



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU  
UTLÄGGNINGSSKRIFT 70867

C (45) Patentti myönnetty  
Patent beviljat 07 10 1986

(51) Kv.lk.4/Int.Cl.4 B 66 B 11/04

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

|                                                                                             |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| (21) Patentihakemus — Patentansökning                                                       | 812887   |
| (22) Hakemispäivä — Ansökningsdag                                                           | 16.09.81 |
| (23) Alkupäivä — Giltighetsdag                                                              | 16.09.81 |
| (41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig                                                   | 31.03.82 |
| (44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. —<br>Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad | 18.07.86 |
| (86) Kv. hakemus — Int. ansökan                                                             |          |
| (32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet                                          | 30.09.80 |
| Ranska-Frankrike(FR)                                                                        | 8020959  |
| Toteennäytetty-Styrkt                                                                       |          |

(71) Otis Elevator Company, One Financial Plaza, Hartford, Connecticut 06101, USA(US)

(72) Rene Ficheux, Vincennes, Marcel Pavoz, Nanterre, Ranska-Frankrike(FR)

(74) Oy Kolster Ab

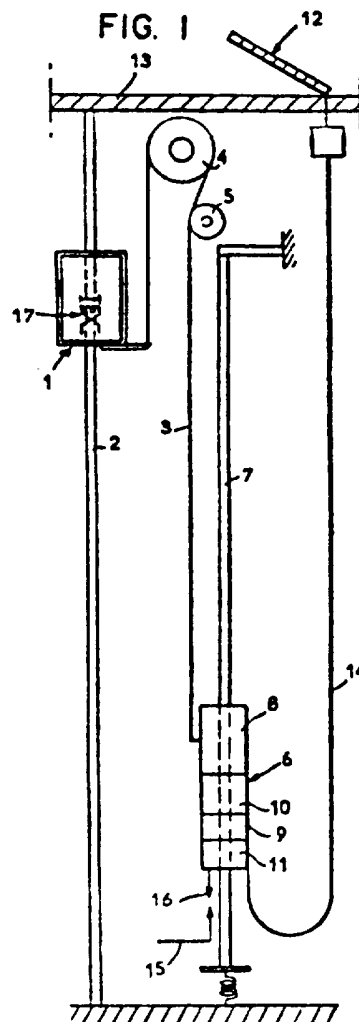
(54) Omalla voimanolähteellä toimiva hissi, jossa käytetään lineaarista sähkömoottoria vastapainona - Med en egen kraftkälla försedd hiss med en linjär elmotor som motvikt

(57) Tiivistelmä

Tämä keksintö koskee omalla voimanolähteellä toimivaa hissiä, jossa käytetään lineaarista sähkömoottoria vastapainona. Lineaarinen induktiomoottori (8) on sijoitettu vastapainoon (6) akun (9), muuttajan (10) ja akkulataajan (11) ohella. Vastapainoa (6) ohjataan sylinterimäisellä kiskolla (7), joka toimii moottorin (8) ankkurina.

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser en med egen kraftkälla försedd hiss med en linjär elmotor som motvikt. Den linjära induktionsmotorn (8) har utöver batteriet (9), växelriktaren (10) och batteriladdaren (11) inhysts i motvikten (6). Motvikten (6) styrs på en cylinderformad skena (7), vilken tjänstgör som motorns (8) ankare.



Omalla voimanlähteellä toimiva hissi, jossa käytetään lineaarista sähkömoottoria vastapainona

Keksintö koskee hissijärjestelmää, johon kuuluu  
 5 hissikori, vastapaino ja hissikuilu, jossa kori ja vastapaino liikkuvat, kiskot, jotka ulottuvat hissikuilun koko pituuden yli, lineaarisen induktiomoottorin staattori vastapainon kannattamana, laitteet moottorin tehonsyöttöä varten, urapyörä kuilun yläpäässä, vaijeri, joka ohjataan  
 10 urapyörän yli, korin ja vastapainon yhdistämistä varten, ja kisko, joka lisäksi toimii moottorin ankkurina, kiskon ollessa sylinterimäinen ja lineaarisen induktiomoottorin ollessa rengasmaista tyyppiä, jossa on rengasmaisen staattori, joka sama-akselisesti ympäröi kiskon.

15 On tunnettua, että tavallisissa sähköhisseissä kori on kiinnitetty vaijerin toiseen päähän ja vastapaino toiseen päähän. Sähkömoottori vetää koria urapyörän välityksellä, jonka yli vaijeri kulkee, itse asiassa kitkan vetämänä.

