspäin lähtevissä köysiosuuksissa on toinen köysijännitys (T_2). Hississä on nostoköysistöönvaikuttava tasauslaite (16) köysijännityksen ja/tai köysivenymän tasaamiseksi ja/tai kompensoimiseksi ja/tai ensimmäisen ja toisen köysijännityksen suhteen (T_1/T_2) saattamiseksi olennaisen vakioiksi.

Hiss, där hissikorgen bärs upp av en bärlinupeppättning (3) omfattande en linna eller flera parallella linor, och vilken hiss är försedd med en drivskiva (5) vilken via bärlinupeppättningen (3) förflyttar hissikorgen (1). Linupeppättningen omfattar från hissikorgen uppåt- och nedåtgående linavsnitt. I de från hissikorgen uppåtgående linavsnitten råder en första linspänning (T_1) och i de från hissikorgen nedåtgående linavsnitten en andra linspänning (T_2). Hissen är försedd med ett på bärlinupeppättningen verkande utjämningsdon (16) som utjämnar och/eller kompenserar linspänningen och/eller linstöjningen och/eller håller förhållandet (T_1/T_2) mellan linspänningarna väsentligen konstant.



HISSI

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa määritelty hissi.

Eräs päämäärä hissien kehitystyössä on ollut
5 rakennustilan käytön taloudellisuus ja tehokkuus. Viime vuosina tällainen kehitystyö on tuottanut mm. erilaisia konehuoneettomia hissiratkaisuja. Hyviä esimerkkejä konehuoneettomista hisseistä on esitetty julkaisuissa EP 0 631 967 (A1) ja EP 0 631 968. Näiden
10 julkaisujen mukaiset hissit ovat tilankäytöltään melko tehokkaita, sillä niiden avulla on voitu eliminoida hissien konehuoneen rakennuksesta vaatima tila ilman, että hissikuilua tarvitsisi suurentaa. Näiden julkaisujen mukaisissa hisseissä koneisto on kompakti
15 ainakin yhdessä suunnassa, mutta saattaa olla tavanomaista hissikoneistoa paljon laajempi muihin suuntiin.

Näissä sinänsä hyvissä hissiratkaisuissa nostokoneiston vaatima tila rajoittaa valinnanvaraa
20 hissien lay-out-ratkaisuissa. Nostoköysistön kulun järjestäminen ottaa tilaa. Itse hissikorin radallaan vaatima tila samoin kuin vastapainon vaatima tila on vaikeasti vähennettävissä, ainakin kohtuullisin kustannuksin ja tinkimättä hissien suorituskyvystä ja
25 ajolaadusta. Konehuoneettomassa vetopyörähississä nostokoneiston asentaminen hissikuiluun, varsinkin yläkoneistoratkaisussa, on monesti hankalaa, sillä nostokoneisto on melko raskas ja suurikokoinen kappale. Erityisesti suuremmilla kuormilla,
30 nopeuksilla ja/tai nostokorkeuksilla koneiston koko ja paino on ongelma asennuksen kannalta, jopa siinä määrin, että tarvittava koneiston koko ja paino on käytännössä rajoittanut konehuoneettoman hissikonseptin soveltamisalaa, tai ainakin hidastanut

konehuoneettoman hissikonseptin käyttöönottoa suuremmissa hisseissä. Hissien modernisoinnissa käytössä oleva tila hissikuilussa on usein rajoittanut konehuoneettoman hissikonseptin soveltamisalaa. Eräs tunnetun tekniikan mukainen ratkaisu on esitetty julkaisussa US5788018, jossa hissikori on ripustettu ripustussuhteella 1:1, ja jossa käytetään erillistä kiristyslaitetta köysilenkin kiristämiseksi. Julkaisussa kompensointipyörää säädetään erillisellä säätösysteemillä, jota systeemiä ohjataan ulkoisen ohjauksen avulla, joka systeemi vaatii monimutkaisen ulkoisen ohjauksen avulla toteutetun säädön. Eräs tuore vastapainoton vetopyörähissiratkaisu WO2004041704 esittää toteuttamiskelpoisen ratkaisun, jossa hississä hissikorin liikuttaminen perustuu kitkavetoon hissien nostoköysistä vetopyörän avulla. Tämä hissiratkaisu on ensisijaisesti suunnattu mataliin ja/tai nostokorkeudeltaan mataliin rakennuksiin. Julkaisussa on ratkaistu ongelmia, jotka soveltuvat käytettäväksi ensisijaisesti suhteellisen matalissa rakennuksissa, vaikka ajatukset soveltuvatkin myös suurempiin nostokorkeuksiin tuovat suuret nostokorkeudet ja suuremmat nopeudet mukanaan uusia ratkaistavia ongelmia. Tunnetuissa vastapainottomissa hissiratkaisuissa on nostoköyden kiristys toteutettu puntin tai jousen avulla ja se ei ole houkutteleva ratkaisumalli nostoköyden kiristyksen toteuttamiseksi. Vastapainottomien hissiratkaisujen ongelmana on esimerkiksi myös käytettäessä pitkiä köysiä, johtuen esimerkiksi suuresta nostokorkeudesta tai korkeista rakennuksista ja/tai suurten ripustussuhteiden aiheuttamasta köyden pituudesta, köysivenymien kompensointi ja samalla köysivenymistä johtuen kitka vetopyörän ja nostoköysistön välillä on hissien toiminnan kannalta riittämätön.

- Julkaisussa WO 2004/041699 A1 esitetystä tunnetaan nostoköysistöön vaikuttava tasauslaite köysijännityksen ja/tai köysivenymän tasaamiseksi ja/tai kompensoimiseksi ja/tai ensimmäisen ja toisen
- 5 köysijännityksen saattamiseksi olennaisesti vakioksi. Julkaisussa WO 2004/041699 A1 esitettyssä ei kuitenkaan esitetä, miten tasauslaitteen tulisi toimia tilanteissa, joissa köysien liike tai köysijännitys muuttuu erittäin nopeasti.
- 10 Keksinnön tavoitteena on saavuttaa ainakin yksi seuraavista tavoitteista. Keksinnön tavoite yhtäältä on kehittää konehuoneetonta hissiä siten, että tilankäyttö rakennuksessa ja hissikuilussa tehostuisi entisestään. Tämä tarkoittaa, että hissin tulee
- 15 tarvittaessa olla asennettavissa varsin ahtaaseen hissikuiluun. Eräs tavoite on aikaan saada hissi, jossa hissin nostoköyden pito/tartunta vetopyörästä on hyvä. Vielä eräs keksinnön tavoite on aikaan saada vastapainoton hissiratkaisu tinkimättä hissin
- 20 ominaisuuksista. Tavoitteena on myös köysivenymien eliminointi. Lisäksi keksinnön tavoitteena on aikaan saada hissi, jonka avulla on mahdollista toteuttaa vastapainoton hissi korkeisiin rakennuksiin ja/tai nopea vastapainoton hissi.
- 25 Keksinnön tavoite tulisi saavuttaa tinkimättä mahdollisuudesta varioida hissin peruslay-outia.
- Keksinnön mukaiselle hissille on tunnusomaista se, mitä patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa on esitetty. Keksinnön muille sovellusmuodoille on
- 30 tunnusomaista se, mitä muissa patenttivaatimuksissa on esitetty. Keksinnöllisiä sovellusmuotoja on myös esillä tämän hakemuksen selitysosassa. Hakemuksessa oleva keksinnöllinen sisältö voidaan määritellä myös toisin kuin jäljempänä olevissa patenttivaatimuksissa
- 35 tehdään. Keksinnöllinen sisältö voi muodostua myös

useammasta erillisestä keksinnöstä, erityisesti jos keksintöä tarkastellaan ilmaisujen tai implisiittisten osatehtävien valossa tai saavutettujen hyötyjen tai hyötyryhmien kannalta. Tällöin jotkut jäljempänä
5 olevien patenttivaatimuksien sisältämät määritteet voivat olla erillisten keksinnöllisten ajatusten kannalta tarpeettomia. Keksinnön eri suoritusmuotojen ja esimerkkien piirteet ja yksityiskohdat ovat käytettävissä toistensa yhteydessä. Esimerkiksi
10 tasauslaitteen liikkeen lukitus voidaan toteuttaa hydraulisen tasauslaitteen yhteydessä sulkuventtiilillä tai mekaanisesti.

Keksinnöllä voidaan saavuttaa yksi tai useampi mm. seuraavista eduista:

- 15 - keksinnön avulla saadaan tasauslaitteen liikkeitä hillittyä tilanteissa, joissa nostoköysitön köysien liike tai köysijännitys muuttuu erittäin nopeasti, jolloin tasauslaitteeseen voi aiheutua suurikin impakti
- 20 - keksinnön mukaisen hissin avulla saavutetaan etua siinä, että monet erilaiset lay-out-ratkaisut ovat mahdollisia, kuten esimerkiksi erilaiset korimuodot, joita ei aikaisemmin perinteisillä hisseillä ole saavutettu, ja lisäksi läpimentävät koriratkaisut
25 ovat mahdollisia
- keksinnön mukainen hissi on edullinen ratkaisu, koska siinä tarvittava köysimäärä on pienempi kuin perinteisessä vastapainollisessa hissiratkaisussa
- keksinnön mukaisessa hississä ei tarvita
30 nostokorkeudesta riippumatta kompensatioköysiä, kuten vastapainollisissa hisseissä, joka tulee edullisesti esille varsinkin korkeiden rakennusten hisseissä
- käytettäessä pienikokoista vetopyörää saavutetaan
35 varsin kompaktikokoinen hissi ja/tai hissikoneisto

- koneiston pieni koko ja ohuet oleellisen pyöreät köydet mahdollistavat hissikoneiston suhteellisen vapaan sijoittelun kuilussa ja hissin konehuoneessa. Näin keksinnön mukainen hissiratkaisu voidaan toteuttaa niin ylä- kuin alakoneistoisessa hississä
5 varsin monin tavoin
- edullisesti hissikoneisto on sijoitettavissa korin ja kuilunseinämän väliin
- hissikorin paino voidaan kokonaan tai ainakin
10 osittain kannattaa hissijohteilla
- hissikuilun poikkipinta-alan käyttö on keksintöä sovellettaessa tehokasta
- noin 6 mm tai 8 mm tai 13 mm olevilla köysihalkaisijoilla päästään keksinnön mukaisessa
15 hississä nopeudeltaan ja kooltaan varsin suuriin hisseihin
- pienikokoisen vetopyörän käyttö mahdollistaa kooltaan pienemmän hissin käyttömoottorin, mikä merkitsee käyttömoottorin hankinta-
20 /valmistuskustannusten pienentymistä
- keksintöä voidaan soveltaa vaihteettomissa ja vaihteellisissa hissimoottoriratkaisuissa
- keksintö soveltuu käytettäväksi sekä
25 konehuoneettomissa hisseissä että konehuoneellisissa hisseissä
- keksinnössä tartuntakulmaa kasvattamalla nostoköysistön ja vetopyörän välillä saavutetaan parempi tartunta ja pito
- keksinnön mukaisen hissin tilansäästöpotentiaali
30 kasvaa huomattavasti, kun vastapainon vaatima tila saadaan ainakin osittain eliminoidua
- kevyemmän ja pienemmän hissisysteemin seurauksena syntyy energian säästöä ja samalla kustannussäästöjä
- koneiston sijoitus kuilussa ja konehuoneessa on
35 suhteellisen vapaasti valittavissa, kun vastapainon ja vastapainon johteiden ja köysitysten vaatima tila jää muuhun käyttöön

- keksinnön mukaisessa hissiratkaisussa on mahdollista sijoittaa kaikki köysitykset kuilussa yhdelle puolelle hissikoria, esimerkiksi reppuselkätyyppisillä ratkaisuilla köydet voidaan 5 järjestää kulkemaan hissikorin takana hissikorin ja hissikuilun takaseinän välisessä tilassa
- keksinnön avulla on mahdollista toteuttaa helposti myös scenic-tyyppisiä maisemahissiratkaisuja
- koska keksinnön mukaisessa hissiratkaisussa ei ole 10 vastapainoa on mahdollista toteuttaa hissiratkaisuja, joissa hissikorissa on ovia useilla seinillä, ääritapauksessa jopa kaikilla hissikorin seinillä. Tällöin hissikorinjohteet sijaitsevat hissikorin nurkissa
- 15 - keksinnön mukainen hissiratkaisu on mahdollista toteuttaa useilla erilaisilla koneistoratkaisuilla
- korin ripustus voidaan toteuttaa lähes millä tahansa sopivalla ripustussuhteella
- köysivenymien kompensointi keksinnön mukaisen 20 tasauslaitteiston avulla on halpa ja yksinkertainen rakenne toteuttaa
- keksinnön mukaisen tasauslaitteen avulla on mahdollista vakioda vetopyörän ylitse vaikuttavien voimien T_1/T_2 välinen suhde
- 25 - vetopyörän ylitse vaikuttavien voimien T_1/T_2 välinen suhde on kuormasta riippumaton
- keksinnön mukaisella tasauslaitteella on mahdollista olla kuormittamatta koneistoa ja köysistöä tarpeettomasti
- 30 - keksinnön mukaisen tasauslaitteen avulla voimien T_1/T_2 välinen suhde voidaan optimoida halutun suuruiseksi
- lisäksi keksinnön mukaisen tasauslaitteen ansiosta nostoköysiä ei tarvitse kuormittaa kitkan 35 takaamiseksi vetopyörän ja nostoköyden välille enempää kuin on tarpeen, jonka seurauksena

- nostoköysistön elinikä kasvaa ja häiriöherkkyys pienenee
- keksinnön mukaisella tasauslaitteella on mahdollista kompensoida suuretkin köysivenymät varsinkin suurten
 - 5 nostokorkeuksien yhteydessä
 - keksinnön mukaisessa hississä saadaan hissikorin valumisen liikkeellelähtötilanteessa ja/tai pysäytystilanteessa paremmin estettyä
 - hissien nostoköysistön elinikä kasvaa ja
 - 10 vikaantumisriski pienenee, kun nostoköysistön liike hallitaan paremmin keksinnön mukaisen tasauslaitteen ja sen lukituslaitteiston avulla
 - hissien toimintavarmuus on keksinnön mukaisessa hississä parempi ja keksinnön avulla on helposti
 - 15 varmistettavissa tasauslaitteen toiminta halutulla tavalla
 - keksinnön mukaisia hissejä voidaan sijoittaa useampi kuin yksi kulkemaan päällekkäin samaan hissikuiluun.

Keksinnön ensisijainen soveltumisalue on henkilöiden

20 ja/tai tavaroiden kuljettamiseen tarkoitettut hissit. Tavallinen keksinnön käyttöalue on hisseissä, joiden nopeusalue on hisseissä suurempi kuin noin 1 m/s, mutta voi olla pienempikin kuin noin 1,0 m/s. Esimerkiksi nopeudeltaan 6 m/s kulkeva hissi ja/tai

25 0,6 m/s kulkeva hissi on keksinnön mukaisesti helposti toteutettavissa.

Niin henkilö- kuin tavarahisseillä monet keksinnöllä saavutettavat edut tulevat korostetusti esille jopa vain 2-4 hengen hisseissä ja selkeän korostetusti jo

30 6-8 hengen (500 - 630 kg) hisseissä.

Keksinnön mukaisessa hississä soveltuu käytettäväksi normaalit hissiköydet, kuten yleisesti käytetyt teräsköydet. Hississä voidaan käyttää keinoaineisia köysiä ja köysirakenteita, joissa kantava osa on

35 keinokuitua, kuten esimerkiksi hisseihin viimeaikoina

ehdotetut ns. "aramid-köydet". Soveltuvia ratkaisuja ovat myös teräsvahvisteiset litteät hihnat, erityisesti niiden mahdollistaman pienen taittosäteen ansiosta. Erityisen edullisesti soveltuvat keksinnön mukaisessa hississä käytettäviksi esimerkiksi pyöreistä ja lujista langoista punotut hissinnostoköydet. Pyöreillä langoilla köysi voidaan punoa monin tavoin käyttäen eri- tai samanpaksuisia lankoja. Keksintöön hyvin soveltuvissa köysissä lankapaksuus on alle 0,4 mm keskimäärin. Hyvin soveltuvia lujista langoista tehtyjä köysiä ovat sellaiset, joissa lankapaksuus keskimäärin on alle 0,3 mm tai jopa alle 0,2 mm. Esimerkiksi ohutlankaisia ja lujia 4 mm köysiä voidaan punoa suhteellisen edullisesti sellaisista langoista, että valmiissa köysissä lankojen keskipaksuus on välillä 0,15 ... 0,25 mm, jolloin ohuimmat langat voivat olla paksuudeltaan jopa vain noin 0,1 mm. Ohuet köysilangat voidaan tehdä helposti varsin lujiksi. Keksinnössä voidaan käyttää esimerkiksi lujuudeltaan noin 2000 N/mm² lujempia köysilankoja. Sovelaita köysilankojen lujuuksia ovat 2300-2700 N/mm². Periaatteessa voidaan käyttää lujuudeltaan jopa noin 3000 N/mm² tai vieläkin lujempia köysilankoja. Keksinnön mukaisessa hississä on mahdollista käyttää myös perinteisiä hissiköysiä. Esimerkiksi 2:1 ripustetussa hississä, jonka nopeus on noin 6 m/s ja korin sekä maksimi kuorman massa noin 4000 kg, tarvitaan ainoastaan kuusi kappaletta halkaisijaltaan 13 mm olevaa hissiköyttä. Edullisia sovellusalueita keksinnön mukaiselle 2:1 ripustetulle hissille ovat hissit, joiden nopeus on yli 4 m/s alueella. Keksinnön mukaisessa hississä pyritään pitämään suunnittelukriteerinä köysinopeudet alle 20 m/s. Köysinopeuden ollessa kuitenkin noin 10 m/s ollaan hissinnopeusalueella, jossa köyden toiminta ja käyttäytyminen hissinnostopyörällä tunnetaan varsin hyvin. Keksinnön mukaisen hissinnostoköyden edullinen ratkaisu on

konehuoneeton hissi, mutta myös konehuoneellisia ratkaisuja on helppo toteuttaa keksinnön avulla. Korkeissa rakennuksissa konehuoneen poisjättäminen ei ole välttämättä merkityksellistä, mutta jos jopa
5 saavutetaan 10-20 % tai jopa suurempia säästöjä kuilutilassa saavutetaan keksinnön mukaisten hissien avulla todella merkityksellisiä etuja rakennuksen pinta-alan hyödyntämisessä.

Keksinnön mukaisen vastapainottoman hissien edullisia suoritusmuotoja ovat esimerkiksi ripustussuhteen ollessa 4:1 ja käytettäessä tavanomaisia halkaisijaltaan 8 mm olevia hissiköysiä ja hissien nopeuden ollessa esimerkiksi 3 m/s ja hissikorin sekä maksimi kuorman ollessa 4000 kg tarvitaan ainoastaan 8
15 kappaletta nostoköysiä. Toisena esimerkkinä edullisesta sovellusmuodosta voidaan mainita 6:1 ripustettu vastapainoton hissi, jonka nopeus on 1,6 m/s, ja jossa käytetään tavanomaisia halkaisijaltaan 8 mm köysiä, ja jonka hissien hissikorin sekä
20 maksimikuorman massa on suurimmillaan 3400 kg, tarvitaan ainoastaan 5 kappaletta nostoköysiä.

Keksinnön mukaisessa hississä hissikori on kannatettu nostoköysistön avulla. Nostoköysistö käsittää yhden köyden tai useita rinnakkaisia köysiä. Hississä on
25 vetopyörä, joka nostoköysistön välityksellä liikuttaa hissikoria. Hississä on hissikorilta ylös- ja alaspäin lähteviä nostoköysistön köysiosuuksia ja hissikorilta ylöspäin lähtevissä köysiosuuksissa on ensimmäinen köysijännitys (T_1) ja hissikorilta alaspäin lähtevissä
30 köysiosuuksissa on toinen köysijännitys (T_2). Hississä on nostoköysistöön vaikuttava tasauslaite köysijännityksen ja/tai köysivenymän tasaamiseksi ja/tai kompensoimiseksi ja/tai ensimmäisen ja toisen köysijännityksen suhteen (T_1/T_2) saattamiseksi
35 olennaisen vakioksi. Tasauslaitteeseen voi olla

- järjestetty lisävoima, joka lisävoima vaikuttaa olennaisesti samaan suuntaan kuin ensimmäinen köysijännitys (T_1). Lisävoiman avulla on kasvatettu toista köysijännitystä T_2 suhteessa ensimmäiseen köysijännitykseen T_1 . Tartuntakulmaa voidaan hississä kasvattaa köysipyörän, joka toimii taittopyöränä, avulla ja näin samalla saadaan kasvatettua pitoa vetopyörän ja nostoköysistön välille. Yli 180° tartuntakulma vetopyörän ja nostoköyden välille saavutetaan käyttämällä apuna taittopyörää tai taittopyöriä. Köysivenymän kompensointitarve seuraa kitkavaatimuksista, jotta varmistetaan riittävä tartunta hissin toiminnan ja turvallisuuden kannalta nostoköyden ja vetopyörän välille. Toisaalta hissin toiminnan ja turvallisuuden kannalta on oleellista se, että hissikorin alaköysi vastapainottomassa hissiratkaisussa pidetään riittävän kireällä. Jousella tai yksinkertaisella vivulla se ei välttämättä onnistu.
- 20 Keksintöä selostetaan seuraavassa tarkemmin eräiden sovellutusesimerkkien avulla viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa
- kuvio 1 esittää kaaviomaisesti erästä keksinnön mukaista vastapainotonta vetopyörähissiä,
- 25 kuvio 2 esittää kaaviomaisesti erästä toista keksinnön mukaista vastapainotonta vetopyörähissiä,
- kuvio 3 esittää kaaviomaisesti erästä kolmatta keksinnön mukaista vastapainotonta vetopyörähissiä ja keksinnön mukaista tasauslaitetta,
- 30 kuvio 4 esittää kaaviomaisesti erästä neljättä keksinnön mukaista vastapainotonta vetopyörähissiä,

kuvio 5 esittää kaaviomaisesti erästä muuta keksinnön mukaista vastapainotonta vetopyörähissiä ja tasauslaitetta

- 5 kuvio 6 esittää erästä keksinnön mukaista hissiratkaisua, jossa samassa hissikuilussa kulkee useampi kuin yksi hissi päällekkäin.