20 Käytännössä, toimiakseen tyydyttävästi sekä teknisestä näkökulmasta, että varmistaakseen matkustajien turvallisuuden, on korin ja vastapainon täytettävä seuraava yhtälö, joka on hyvin tuttu tekniikan asiantuntijoille:

$$25 \quad \frac{T_1}{T_2} \times C_1 \times C_2 \leq e^{f\alpha}, \quad (1)$$

jossa  $T_1/T_2$  on korin ja vastapainon aiheuttamien staattisten voimien suhde urapyörän eri puolilla olevien vaijerin osien välillä,  $C_1$  on kiihtyvyydestä, hidastuvuudesta ja  
 30 muista käyttötilanteista riippuva vakio,  $C_2$  on vakio, joka ottaa huomioon urapyörän uran kulumisesta johtuvat profiilin muutokset,  $f$  on vaijerin ja urapyörän välinen kitkakerroin ja  $\alpha$  on vaijerin kosketuskulma urapyörällä.

35 Siten yhtälö (1) asettaa rajan korin massan pienentämiseksi verrattuna hyötykuormaan ja määrittää korin pinta-alan ja kuorman välisen riippuvuuden, yleensä hissin

turvallisuusstandardien mukaisesti. Lisäksi varijeri-urapyöräjärjestelmä, joka toimii kitkan pohjalta, vaatii usein toistuvia toimintakyvyn tarkistuksia.

5       Nykyisin energian kulutuksen huomioon ottaminen johtaa mahdollisimman tehokkaaseen järjestelmän liikkuvien massojen pienentämiseen. Toisaalta pyrittäessä lisäämään matkustajien mukavuutta on tavoitteena lisätä hissikorien tilavuutta.

10       Täyttääkseen nämä vastakkaiset kriteerit on harkittu monien ratkaisujen käyttöönottoa.

      Siten, esimerkiksi, on ehdotettu, että urapyörän kitkaa lisättäisiin samalla vähentäen vaijerin kulumista päällystämällä ura muovimaisella materiaalilla. Tällaisilla parannuksilla on vain rajoitetut puitteet ja edelleen harvoja sovellutuksia käytäntöön. Toinen tapa on ollut 15 hydraulisesti toimivat hissit, jotka vähentävät liikkuvia massoja, mutta lisäävät energiankulutusta verrattuna tapauksiin, joissa käytetään sähkökäyttöisiä hissejä vastavissa tehtävissä. On myös ehdotettu, että vastapaino osittain kompensoisi korin painoa, mutta liikettä säätelevän 20 sylinterin tulisi kyetä palaamaan ilman kuormaa korissa, mikä siten rajoittaa vastapainon käyttöä painon kompensoimisessa. Tämä tarkoittaa sitä, että hydrauliset hissit eivät ole kilpailukykyisiä energian säästöä ajatellen. Edelleen rakennetta rajoittaa korin nostokorkeus ja nostono- 25 peus. Vielä eräs tapa on rumpujärjestelmä, jossa korilla ja vastapainolla on eri vaijerit, jotka on kierretty vastakkasiin suuntiin samalle rummulle. Ratkaisu ei kuitenkaan ole yhtään sen tyydyttävämpi kuin edelliset, koska 30 korin nostokorkeus vaatii hyvin leveän rummun, joka on sopimaton nykyisten konehuoneiden määräämiin mittoihin.

      Alussa mainittujen kaltaiset hissijärjestelmät ovat tunnettuja FR-patenttijulkaisusta 1,395,951 ja DE-patenttijulkaisusta 2,002,081. Moottorijärjestelmä, joka käsittää 35 lineaarisen induktiomoottorin, joka muodostaa kiinteän rakenteellisen osan vastapainoa ja joka toimii yhdessä

vastapainon ohjauskiskon kanssa, johtaa huomattavaan hissi-järjestelmän painon pienenemiseen. Kuitenkaan nämä hissi-järjestelmät eivät käytä akkua, jolla on puskuritoiminta moottorin ja teholähteen välissä.

5 GB-patenttijulkaisusta 1,152,410 on tunnettu lineaarinen induktiomoottori, jolla on ympyrämuotoinen kisko ja rengasmainen staattori, joka sama-akselisesti ulottuu kiskon ympäri, kiskon ulottuessa staattorin läpi. Moottoria voidaan käyttää ohjaamaan hissiä. Tässä dokumentissa  
10 on kuitenkin esitetty vain induktiomoottori ilman hissi-järjestelmän muita osia.

Esillä olevan keksinnön kohteena on tuottaa alussa mainitun kaltainen hissijärjestelmä, jossa on puskuri moottorin ja teholähteen välissä, ja joka aiheuttaa vasta-  
15 painon kokonaispainovaatimusten pienenemisen lisää.

Tämä kohde saavutetaan akulla, tasa-vaihtovirtamuuttajalla, jolle akku syöttää tehon moottorin ankkuria varten, ja laitteilla akun lataamiseksi, ja sillä, että tasa-vaihtovirtamuuttaja ja akku on sijoitettu vastapai-  
20 noon.