- 10 Kuvio 1 esittää erään keksinnön mukaisen vastapainottoman vetopyörähissin yleisen kuvauksen, jossa on keksinnön mukainen tasauslaite sijoitettu kuilun yläosaan eli kuvion 1 tapauksessa konehuoneeseen 17. Hissi on konehuoneellinen hissi, jossa käyttökoneisto 4 on sijoitettu konehuoneeseen 17.
- 15 Kuviossa esitetty hissi on vastapainoton vetopyörähissi, jossa hissikori 1 liikkuu johteita 2 pitkin. Suuren nostokorkeuden hisseissä nostoköyden venymä aiheuttaa köysivenymän kompensointitarpeen, joka täytyy hoitaa luotettavasti tiettyjen sallittujen raja-
- 20 arvojen puitteissa. Tällöin hissin toiminnan ja turvallisuuden kannalta on oleellista, että hissikorin alapuolinen nostoköydenosuus pidetään riittävän kireällä. Kuviossa 1 esitetyssä keksinnön mukaisessa köysivoiman tasauslaitteessa 16 saadaan aikaiseksi hyvin pitkä liike köysivenymän kompensoimiseksi. Tämä
- 25 mahdollistaa suurienkin venymien kompensoinnin, mikä ei ole usein mahdollista yksinkertaisilla vipuratkaisuilla tai jousiratkaisuilla. Kuviossa 1 esitetty keksinnön mukainen tasauslaite 16 vakioi vetopyörän ylitse vaikuttavien köysijännitysten T_1 ja T_2 välisen suhteen
- 30 T_1/T_2 . Kuviossa 1 esitetyssä tapauksessa T_1/T_2 -suhde on $2/1$. Parillisilla hissikorin ylä- ja alapuolisilla ripustussuhteilla tasauslaite 16 on sovitettu paikoilleen konehuoneeseen tai hissikuiluun tai muuhun vastaavaan tarkoitukseen sopivaan paikkaan, joka ei ole
- 35 hissikorin yhteydessä ja parittomilla hissikorin ylä- ja alapuolisilla ripustussuhteilla tasauslaite 16 on sovitettu paikoilleen hissikorin yhteyteen.

Kuviossa 1 nostoköysistön kulku on seuraava: Yhdestä päästään nostoköysistö 3 on kiinni taittopyörässä 15 ja/tai sen mahdollisessa ripustusjärjestelyssä. Taittopyörät 14 ja 15 muodostavat kuviossa 1

5 tasauslaitteiston 16. Tasauslaite 16 on sovitettu paikoilleen hissien konehuoneeseen 17. Taittopyörältä 15 nostoköysistö 3 lähtee ylöspäin kohdaten tasauslaitteiston 16 toisen taittopyörän 14, jonka köysi kiertää taittopyörässä 14 olevia köysiuria

10 myöten. Kyseiset köysiurat voivat olla pinnoitettuja tai pinnoittamattomia, pinnoitteena on käytetty esimerkiksi kitkaa kasvattavaa materiaalia kuten polyuretaania tai muuta tarkoitukseen sopivaa materiaalia. Hissien kaikki taittopyörät tai vain osa

15 ja/tai vetopyörä voivat olla pinnoitettu kyseisellä materiaalilla. Taittopyörän 14 kierrettyään köysistö jatkaa alaspäin hissikuiluun ja edelleen hissikoriin 1 paikoilleen sovitetulle taittopyörälle 10, jonka kierrettyään köysistö 3 jatkaa kulkuaan hissikorin 1

20 ylitse taittopyörälle 9, joka on sovitettu paikoilleen hissikorin 1 ja hissikuilun toiselle reunalle. Nostoköysistön 3 kulku hissikuilun toiseen reunaan on järjestetty taittopyörien 10 ja 9 avulla, edullisesti nostoköysistön kulku hissikorin 1 ylitse on järjestetty

25 diagonaalisti hissikorin massakeskipisteen kautta. Taittopyörän 9 kierrettyään köysi palaa ylöspäin konehuoneeseen 17 sijoitetulle nostokoneistolle 4 ja sen vetopyörälle 5. Taittopyörät 14,10,9 yhdessä nostokoneiston 4 vetopyörän 5 kanssa muodostavat

30 hissikorin yläpuolisen ripustuksen, jonka ripustussuhde on sama kuin hissikorin alapuolisen ripustuksen, joka ripustussuhde kuviossa 1 on 2:1. Hissikorin yläpuoliseen nostoköysistön osaan vaikuttaa ensimmäinen köysijännitys T_1 . Vetopyörän 5 kierrettyään köysistö

35 jatkaa kulkuaan hissikuiluun taittopyörälle 8, joka taittopyörä 8 on sovitettu paikoilleen edullisesti hissikuilun alaosaan. Taittopyörän 8 kierrettyään

köysistö 3 jatkaa ylöspäin hissikoriin paikoilleen sovitetulle taittopyörälle 11, joka taittopyörä ei näy kuviossa 1. Taittopyörän 11 kierrettyään nostoköysistö jatkaa kulkuaan, vastaavalla tavalla kuin hissikorin 1
5 yläpuolisessa köysityksessä, hissikorin 1 ylitse hissikorin toiseen reunaan sijoitetulle taittopyörälle 12 ja samalla nostoköysistö siirtyy hissikuilun toiseen reunaan. Taittopyörän 12 kierrettyään nostoköysistö 3 jatkaa alaspäin hissikuilun alaosassa olevalle
10 taittopyörälle 13, jonka kierrettyään se jatkaa palaten hissien konehuoneeseen 17 tasauslaitteen 16 toiselle taittopyörälle 15, jonka taittopyörän 15 kierrettyään nostoköysistö jatkaa nostoköysistön toisen pään kiinnityskohtaan, joka on sopivassa paikassa hissien
15 konehuoneessa 17 tai hissikuilussa. Taittopyörät 8,11,12,13 muodostavat nostoköysistön hissikorin alapuolisen ripustuksen ja köysistön osan. Tähän hissikorin alapuoliseen nostoköysistön osaan vaikuttaa toinen nostoköyden köysijännitys T₂. Hissikuilun alaosan
20 taittopyörät voivat olla kiinnitetty paikoilleen johteiden 2 muodostamaan raamirakenteeseen tai hissikuilun alapäässä sijaitsevaan palkkirakenteeseen tai yksittäin hissikuilun alaosaan tai muuhun tarkoitukseen soveltuvaan kiinnitysjärjestelyyn.
25 Hissikorissa olevat taittopyörät voivat olla kiinnitetty paikoilleen hissikorin 1 raamirakenteeseen, kuten esimerkiksi korikehykseen, tai hissikorissa olevaan palkkirakenteeseen tai palkkirakenteisiin tai yksittäin hissikoriin tai muuhun tarkoitukseen
30 soveltuvaan kiinnitysjärjestelyyn. Taittopyörät voivat olla rakenteeltaan myös modulaarisia esimerkiksi siten, että ne ovat erillisiä modulaarisia rakenteita, kuten esimerkiksi kasettityyppisiä, jotka sovitetaan paikoilleen hissien kuilurakenteisiin, hissikorin ja/tai
35 korikehyksen rakenteisiin tai muuhun tarkoitukseen sopivaan paikkaan hissikuilussa tai sen läheisyydessä tai hissikorin yhteydessä ja/tai hissien konehuoneessa.

Hissikuiluun sijoitetut taittopyörät ja nostokoneiston laitteet ja/tai hissikorin yhteyteen paikoilleen sovitettut taittopyörät voivat olla sijoitettu joko kaikki yhdelle hissikorin sivulle hissikorin ja
5 hissikuilun väliseen tilaan tai sitten ne on sijoitettu halutulla tavalla hissikorin eri sivuille.

Edullisesti konehuoneeseen 17 sijoitettu käyttökoneisto 4 on litteä, toisin sanoen ohut leveyteensä ja/tai korkeuteensa verrattuna. Keksinnön mukaisessa
10 vastapainottomassa hississä voidaan käyttökoneistona 4 käyttää melkein minkälaista ja mallista koneistoa tahansa, joka sopii sille tarkoitettuun tilaan. Esimerkiksi voidaan käyttää vaihteellista tai vaihteetonta koneistoa. Koneisto voi olla kooltaan
15 kompakti ja/tai litteä. Keksinnön mukaisissa ripustusratkaisuissa köysinopeus on usein suuri verrattuna hissien nopeuteen, joten peruskoneistoratkaisuna voidaan käyttää myös sofistikoitumattomia koneistoratkaisuja. Hissin
20 konehuoneeseen on edullista sijoittaa vetopyörää 5 pyörittävän moottorin tehonsyötön edellyttämiä laitteita ja hissien ohjauksen edellyttämiä laitteita, jotka kummatkin voidaan sijoittaa yhteiseen kojepaneeliin 6 tai sitten toisistaan erilleen tai
25 integroida osin tai kokonaan käyttökoneiston 4 yhteyteen. Edullinen ratkaisu on kestopagnetoidun moottorin käsittävä vaihteeton koneisto. Kuvio 1 selostaa erästä edullista ripustusratkaisua, jossa hissikorin yläpuolisten taittopyörien ja alapuolisten
30 taittopyörien ripustussuhde on molemmissa sama 2:1 ripustus. Käytännön hahmottamiseksi suhteella tarkoitetaan nostoköyden liikkuman matkan suhdetta hissikorin liikkuman matkan suhteeseen. Taittopyörien 14,10,9 ja vetopyörän 5 avulla on toteutettu hissikorin
35 1 yläpuolinen ripustus ja taittopyörien 13,12,11,8 avulla on toteutettu hissikorin 1 alapuolinen ripustus.

Myös muut ripustusratkaisut ovat mahdollisia keksintöä toteutettaessa, kuten esimerkiksi suuremmat ripustussuhteet, jotka on toteutettu useampien hissikorin yläpuolisten ja alapuolisten taittopyörien avulla. Keksinnön mukainen hissi voidaan tehdä myös tarvittaessa konehuoneettomana ratkaisuna tai siten, että koneisto sijoitetaan hissien mukana liikkuvaksi. Tasauslaite 16 on edullista sijoittaa hissien yläosaan, edullisesti konehuoneeseen, varsinkin korkean nostokorkeuden hisseissä, jotka usein ovat kulkunopeudeltaan myös nopeita. Tällöin keksinnön mukaisesta tasauslaitteen sijoittelusta seuraa merkittävä hissien nostoköysistön kokonaisköysivenymien pieneneminen, koska tällä tasauslaitteen sijoituksella tasauslaitteen yläpuolinen eli sen yläpuolella oleva nostoköysistön osuus, jossa on suurempi köysijännitys, tulee lyhyemmäksi. Samalla kuitenkin tasauslaitteen alapuolinen nostoköysistön osuus kasvaa. Tasauslaitteen sijoittaminen konehuoneeseen mahdollistaa myös samalla helpon luoksepäästävyyden.

Kuviossa 1 esitetyssä hississä köysivoiman tasauslaite 16 kompensoi köysivenymiä taittopyörän 15 liikkeen avulla. Taittopyörä 15 liikkuu rajallisen matkan tasoittaen nostoköysistön 3 venymiä. Lisäksi kyseinen järjestely vakioi köysijännityksen vetopyörän 5 ylitse, jolloin ensimmäisen ja toisen köysijännityksen välinen suhde T_1/T_2 -suhde kuvion 1 tilanteessa on noin 2/1. Taittopyörä 15, joka kuviossa 1 toimii tasauspyöränä voi olla ohjattu johteiden avulla pysymään halutulla liikeradallaan, varsinkin tilanteissa, joissa tasauslaitteelle 16 tulee voimakas isku, kuten esimerkiksi hissien tarraustilanteessa. Taittopyörän 15 ohjainten avulla hissikorin ja tasauslaitteen välinen etäisyys saadaan pysymään haluttuna ja tasauslaitteen liike hallittuna. Käytetyt tasauslaitteen johteet voivat olla lähes minkälaiset tahansa tarkoitukseen

soveltuvat johteet, kuten esimerkiksi metallista tai muusta tarkoitukseen soveltuvasta materiaalista valmistetut johteet tai esimerkiksi köysijohteet. Tasauslaitteessa 16 voi olla sovitettuna myös puskuri

5 tasauslaitteen taittopyörien iskujen vaimentamiseksi ja/tai tasauslaitteen löystymisen estämiseksi. Käytetty puskuri voi olla sovitettu paikoilleen esimerkiksi siten, että tasauspyörä 15 jää puskurin kannatukselle ennen kuin nostoköysistön köysivenymä on ehtinyt

10 purkaantua kokonaan köysistöön, erityisesti hissikorin yläpuoliseen köysistön osaan. Keksinnön mukaisessa hississä pyritään varmistamaan, että mentäessä tasauslaitteen normaalilta kompensointialueelta ulos estetään tasauslaitetta syöttämästä köyttä

15 tasauslaitteelta hissikorin alla olevien köysiosuuksien suuntaan, jolloin saadaan säilytettyä tietty jännitys nostoköysistössä. Tasauslaite 16 on mahdollista toteuttaa muutoinkin kuin kyseisessä esimerkissä on esitetty, kuten monimutkaisemmilla

20 ripustusjärjestelyillä tasauslaitteessa, kuten esimerkiksi järjestämällä erilaisia ripustussuhteita tasauslaitteen taittopyörien välille. Tasauslaitteena 16 voidaan käyttää myös tarkoitukseen soveltuvaa vipua, tasauspyörästä tai muuta tarkoitukseen soveltuvaa

25 köysijännityksen tasauslaitejärjestelyä tai hydraulista köysivoiman tasauslaitetta. Edullinen esimerkki kuviossa 1 esitetystä 2:1 ripustetusta hissistä on hissi, jonka nopeus on noin 6 m/s ja liikuteltava massa, joka koostuu korin ja sen laitteiston massasta

30 sekä maksimi kuorman massasta, on noin 4000 kg, ja jossa hississä tarvitaan ainoastaan kuusi kappaletta halkaisijaltaan noin 13 mm olevaa hissiköyttä. Edullisia sovellusalueita keksinnön mukaiselle 2:1 ripustetulle hissille ovat hissit, joiden nopeus on

35 yli 4 m/s alueella.

Kuviossa 2 on kaaviomaisesti esitetty erään keksinnön mukaisen hissin rakenne. Kuvion 2 mukainen hissi on kuvion 1 kaltainen sillä erolla, että vastapainottoman hissin tasauslaite 216, nostokoneisto 204 ja moottorin 5 tehonsyötön edellyttämät laitteet sekä hissin ohjauksen edellyttämät laitteet 206 on sijoitettu edullisesti hissikuiluun. Kuvion 2 mukainen hissi on konehuoneeton hissi ja kuviossa esitetty hissi on lajiltaan yläkoneistoinen ja vastapainoton 10 vetopyörähissi, jossa hissikori 201 liikkuu johteita 202 pitkin, kuten kuviossa 1. Nostoköysistön 203 kulku on kuviossa 2 vastaava kuin kuviossa 1. Erona kuviossa 1 esitettyyn hissin on se kuinka monesti nostoköysistö 203 kulkee hissikorin 201 ja hissikorin yläpuolisten 15 taittopyörien välillä sekä hissikorin ja hissikorin alapuolisten taittopyörien välillä. Kuviossa 2 on esitetty ripustussuhteeltaan 6:1 oleva hissi, jossa taittopyörien 214,213,212,211,210,209 ja vetopyörän 205 avulla on kasvatettu hissikorin yläpuolista 20 ripustussuhdetta suhteeksi 6:1. Hissikorin alapuolinen ripustussuhde on sama kuin yläpuolisen eli myös 6:1. Se on aikaansaatu taittopyörien 208,217,218,219,220,221,222 avulla. Kuviossa 2 esitetty tasauslaite 216 on samanlainen kuin kuviossa 25 1, jonka tasauslaitteen 216 toiminta on samanlainen kuin kuviossa 1 esitetyssä. Kuvion 2 hississä voidaan myös käyttää toisenlaista tasauslaitetta kuin nyt on esimerkissä esitetty.

Edullinen esimerkki kuviossa 2 esitetystä 6:1 30 ripustetusta vastapainottomasta hissistä on hissi, jonka nopeus on 1,8 m/s ja liikuteltava massa, joka koostuu korin ja sen laitteiston massasta sekä maksimi kuorman massasta, on noin 2000 kg, ja jossa hississä tarvitaan ainoastaan viisi kappaletta halkaisijaltaan 35 noin 8 mm olevaa hissiköyttä. Edullisia sovellusalueita

keksinnön mukaiselle 6:1 ripustetulle hissille ovat hissit, joiden nopeus on yli 1 m/s alueella.

Kuviossa 3 on kaaviomaisesti esitetty erään keksinnön mukaisen hissin rakenne. Edullisesti hissi on
5 konehuoneeton hissi, jossa käyttökoneisto 304 ja tasauslaite 316 on sijoitettu hissikuiluun. Tasauslaite 316 on kuviossa sijoitettu hissikuilun alaosaan, mutta voi olla yhtälailla sijoitettu hissikuilun yläosaan tai konehuoneeseen. Kuviossa
10 esitetty hissi on lajiltaan yläkoneistoinen ja vastapainoton vetopyörähissi, jossa hissikori 301 liikkuu johteita 302 pitkin. Kuviossa 3 nostoköysistön kulku on samankaltainen kuin kuviossa 1 on esitetty, mutta kuviossa 3 esitetyssä esimerkissä hissin
15 nostoköysistö on edullisesti sovitettu kulkemaan hissikorin yhdellä sivulla taittopyörien 308,309,310,312,313,315 ja tasauslaitteen 316 ja sen taittopyörien 315,314 ja nostokoneiston 304 vetopyörän 305 avulla. Kuviossa 3 esitetty hissi on
20 ripustussuhteeltaan 2:1 ripustettu hissi, jossa hissikorin ylä- ja alapuolinen ripustussuhde on sama 2:1. Kuviossa 3 on esitetty keksinnön mukainen hissin tasauslaite 316, jossa on tasauslaitteeseen järjestetty keksinnön mukainen lukitus. Kuviossa 3 tasauslaitteen
25 liikkuva taittopyörä 315 on sovitettu edullisesti kulkemaan johteita 318 pitkin radallaan, ja taittopyörä on 315 on edullisesti ripustettu kehikkoon 317, jonka avulla se liikkuu johteita 318 pitkin. Taittopyörän 315 kehikkoon 317 on sovitettu lukituslaitteisto 319,
30 edullisesti tarraavat jarruelimet, jotka tarttuvat edullisesti johteisiin 318 tai muuhun vastaavaan kohtaan tasauslaitteen liikkeen pysäyttämiseksi ja/tai hidastamiseksi. Hissin tarraus-, puskurilleajo- ja mahdollisesti muissa vastaavissa tilanteissa, joissa
35 äkillisesti nostoköyden ja hissikorin keskinäisten nopeuksien suhde muuttuu tai pyrkii muuttumaan

äkillisesti. Tällöin tasauslaitteeseen kohdistuu nopea voimavaikutus, joka aikaansaa tasauslaitteen tasauspyörästön tai vastaavan äkillisen liikkeen, josta voi seurata nostoköysistön tai sen osan löystyminen tai vahingoittuminen. Lisäksi voi seurata myös tasauslaitteen tasauspyörästön tai vastaavan vahingoittuminen tai niiden kulkuradan vahingoittuminen. Tämä ongelma korostuu erityisesti hisseissä, joissa nopeudet ja/tai nostokorkeudet ovat suuria. Ongelma ratkaistaan keksinnön mukaisesti siten, että tasauslaitteen taittopyörään 315 tai vastaavaan tai sen kehikkoon 317 järjestetään lukitus 319, joka tarttuu edullisesti tasauslaitteen taittopyörän 315 tai vastaavan rataa tai muuhun vastaavaan, edullisesti johteeseen 318, tilanteessa, jossa tasauslaitteen liikenoisuus tai kiihtyvyys ylittää ennalta asetetun raja-arvon.

Kuviossa 4 on kaaviomaisesti esitetty eräs keksinnön mukainen hissi. Edullisesti hissi on konehuoneeton hissi, jossa käyttökoneisto 404 ja tasauslaitteisto on sijoitettu hissikuiluun. Kuviossa esitetty hissi on lajiltaan yläkoneistoinen ja vastapainoton vetopyörähissi, jossa hissikori 401 liikkuu johteita 402 pitkin. Tasauslaite 416 on sovitettu paikoilleen hissikuilun alaosaan. Tasauslaite 416 on kuviossa 2 painovoima-avusteinen ja siihen on mahdollista lisätä tarvittaessa lisäpainoja tasauslaitteen toiminnan parantamiseksi. Tasauslaitteeseen 416 on järjestetty lisävoima, joka lisävoima vaikuttaa olennaisesti samaan suuntaan kuin ensimmäinen köysijännitys (T_1). Lisävoiman avulla on kasvatettu toista köysijännitystä T_2 suhteessa ensimmäiseen köysijännitykseen T_1 .

Kuviossa 4 nostoköysistön kulku on seuraava: Yhdestä päästään nostoköysistö 403 on kiinni taittopyörässä 417 ja/tai sen mahdollisessa ripustusjärjestelyssä, joka

- taittopyörä 417 on sovitettu taittopyörältä 418 alaspäin tulevan köydenosan varaan, joka nostoköydenosa jatkaa kulkuaan taittopyörän 417 kiertäen nostoköyden 403 toisen pään kiinnityskohtaan hissikuilussa.
- 5 Tasauslaite 416 on sovitettu paikoilleen hissikuiluun. Taittopyörältä 415 nostoköysistö 403 lähtee ylöspäin kohdaten taittopyörän 414, joka on sovitettu paikoilleen hissikuilunyläosaan, ja jonka köysi kiertää taittopyörässä 414 olevia köysiuria myöten.
- 10 Taittopyörän 414 kierrettyään köysistö jatkaa alaspäin hissikoriin 401 paikoilleen sovitetulle taittopyörälle 413, jonka kierrettyään köysistö 403 jatkaa kulkuaan hissikorin 401 ylitse taittopyörälle 412, joka on sovitettu paikoilleen hissikorin 401 ja hissikuilun
- 15 toiselle reunalle. Nostoköysistön 403 kulku hissikuilun toiseen reunaan on järjestetty taittopyörien 413 ja 412 avulla. Taittopyörän 412 kierrettyään köysi palaa ylöspäin hissikuilun yläosaan paikoilleen sovitetulle taittopyörälle 411, jonka kierrettyään se palaa
- 20 hissikoriin paikoilleen sovitetulle taittopyörälle 410, jonka kierrettyään se jatkaa matkaansa hissikorin ylitse hissikorissa olevalle taittopyörälle 409, ja samalla hissikuilun toiselle reunalle. Taittopyörän 409 kierrettyään nostoköysistö jatkaa hissikuilun yläosaan
- 25 paikoilleen sovitetulle nostokoneistolle 404 ja sen vetopyörälle 405. Taittopyörät 414, 413, 412, 411, 410, 409 yhdessä nostokoneiston 404 vetopyörän 405 kanssa muodostavat hissikorin yläpuolisen ripustuksen, jonka ripustussuhde on sama kuin hissikorin alapuolisen
- 30 ripustuksen, joka ripustussuhde kuviossa 4 on 4:1. Hissikorin yläpuoliseen nostoköysistön osaan vaikuttaa ensimmäinen köysijännitys T_1 . Vetopyörän 405 kierrettyään köysistö jatkaa kulkuaan hissikuilun alaosaan paikoilleen sovitetulle taittopyörälle 408.
- 35 Taittopyörän 408 kierrettyään köysistö 403 jatkaa ylöspäin hissikoriin paikoilleen sovitetulle taittopyörälle 422. Taittopyörän 422 kierrettyään