Tämän järjestelmän ensisijaisen suoritusmuodon mukaisesti on akkulataaja sijoitettu vastapainoon. Toisen suoritusmuodon mukaisesti on järjestelmä tunnettu laitteista, jotka tuottavat tehon akkulataajalle, kun vastapaino on ensimmäisessä asennossa jommassa kummassa päässä  
25 hissikuilua, laitteiden käsittäessä tehonkytkentälaitteen, jossa on kaksi kytkettävää osaa sähkövirran välittämiseksi laitteen läpi, ensimmäisen osan ollessa vastapainon kantama ja kytketty lataajaan, toisen ollessa kiinnitettynä  
30 hissikuiluun sellaisessa paikassa, että se kytkeytyy ensimmäiseen osaan vastapainon ollessa lähtöasennossaan, jolloin toinen osa on kytketty teholähteeseen.

Vielä yksi tämän hissijärjestelmän ensisijainen suoritusmuoto annetaan siinä, että sähköteholähde käsittää  
35 aurinkokennopaneelin, joka sijoitetaan hissikuilua ympäröivän rakennuksen ulkoseinälle.

### Piirustuksissa

kuvio 1 on leikkauskuva keksinnön mukaisesta hissi-järjestelmästä jossa esitetään hissi ylätasanteella tai laskeutumassa, ja

5            kuvio 2 on vastaava kuva, mutta järjestelmässä on käytetty erilaista vaijerikytkentää vastapainon ja hissi-korin välillä.

            Kuvio 1 kuvaa hissikoria 1 liukumassa kahdella ohjainkiskolla 2 ja riippuen vaijerissa 3, joka kulkee yli  
10    pääurapyörän 4 sekä yli taittopyörän 5. Vaijerin toinen pää käsittää vastapainon, jota merkitään yleisesti viite-numerolla 6 järjestettynä liukumaan pitkin pystysuuntaista ohjainkiskoa 7.

15           Keksinnön mukaan urapyörät 4 ja 5 ovat vapaasti pyöriviä ja niillä ei ole vetotehtävää, jonka hoitaa sähköinen lineaarinen induktiomoottori 8, joka muodostaa olennaisen osan vastapainosta 6 ja joka toimii yhdessä ankkurina toimivan ohjainkiskon 7 kanssa. Kuten sanottu  
20    aikaisemmin ohjainkisko 7 on sylinterimäinen ja ontto, samalla kun moottori 8 on muodoltaan rengasmaisen ja ympäröi ohjainkiskon 7.

            Lineaarimoottori 8 saa virtansa akusta 9 tasa-vaihtovirtamuuttajan 10 kautta, jotka yhdessä muodostavat  
25    olennaisen osan vastapainosta 6 akkulataajan 11 ohella. Kuten esitetty piirustuksissa tällaista lataajaa syötetään kahdesta eri lähteestä: joko katolle 13 asennetusta aurinkokennopaneelistä 12, johon lataaja on kytketty riippuval-  
la kaapelilla 14, tai verkkojohtimesta 15, johon lataaja  
30    on kytketty, silloin kun vastapaino 6 on pysäytetty al asentoon, pistokkeilla 16.

            Korin jarrutus on varmistettu laitteella 17, joka on korissa ja joka toimii yhdessä korin ohjainkiskojen kanssa.

35           Kuviossa 2 on esitetty muunnelma, jossa jo kuvion 1 yhteydessä esitetyillä komponenteilla on samat viitenume-

rot, joihin on lisätty yläviite ('). Urapyörä 4' on sijoitettu tarkoitusta varten suunniteltuun tilaan 18, niin että se voidaan mitoittaa halutun suuruiseksi, jotta vältetään taittopyörän 5 käyttö, ja siten edelleen vähennetään urapyörän ja vaijerin kulumista.

Tämän keksinnön mukaisen hissin ominaispiirre on se lisäetu, että se on erittäin hiljainen. Lisäksi, koska normaalitoiminnassa ei jarrujärjestelmässä ole dynaamista tai regeneratiivista toimintaa, ja koska akun käyttö poistaa verkkovirran katkeamisesta johtuvat äkilliset pysähdykset, kuluminen jarrupinnoissa vähenee ja huollontarve pienenee. Lisäksi koska ei ole enää tarpeellista ottaa huomioon korin painon ja pinta-alan suhdetta tavallisissa sähköhissityypeissä, ainoa jarrujärjestelmän sanelema ehto on se, että sen on kyettävä pitämään kori paikallaan ylikuormatilanteessa matkustajien turvallisuuden takaamiseksi.