- nostoköysistö jatkaa kulkuaan, vastaavalla tavalla kuin hissikorin 401 yläpuolisessa köysityksessä, hissikorin 401 alitse hissikorin toiseen reunaan sijoitetulle taittopyörälle 419 ja samalla nostoköysistö 403 siirtyy
- 5 kulkemaan hissikuilun toiseen reunaan. Taittopyörän 419 kierrettyään nostoköysistö 403 jatkaa alaspäin hissikuilun alaosassa olevalle taittopyörälle 420, jonka kierrettyään se jatkaa takaisin hissikorille 401 ja siihen kiinnitetylle taittopyörälle 421, jonka
- 10 kierrettyään nostoköysistö jatkaa hissikorin alitse hissikorin toiseen reunaan sijoitetulle taittopyörälle 418 ja samalla nostoköysistö 403 siirtyy kulkemaan takaisin hissikuilun toiseen reunaan. Taittopyörän 418 kierrettyään nostoköysi jatkaa kulkuaan tasauslaitteen
- 15 416 toiselle taittopyörälle 417, jonka taittopyörän 417 kierrettyään nostoköysistö jatkaa nostoköysistön toisen pään kiinnityskohtaan, joka on sopivassa paikassa hissikuilussa. Taittopyörät 408, 422, 419, 420, 421, 418, 417 muodostavat nostoköysistön
- 20 hissikorin alapuolisen ripustuksen ja köysistön osan. Tähän hissikorin alapuoliseen nostoköysistön osaan vaikuttaa toinen nostoköyden köysijännitys T_2 . Hissikuilun alaosan taittopyörät voivat olla kiinnitetty paikoilleen johteiden 402 muodostamaan
- 25 raamirakenteeseen tai hissikuilun alapäässä sijaitsevaan palkkirakenteeseen tai yksittäin hissikuilun alaosaan tai muuhun tarkoitukseen soveltuvaan kiinnitysjärjestelyyn. Hissikorissa olevat taittopyörät voivat olla kiinnitetty paikoilleen
- 30 hissikorin 401 raamirakenteeseen, kuten esimerkiksi korikehykseen, tai hissikorissa olevaan palkkirakenteeseen tai palkkirakenteisiin tai yksittäin hissikoriin tai muuhun tarkoitukseen soveltuvaan kiinnitysjärjestelyyn. Taittopyörät voivat olla
- 35 rakenteeltaan myös modulaarisia esimerkiksi siten, että ne ovat erillisiä modulaarisia rakenteita, kuten esimerkiksi kasettityyppisiä, jotka sovitetaan

paikoilleen hissin kuilurakenteisiin, hissikorin ja/tai korikehyksen rakenteisiin tai muuhun tarkoitukseen sopivaan paikkaan hissikuilussa tai sen läheisyydessä tai hissikorin yhteydessä ja/tai hissin konehuoneessa.

5 Hissikuiluun sijoitetut taittopyörät ja nostokoneiston laitteet ja/tai hissikorin yhteyteen paikoilleen sovitettut taittopyörät voivat olla sijoitettu joko kaikki yhdelle hissikorin sivulle hissikorin ja hissikuilun väliseen tilaan tai sitten ne on sijoitettu

10 halutulla tavalla hissikorin eri sivuille.

Kuviossa 5 esitetyssä esimerkissä saadaan hissi köysitys ja taittopyörät sekä nostokoneisto laitteineen vietyä hissikorin sivuille symmetrisesti, jolloin suoraan hissikorin kulkuradan yläpuolella ja/tai

15 alapuolella ei ole yhtään taittopyörää tai nostokoneistoa. Tällöin saadaan esimerkiksi hissikorin yläpuolista ja/tai alapuolista turvatilaa pienennettyä. Lisäksi hissin komponentit, kuten taittopyörät ja nostokoneisto ja nostoköyden kulkurata, sijaitsevat

20 symmetrisesti eripuolilla hissikuilua. Edullinen esimerkki kuviossa 5 esitetystä 4:1 ripustetusta hissistä on hissi, jonka nopeus on noin 4 m/s ja liikuteltava massa, joka koostuu korin ja sen laitteiston massasta sekä maksimi kuorman massasta, on

25 noin 4000 kg, ja jossa hississä tarvitaan ainoastaan kahdeksan kappaletta halkaisijaltaan noin 8 mm olevaa hissiköyhtä. Edullisia sovellusalueita keksinnön mukaiselle 4:1 ripustetulle hissille ovat hissit, joiden nopeus on alueella 1,6 m/s - 4,0 m/s.

30 Kuviossa 6 on esitetty eräs keksinnön mukainen hissi, jossa on sovitettu samaan hissikuiluun päällekkäin kulkemaan kaksi vastapainotonta hissikoria nostokoneistoineen. Molempien hissien ripustusjärjestely on samanlainen ainoastaan sillä

35 erolla, että köysitykset kulkevat hissikoreilla eri

- puolilla hissikuilua. Useamman vastapainollisen hissien sijoittaminen samaan hissikuiluun on lay-outillisesti ongelmallinen ja edellyttää myös samalla kuilutilan kasvattamista. Erityisesti korkeissa rakennuksissa ja
- 5 nopeissa hisseissä, joissa nostoköysistön, korikaapeliin, kompensatioköysien ja mahdollisen kompensatiopyörän sijoittelu lisää hissikuilussa tilan tarvetta. Myös turvaetäisyydet niin alas- kuin ylöspäin sekä hissikorien välillä voivat olla vaikeasti
- 10 hallittavissa tai ainakin osa niistä joudutaan tekemään suuriksi vastapainojen takia. Nämä ongelmat on ratkaistu kuviossa 6 esitetyssä esimerkissä siten, että samaan hissikuiluun on sijoitettu kulkemaan kaksi vastapainotonta hissikoria 601 päällekkäin, joiden
- 15 nostokoneistot 604 ja tasauslaitteet 616 on sijoitettu hissien konehuoneeseen 617. Edullista on, jos samassa hissikuilussa on useita hissejä päällekkäin, että ainakin yksi niistä on vastapainoton. Vielä edullisemmin kaikki hissit ovat vastapainottomia.
- 20 Edullisesti samassa hissikuilussa kulkevista hisseistä ainakin kaksi palvelee yhtä tai useampaa hisseille yhteistä kerrosta. Tämä siksi, että hissijärjestelmästä tulisi mahdollisimman tehokas. Hissejä voidaan sijoittaa useampiakin kuin kaksi
- 25 kulkemaan päällekkäin samaan hissikuiluun. Lisäksi on mahdollista toteuttaa sellaisiakin ratkaisuja, joissa nostokoneistot ohjauslaitteineen ja hissien tasauslaitteineen on sovitettu paikoilleen hissikuiluun. Lisäksi on mahdollista toteuttaa
- 30 kaksoiskorihissi ratkaisuja edellä esitetyllä tavalla, jolloin samassa korikehyksessä kulkee useita hissikoreja.
- Hissikorin ollessa ripustettu pienellä ripustussuhteella, kuten esimerkiksi 1:1, 2:1, 3:1 tai
- 35 4:1, voidaan käyttää taittopyörinä halkaisijoiltaan isoja taittopyöriä ja nostoköysinä paksuja nostoköysisiä.

Hissikorin alapuolella on mahdollista käyttää tarvittaessa pienempiä taittopyöriä, koska jännitys nostoköysistössä on pienempi kuin hissikorin yläpuolisessa osassa, jolloin on mahdollista käyttää
5 pienempiä taittosäteitä nostoköydelle. On edullista käyttää hisseissä, joiden alatila on pieni, hissikorin alapuolisella köysiosuudella taittopyöriä, joiden halkaisija on pieni. Koska keksinnön mukaisella köysivoiman tasauslaitteella saadaan hissikorin
10 alapuolisen nostoköysistönosan jännitys vakioitua T_1 / T_2 suhteen verran pienemmäksi kuin hissikorin yläpuolisen köysistönosan. Tämän avulla on mahdollista pienentää hissikorin alapuolisen köysistönosan taittopyörien halkaisijoita nostoköysistön eliniän
15 siitä kuitenkin oleellisesti kärsimättä. Esimerkiksi taittopyörän halkaisijan D suhteena käytetyn köyden halkaisijaan d voidaan käyttää suhdetta $D/d < 40$, edullisesti D/d -suhde olla vain $D/d = 25...30$, hissikorin yläpuolisen köysistönosan taittopyörien ja
20 nostoköysistön halkaisijasuhteen ollessa $D/d = 40$. Halkaisijaltaan pienempien taittopyörien käytön avulla hissien vaatima alatila saadaan hyvin pieneksi, joka voi olla edullisesti vain 200 mm.

Keksinnön mukaisen hissien eräs edullinen sovellusmuoto
25 on konehuoneellinen hissi, jossa on käyttökoneistossa pinnoitettu vetopyörä. Nostokoneistossa on vetopyörä ja taittopyörä, ja jossa koneistossa vetopyörä ja taittopyörä on sovitettu valmiiksi oikeaan kulmaan toisiinsa nähden. Nostokoneisto ohjauslaitteineen on
30 sovitettu paikoilleen hissien konehuoneeseen, jonne huoneeseen on sovitettu paikoilleen myös hissien tasauslaite. Hissi on toteutettu ilman vastapainoa ripustussuhteella 2:1 siten, että sekä hissikorin yläpuolisen köysityksen ripustussuhde että hissikorin
35 alapuolisen köysityksen ripustussuhde on 2:1, ja että hissien köysitys kulkee hissikorin yhden seinän ja

hissikuilun seinän välisessä tilassa. Hississä on tasauslaite, joka vakioi köysijännitysten T_1 / T_2 välisen suhteen suhteeksi noin 2:1. Hissin tasauslaitteessa on ainakin yksi lukituslaitteisto, 5 edullisesti jarruelimet, ja/tai löystymisenestolaite nostoköysistön hallitsemattoman löystymisen ja/tai tasauslaitteen hallitsemattoman liikkeen estämiseksi, joka löystymisenestolaite on edullisesti puskuri. Tasauslaitteessa käytetään hyväksi taittopyörän ja sen 10 ripustuksen sekä taittopyörään kytkettyjen lisäpainojen massojen aiheuttamaa lisävoimaa, joka lisävoima on olennaisesti ensimmäisen köysijännityksen T_1 suuntainen, ja joka lisävoima kasvattaa köysijännitystä T_2 , jolloin T_1 / T_2 -suhdeluku on 15 edullisempi.

Alan ammattimiehelle on selvää, että keksinnön eri sovellutusmuodot eivät rajoitu ainoastaan edellä esitettyihin esimerkkeihin, vaan voivat vaihdella seuraavien patenttivaatimusten puitteissa. Esimerkiksi 20 se, moninkertaisestiko nostoköysistö kulkee hissikuilun yläosan ja hissikorin sekä alapuolen köysipyörien ja hissikorin välillä ei ole keksinnön perusetujen kannalta kovin ratkaisevaa, vaikka kerratuilla köysistöosuuksilla saadaankin joitakin lisäetuuksia. 25 Yleensä sovellukset tehdään siten, että köysistö kulkee hissikorille yläkautta yhtä monesti kuin alakautta, jolloin ylöspäin lähtevien köysipyörien ja alaspäin lähtevien köysipyörien ripustussuhteet ovat samat. Selvää on myös se, että nostoköysistöä ei välttämättä 30 tarvitse viedä korin ali. Edellä kuvattujen esimerkkien mukaisesti ammattimies voi varioida keksinnön mukaista sovellusmuotoa vetopyörien ja köysipyörien ollessa pinnoitetun metallipyörän sijasta myös pinnoittamaton metallipyörä tai muusta tarkoitukseen sopivasta 35 materiaalista valmistettu pinnoittamaton pyörä.

Alan ammattimiehelle on myös selvää, että keksinnössä käytettävät metalliset tai muusta tarkoitukseen sopivasta materiaalista valmistetut vetopyörät ja köysipyörät, jotka toimivat taittopyörinä, ja jotka
5 ovat pinnoitettu ainakin pyörien urien osalta ei-metallisella aineella, voivat olla pinnoitemateriaaliltaan esimerkiksi kumia, muovia, polyuretaania tai jotakin muuta tarkoitukseen soveltuvaa ainetta. Lisäksi alan ammattimiehelle on
10 selvää, että tasauslaitteen nopeissa liikkeissä, joita syntyy esimerkiksi hissien tarraustilanteessa, keksinnön mukaisesta lisävoimasta aiheutuu köysivoimaan myös hitausmassatermi, joka pyrkii vastustamaan tasauslaitteen liikettä. Mitä suurempi on
15 tasauslaitteen taittopyörän/taittopyörien ja mahdollisten lisäpainojen kiihtyvyys sitä merkittävämpi on niiden aiheuttaman hitausmassan merkitys, joka pyrkii vastustamaan tasauslaitteen liikettä ja pienentämään iskua tasauslaitteen puskurille, koska
20 tasauslaitteen liike tapahtuu painovoimaa vastaan. Ammattimiehelle on myös selvää, että hissikori ja koneistoyksikkö voivat sijaita hissikuilun poikkileikkauksessa toisinkin kuin esimerkeissä on esitetty. Tällainen toisenlainen sijoittelu voisi olla
25 esimerkiksi sellainen, jossa koneisto on kuilun ovelta katsottuna korin takana ja köysistön kulku korin ali on järjestetty diagonaalisesti korin pohjan suhteen. Diagonaalista tai muulla tavoin pohjan muodon suhteen vinoa köysistön alivientiä on edullista käyttää
30 saattamaan ripustus köysistöön hissien massakeskipisteen suhteen symmetriseksi muunlaisissakin ripustus-layouteissa.

Ammattimiehelle on myös selvää, että moottorin tehonsyötön edellyttämät laitteet ja hissien ohjauksen
35 edellyttämät laitteet voidaan sijoittaa muutoinkin kuin koneistoyksikön yhteyteen, esimerkiksi erilliseen

kojetauluun tai sijoittaa ohjauksen edellyttämiä
laitteita erillisiksi yksiköiksi, jotka voidaan
sijoittaa eri paikkoihin hissikuilussa ja/tai muuhun
osaan kuin hissikuiluun rakennuksessa. Samoin
5 ammattimiehelle on selvää, että keksintöä soveltava
hissi voi olla varustettu muutoin kuin esimerkeissä on
esitetty. Ammattimiehelle on selvää, että keksinnön
mukainen hissi voidaan toteuttaa käyttäen lähes mitä
tahansa taipuvaa nostovälinettä nostoköysistönä,
10 esimerkiksi taipuisaa yksi tai useampi säikeistä
köyttä, litteää hihnaa, hammashihnaa, kiilamaista
hihnaa tai muunlaista tarkoitukseen soveltuvaan hihnaa.
Alan ammattimiehelle on myös selvää, että keksinnössä
voidaan käyttää täyteaineellisten köysien sijasta
15 täyteaineettomia köysiä, jotka ovat joko voideltuja tai
voitelemattomia. Lisäksi ammattimiehelle on myös
selvää, että köydet voivat olla punottu monin eri
tavoin.

Alan ammattimiehelle on myös selvää, että keksinnön
20 mukaisessa hississä voidaan käyttää muunlaisiakin
köysityksiä vetopyörän ja taittopyörän/taittopyörien
välillä tartuntakulman α kasvattamiseksi kuin
esimerkkeinä esitetyt köysitykset. On mahdollista
esimerkiksi järjestellä taittopyörä/taittopyörät,
25 vetopyörä ja nostoköysistö toisella tavalla kuin
esimerkkeinä esitetyissä köysityksissä. Ammattimiehelle
on selvää myös, että keksinnön mukaisessa hississä
hissi voidaan myös vastapainottaa, jossa hississä
esimerkiksi vastapaino on edullisesti alle korin
30 painoinen ja se on ripustettu erillisellä
köysityksellä, hissikori on kannatettu osittain
nostoköysistön ja osittain vastapainon ja sen
köysityksen avulla.

Johtuen köysipyörien, joita käytetään taittopyörinä,
35 laakerivastuksesta ja kitkasta köysien ja köysipyörien

välillä ja myöskin tasauslaitteiston mahdollisista häviöistä, saattaa köysijännityksien suhde poiketa tasauslaitteiston nimellisestä suhteesta jonkin verran. Edes 5 % poikkeama ei merkittävästi haittaa, koska
5 hississä kuitenkin tulee olla sisään rakennuttuna tietty robustisuus.

9
3
0
4
dN
0
0
0
0
0

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Hissi, jossa hissikori kannatetaan nostoköysistön (3), joka käsittää yhden köyden tai useita rinnakkaisia köysiä, avulla, ja jossa hississä on
5 vetopyörä (5), joka nostoköysistön (3) välityksellä liikuttaa hissikoria (1), ja jossa hississä on hissikorilta ylös- ja alaspäin lähteviä nostoköysistön köysiosuuksia, ja hissikorilta ylöspäin lähtevissä köysiosuuksissa on ensimmäinen
10 köysijännitys (T_1) ja hissikorilta alaspäin lähtevissä köysiosuuksissa on toinen köysijännitys (T_2), ja jossa hississä on nostoköysistöön vaikuttava tasauslaite (16) köysijännityksen ja/tai köysivenymän tasaamiseksi ja/tai kompensoimiseksi
15 ja/tai ensimmäisen ja toisen köysijännityksen suhteen (T_1/T_2) saattamiseksi olennaisen vakioksi, **tunnettu** siitä, että tasauslaitteeseen on järjestetty lukitus, joka lukitus estää ja/tai ainakin hidastaa tasauslaitteen toiminnan,
20 tilanteessa, jossa tasauslaitteen kiihtyvyys ja/tai nopeus kasvaa yli ennalta määritetyn raja-arvon.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hissi, **tunnettu** siitä, että tasauslaite (16) ja/tai hissien nostokoneisto (4) ja/tai nostokoneisto
25 ohjauspaneeliseen (6) on sovitettu paikoilleen hissikuilun yläosaan.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hissi, **tunnettu** siitä, että tasauslaite (16) ja/tai hissien nostokoneisto (4) ja/tai nostokoneisto
30 ohjauspaneeliseen (6) on sovitettu paikoilleen hissien konehuoneeseen (17).
4. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen hissi, **tunnettu** siitä, että hissi on sovitettu paikoilleen korkeaan rakennukseen.

5. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen hissi, **tunnettu** siitä, tasauslaitteeseen on järjestetty lisävoima, joka lisävoima vaikuttaa olennaisesti samaan suuntaan kuin ensimmäinen köysijännitys (T_1).
6. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen hissi, **tunnettu** siitä, että tasauslaite käsittää yhden ja/tai useamman taittopyörän.
7. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen hissi, **tunnettu** siitä, että hissien tasauslaite on hydraulinen tasauslaite.
8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen hissi, **tunnettu** siitä, että tasauslaitteessa köysijännityksen ja/tai köysivenymän tasaaminen ja/tai kompensoiminen ja/tai ensimmäisen ja toisen köysijännityksen suhteen (T_1/T_2) saattaminen olennaisen vakioksi on toteutettu ainakin yhden tai useamman hydraulisen toimilaitteen, edullisesti sylinterin, avulla, joka toimilaite vaikuttaa hissien nostoköysistöön.
9. Patenttivaatimusten 7 tai 8 mukainen hissi, **tunnettu** siitä, että hydrauliseen tasauslaitteeseen on sovitettu kuristin tai vastaava järjestely äkillisten syntyvien voimapoikkeamien tasaamiseksi.
10. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen hissi, **tunnettu** siitä, että samaan hissikuiluun on järjestetty kulkemaan päällekkäin kaksi tai useampi hissikori.
11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen hissi, **tunnettu** siitä, että päällekkäin kulkemaan järjestetyistä hissikoreista ainakin kahdella on oma koneisto, ja

että ainakin yksi näistä hisseistä on vastapainoton hissi.

12. Patenttivaatimusten 10 tai 11 mukainen hissi,
tunnettu siitä, että ainakin kaksi päällekkäin
5 kulkevista hissikoreista palvelee yhtä tai useampaa
hissikoreille yhteistä kerrosta.



PATENTKRAV

1. Hiss, där hisskorgen bärs upp av en bärlineuppsättning (3) omfattande en lina eller flera parallella linor, och vilken hiss är försedd med en drivskiva (5) vilken via bärlineuppsättningen (3) förflyttar hisskorgen (1), och vilken hiss omfattar från hisskorgen uppåt- och nedåtgående linavsnitt, där i de från hisskorgen uppåtgående linavsnitten råder en första linspänning (T_1) och i de från hisskorgen nedåtgående linavsnitten en andra linspänning (T_2), och vilken hiss är försedd med ett på bärlineuppsättningen verkande utjämningsdon (16) som utjämnar och/eller kompenserar linspänningen och/eller lintöjningen och/eller håller förhållandet (T_1/T_2) mellan linspänningarna väsentligen konstant, **kännetecknad av**, att utjämningsdonet är försett med ett låsdon som blockerar och/eller åtminstone bromsar utjämningsdonets funktion när utjämningsdonets acceleration och/eller hastighet stiger över ett förutbestämt gränsvärde.

2. Hiss enligt patentkrav 1, **kännetecknad av**, att utjämningsdonet (16) och/eller hissmaskineriet (4) och/eller hissmaskineriet med manöverpanel (6) är placerade i hisschaktets övre del.

3. Hiss enligt patentkrav 1, **kännetecknad av**, att utjämningsdonet (16) och/eller hissmaskineriet (4) och/eller hissmaskineriet med manöverpanel (6) är placerade i hissens maskinrum (17).

4. Hiss enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad av**, att hissen är placerad i en hög byggnad.

5. Hiss enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad av**, att i utjämningsdonet är anordnad en extra

kraft, vilken extra kraft verkar i väsentligen samma riktning som den första linspänningen (T_1).

6. Hiss enligt något av de föregående patentkraven,
5 **kännetecknad av**, att utjämningsdonet omfattar en och/eller flera brytskivor.

7. Hiss enligt något av de föregående patentkraven,
kännetecknad av, att hissens utjämningsdon är ett
10 hydrauliskt utjämningsdon.

8. Hiss enligt patentkrav 7, **kännetecknad av**, att verkan att utjämna och/eller kompensera linspänningen och/eller lintöjningen och/eller hålla förhållandet (T_1/T_2) mellan
15 linspänningarna väsentligen konstant åstadkoms av ett eller flera hydrauliska drivdon, företrädesvis en cylinder, i utjämningsdonet, vilket drivdon verkar på hissens bärlineuppsättning.

20 9. Hiss enligt patentkrav 7 eller 8, **kännetecknad av**, att det hydrauliska utjämningsdonet är försett med en strypning eller motsvarande arrangemang för utjämning av plötsliga kraftavvikelser.

25 10. Hiss enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad av**, att två eller flera hisskorgar är anordnade att åka ovanför varandra i samma hisschakt.

30 11. Hiss enligt patentkrav 10, **kännetecknad av**, att av de ovanför varandra anordnade hisskorgarna åtminstone två har ett eget maskineri, och att åtminstone en av dessa hissar är en motviktslös hiss.