Hissin ohjauslaite, joka määrittää kulkusuunnan korin kutsun mukaan tai pysäyttää liikkeen, varastoi kutsut, hidastusohjeet, pysäytysohjeet yms, on tunnettua tyyppiä, joka on rakennettu joko yhteen koteloon tai hajoitettu useisiin eri osiin, ja joka on sijoitettu johonkin sopivaan paikkaan.

## Patenttivaatimukset:

1. Hissijärjestelmä, johon kuuluu hissikori (1), vastapaino (6) ja hissikuilu, jossa kori ja vastapaino  
5 liikkuvat, kiskot (2), jotka ulottuvat hissikuilun koko pituuden yli, lineaarisen induktiomoottorin (8) staattori vastapainon (6) kannattamana, laitteet moottorin tehonsyöttöä varten, urapyörä (4) kuilun yläpäässä, vaijeri (3), joka ohjataan urapyörän (4) yli, korin (1) ja vastapainon (6) yhdistämistä varten, ja kisko (7), joka lisäksi toimii moottorin (8) ankkurina, kiskon (7) ollessa sylinterimäinen ja lineaarisen induktiomoottorin (8) ollessa rengasmaista tyyppiä, jossa on rengasmaisen staattori, joka sama-akselisesti ympäröi kiskon (7), t u n n e t t u  
10 akusta (9), tasa-vaihtovirtamuuttajasta (10), jolle akku syöttää tehon moottorin (8) ankkuria (7) varten, ja laitteista (11) akun lataamiseksi, ja siitä, että tasa-vaihtovirtamuuttaja (10) ja akku (9) on sijoitettu vastapainoon (6).

20 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hissijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että akkulataaja (11) sijoittuu vastapainoon (6).

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen hissijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että siinä on laitteet (16) tehon tuomiseksi akkulataajaan (11) silloin, kun vastapaino (6)  
25 on ensimmäisessä asennossa kuilun jommassa kummassa päässä ja siitä, että mainittuihin laitteisiin kuuluu virran kytkinlaite (16), jossa on kaksi kytkettävää osaa tehon välittämiseksi laitteen läpi jolloin yksi osa on vastapainon (6) kannattama ja kytketty lataajaan (11) ja toinen kiinnitettyä hissikuiluun sellaisessa paikassa, että se kytkeytyy ensimmäiseen osaan vastapainon ollessa mainituksa ensimmäisessä asennossa, jolloin toinen osa on kytketty teholähteeseen (15).

35 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen hissijärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu teholähde käsittää aurinkokennopanelin (12), joka sijoittuu rakennuksen ulkoseinälle.

1. Hissystem omfattande en hisskorg (1), en motvikt  
(6) och ett hisschakt, i vilket korgen och motvikten rör  
5 sig, skenor (2), vilka sträcker sig över schaktets hela  
längd, en stator av en lineär induktionsmotor (8) uppbu-  
ren av motvikten (6), medel för matande av energi till mo-  
torn, en linskiva (4) överst i schaktet, en lina (3), vil-  
ken styrs över linskivan (4), för sammankopplande av hiss-  
10 korgen (1) och motvikten (6), och en skena (7), vilken yt-  
terligare tjänstgör som motorns (8) ankare, varvid skenan  
(7) är cylinderformad och den lineära induktionsmotorn (8)  
är av toroidtyp med en ringformad stator, vilken koaxiellt  
omger skenan (7), k ä n n e t e c k n a t av ett batteri  
15 (9), en växelriktare (10), vilken matas med energi från  
batteriet för matande av kraft till motorankaret (7), och  
av anordningar (11) för laddning av batteriet, och av att  
växelriktaren (10) och batteriet (9) är belägna i motvik-  
ten (6).

20 2. Hissystem enligt patentkravet 1, k ä n n e -  
t e c k n a t därav, att batteriladdaren (11) är belägen  
i motvikten (6).

3. Hissystem enligt patentkravet 2, k ä n n e -  
t e c k n a t därav, att det omfattar medel (16) för ma-  
25 tande av energi till batteriladdaren (11) då motvikten (6)  
befinner sig i en första ställning vid någondera änden av  
schaktet, varvid dessa medel omfattar en strömkopplingsan-  
ordning (16) med två kopplingsbara delar för överförande  
av energi genom anordningen, varvid den ena uppbärs på  
30 motvikten (6) och är kopplad till laddaren (11) medan den  
andra är fäst i schaktet på ett ställe, där den hopkopp-  
las med första delen då motvikten befinner sig i nämnda  
första ställning, och att den andra delen är kopplad till  
kraftkällan (15).

35 4. Hissystem enligt patentkravet 3, k ä n n e -  
t e c k n a t därav, att den nämnda kraftkällan omfattar  
en solar fotocellpanel (12), vilken är belägen på utsidan  
av huset.

70867

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 002 081 (B 66 b 11/04).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Ranska-Frankrike(FR) 1 359 951 (B 66 b).