35 12. Hiss enligt patentkrav 10 eller 11, **kännetecknad av**, att åtminstone två av de ovanför varandra åkande hisskorgarna

betjänar en eller flera för hisskorgarna gemensamma
våningsplan.

9
3
0
9
d
0

B
5
0
0
0
0
0

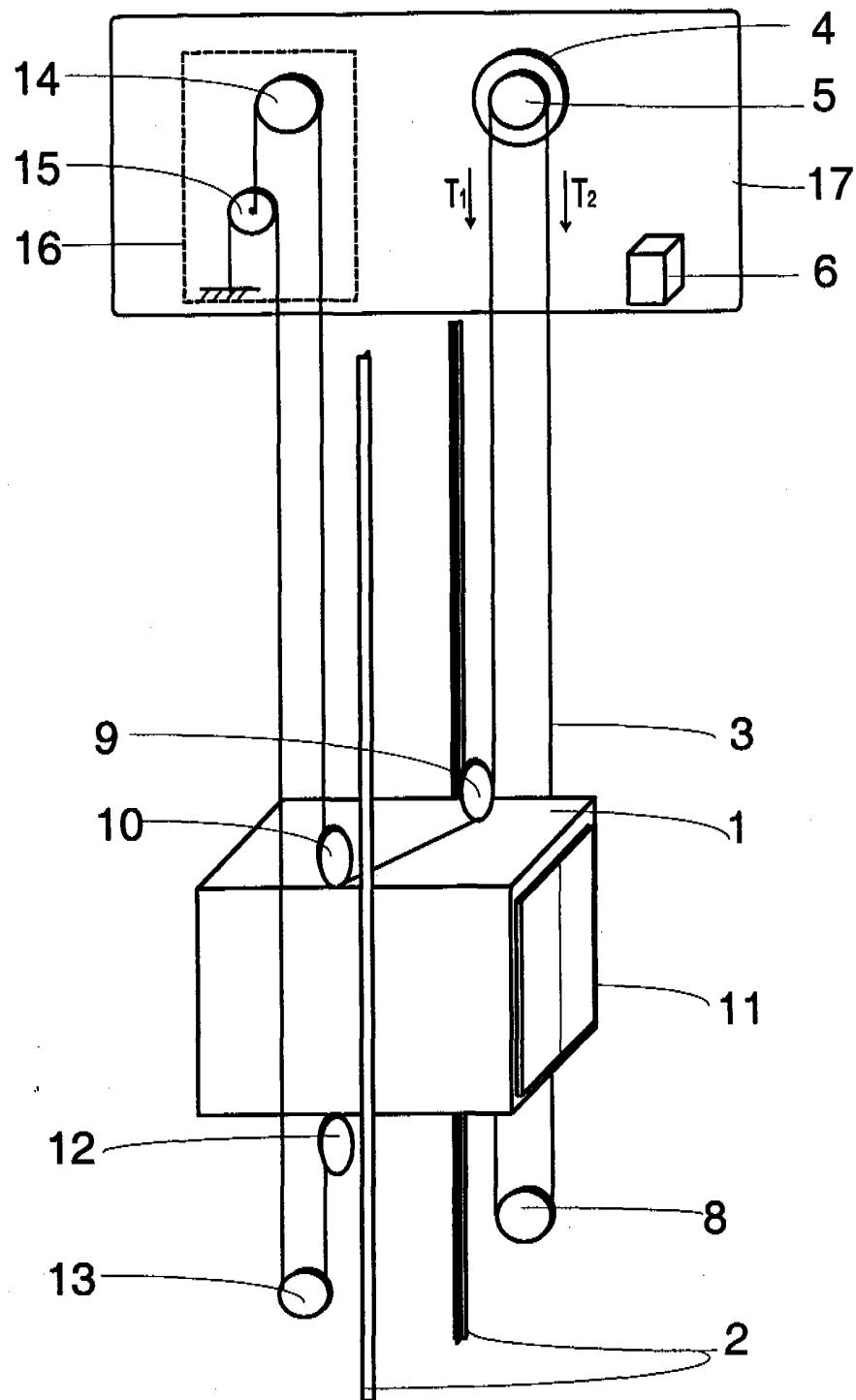


Fig. 1

2/6

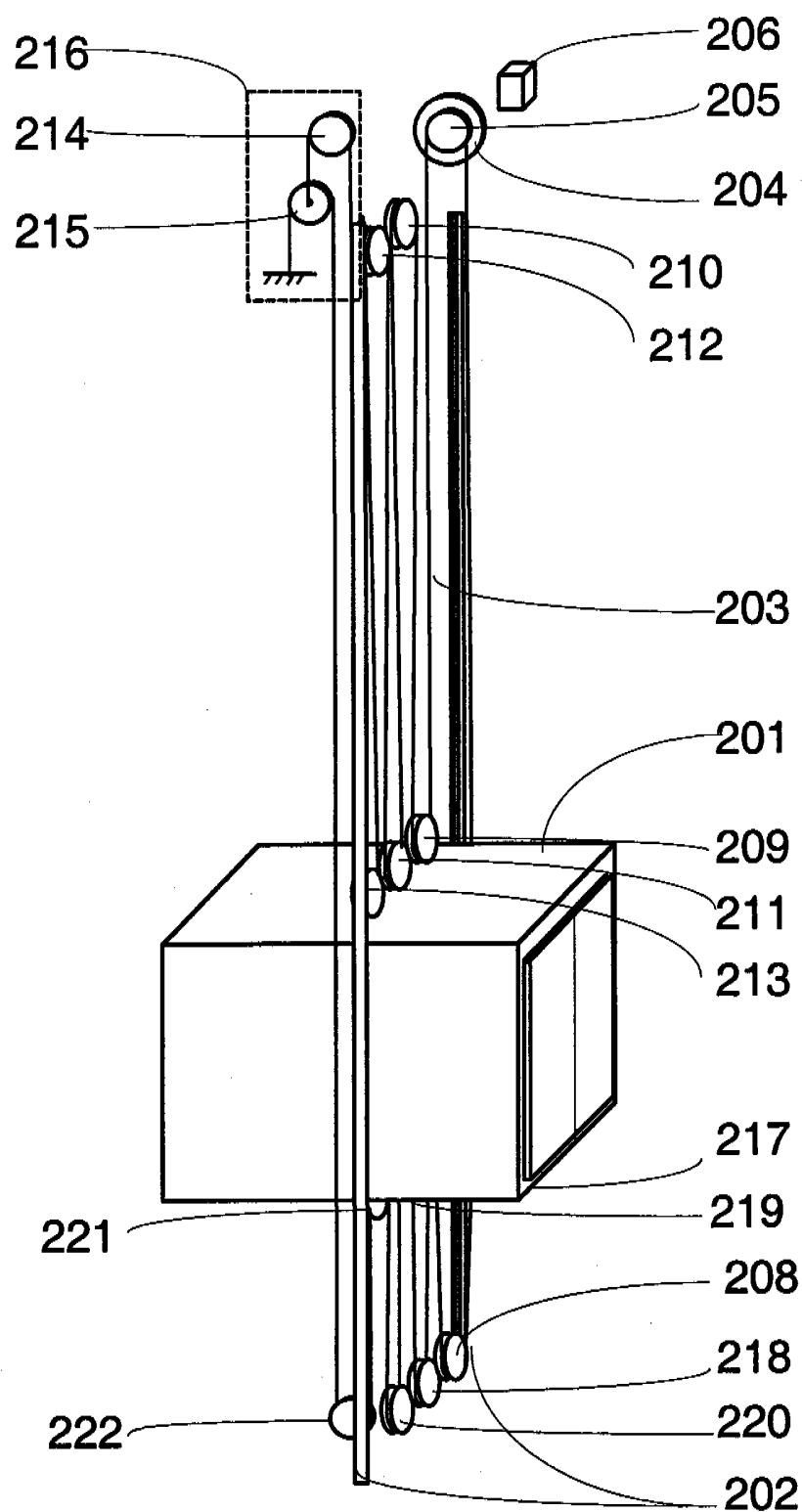


Fig. 2

3/6

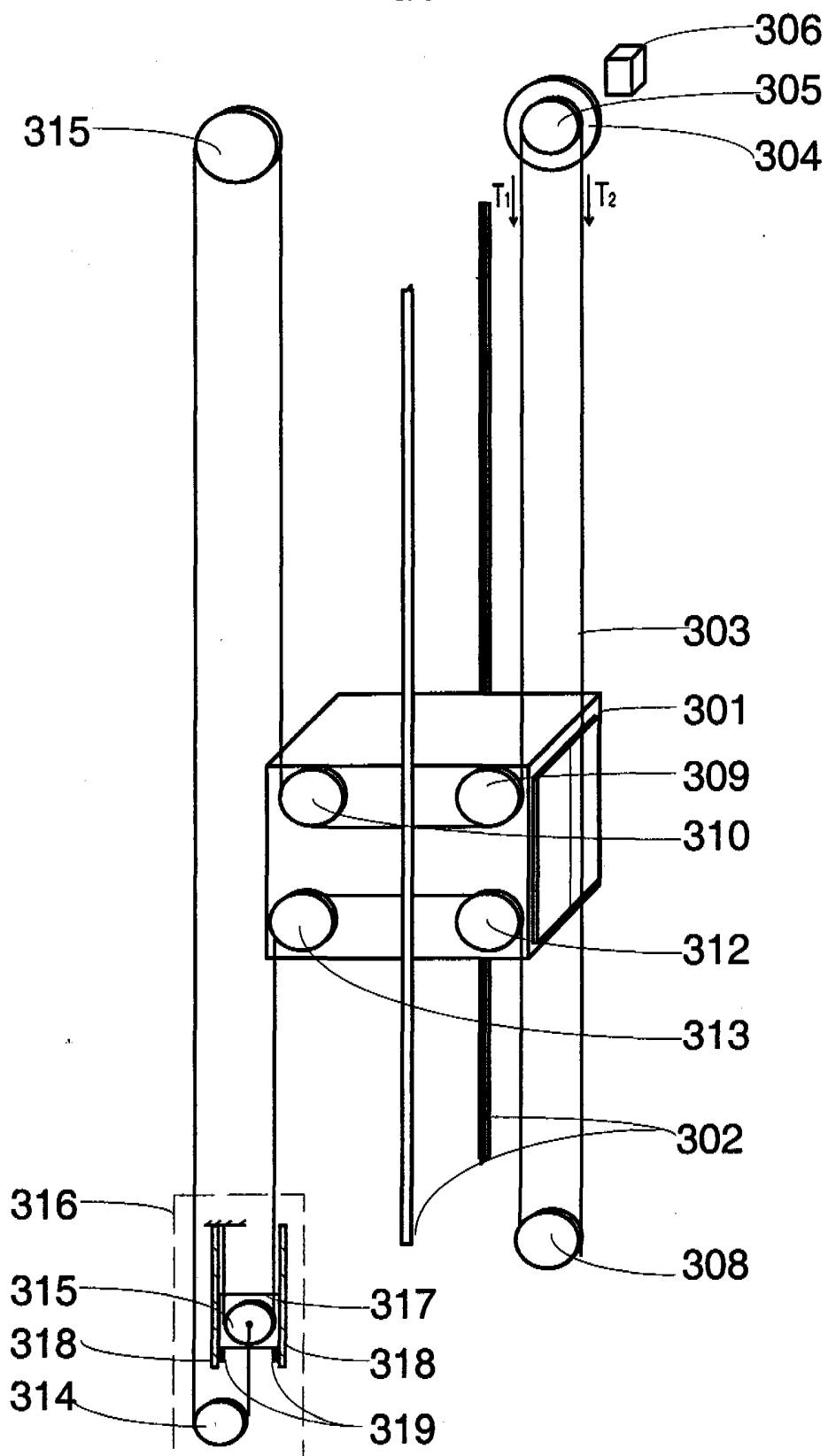


Fig. 3

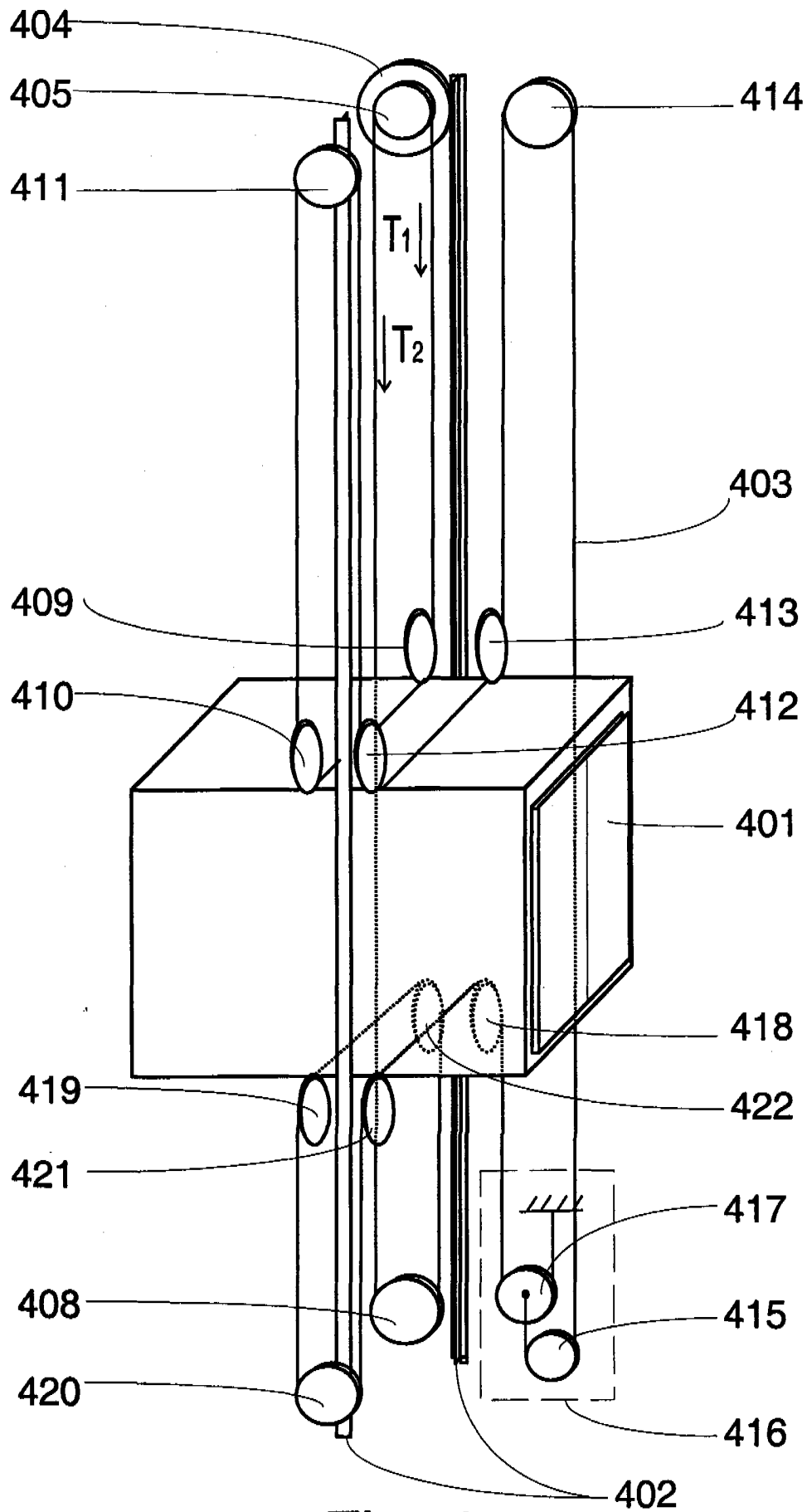


Fig. 4

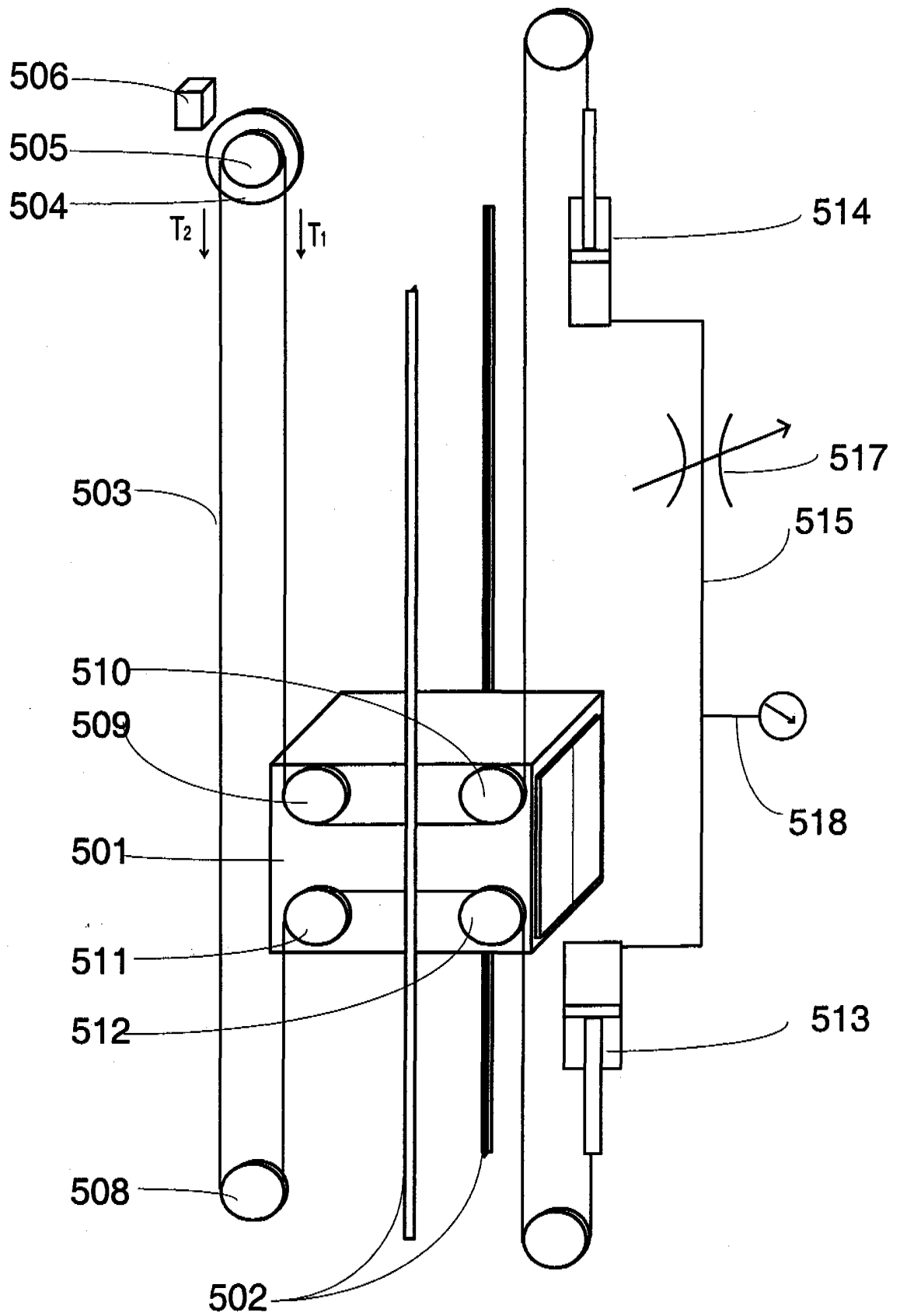


Fig. 5

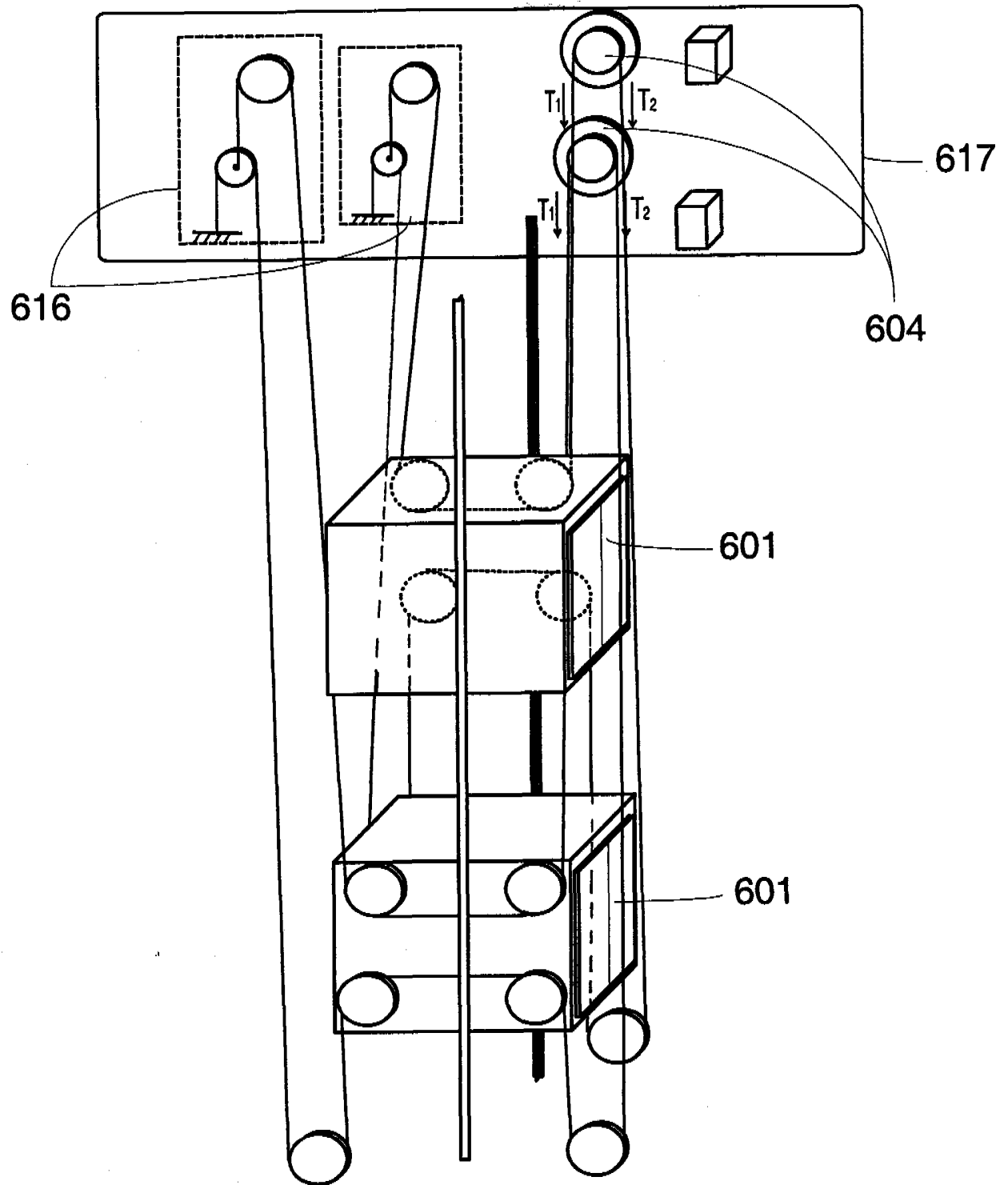


Fig. 6