



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 70197

C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 15 08 1986
(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ B 66 B 13/14

SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökning	812472
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	10.08.81
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	25.11.80
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	10.08.81
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och ut.skriften publicerad	28.02.86
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	PCT/US80/01575
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	27.12.79
USA(US)	107671

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

(72) Wu Shi Shung, South Windsor, Connecticut,
J. Mark Deric, Johnson City, Tennessee, USA(US)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Hissilaite ja menetelmä hissien oven valvomiseksi -
Hissanordning och förfarande för övervakning av en hissdörr

(57) Tiivistelmä

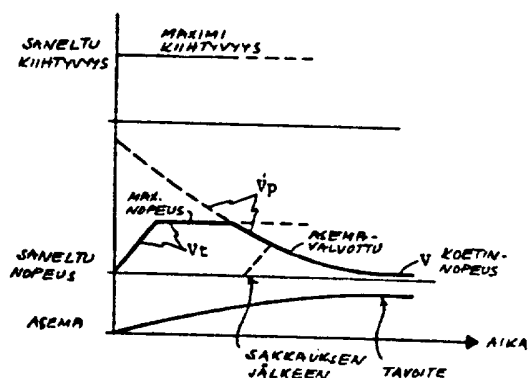
Hissi, joka käyttää mikroprosessoriin perustuvaa korin valvontalaitetta ohjatakseen mm. hissikorin oven avaamista ja sulkemista, antaa parin saneltuja ovinopeuden kuvaajan signaaleja ja valitsee niistä pienempiarvoisen, moottorivirran sanelusyöttämiseksi valitun halutun oviliikkeen kuvaajan mukaisesti. Ensimmäinen kuvaaja sisältää kiihdytyksen haluttuun suurimpaan nopeuteen saakka ja toinen ovinopeuden kuvaajista muodostuu hidastumisen kuvaajasta kehitettynä matkan funktiona ovesta haluttuun tavoiteasemaan. Keksinnössä kuvataan tyypillinen hissijärjestelmä ja korin valvontalaite, yhdessä korin valvontalaitteen tyypillisen ovenohjausohjelman kanssa, jotka muodostavat ympäristön, jossa keksintöä voidaan sopivasti soveltaa käytäntöön, ja myös yksityiskohtaiset ohjelma-askleet keksinnön toteuttamiseksi tällaisessa ympäristössä.

(57) Sammandrag

En hiss, vilken använder en mikroprocessor-baserad korgövervakningsanordning för styrande av bl.a. öppnandet och stängandet av hisskorgens dörr, avger ett par föreskrivna hastighetsprofilsignaler för dörren och väljer signalen med lägre värde för dikterande av motorströmmen i enlighet med den valda önskade dörrrörelseprofilen. Den första profilen inkluderar acceleration upp till en önskad maximihastighet och den andra dörrrörelseprofilen består av en retardationsprofil, vilken alstrats som en funktion av sträckan från dörren till en önskad, eftersträvad position. I uppfinningen beskrivs ett typiskt hissystem och en korgövervakningsanordning, tillsammans med ett typiskt dörrstyrprogram för korgövervakningsanordningen, vilka bildar en omgivning, i vilken uppfinningen lämpligen kan användas, och även detaljerade programsteg för tillämpande av uppfinningen i en sådan omgivning.

FIG. 4

ASEMAVALVOTTU AVAUSKUVAAJA



Hissilaitte ja menetelmä hissin oven valvomiseksi

Teknillinen näkökenttä

Tämä keksintö liittyy menetelmään hissin oven valvomiseksi sekä hissilaitteeseen tehtävänään palvella useita rakennuksen hissikuilun vieressä olevia kerrostasoja käsitteäen: aulakutsulaitteet kultakin mainitulta kerrostasolta vastaanotettujen ylös- tai alassuuntautuvien palvelupyyntöjen rekisteröimiseksi; hissikorin sovitettuna liikkuvaksi hissikuilussa; korin liikuntalaitteet mainitun korin liikkeen aikaansaamiseksi ja pysäyttämiseksi; hissiyksikön valvontalaitteen korin ja sen liikuntalaitteen olosuhteita ilmaisevien merkkien antamiseksi, merkkien vaihtamiseksi korin kanssa, korin liikuntalaitteiden ohjaamiseksi saatamaan kori liikkumaan valittuun ylös- tai alassuuntaan hissikuilussa ja pysähtymään vastauksena merkkeihin, jotka ilmaisevat korin ja sen liikuntalaitteen olosuhteita ja korista vastaanotettuihin merkkeihin; jolloin kori sisältää oven, joka tarjoaa pääsyn koriin ja siitä, pois, oven liikuntalaitteet oven avaamiseksi ja sulkemiseksi, katkaisijat matkustajien korissa tekemien palvelukutsujen rekisteröimiseksi ja korin valvontalaitteet korimerkkien antamiseksi, jotka ilmaisevat katkaisijoiden rekisteröimiä palvelukutsuja, oven tilannetta ja korin asemaa suhteessa johonkin viereiseen kerrostasoon, ja jotka vaihtavat merkkejä hissiyksikön valvontalaitteen kanssa mainitun oven liikuntalaitteen ohjaamiseksi vastauksena mainittuihin korimerkkeihin ja vastauksena hissiyksikön valvontalaitteesta vastaanotettuihin merkkeihin.

Taustatekijät

Joukko erilaisia laitteita on tunnettu hissin oven avaamis- ja sulkemisliikkeen ohjaamiseksi. Tavallisin hissin oven valvontamuoto on rakenteiltaan analogi saaden aikaan ovimoottorivirrat, joita säädellään vastuksien mukaan, joista joitakin säädellään tai muutetaan nokkaohjatuilla katkaisijoilla tai potentiometreillä, ohjattuina oven aseman funktiona. Kaikissa hisseissä tai hissityypeissä vas-

tusarvot ja haluttuja ovimoottorin virtavaihteluita osoittavat nokat tai katkaisijat on muotoiltu kokemusperäisesti pyrkimyksenä saada aikaan hyväksyttävä oven liike. Kuitenkin mekaaniset laitteet kuluvat helposti ja kaipaavat jat-

5 kuvaa säätöä. Syyt oven virheelliseen toimintaan on vaikea löytää näissä järjestelmissä ja joskus vieläkin vaikeampaa korjata. Eikä haluttua oven liikettä voida käyttää ohjeena määriteltäessä laiteosien ehdoton luonne ja paikka tarkoituksena saada aikaan haluttu liike. Toisin sanoen analogi

10 oven liikkeen valvontalaitteen muotoilu halutun tuloksen saavuttamiseksi ei ole tehtävissä pelkästään teorian vaatimusten mukaisesti.

Vaikkakin hissin oven aukaiseminen ja sulkeminen saattaa pintapuolisesti katsoen olla yksinkertainen asia,

15 kunkin oven kohdalla vaikuttavat olosuhteet ja turvallisuusnäkökohdat mutkistavat oven liikkeen ohjausta. Esimerkiksi on varattava mahdollisuus oven liikesuunnan kääntymiseen silloin, kun oven sulkeutuminen estyy; samoin kujeilijat tai irtonaiset, väärin sijoitetut esineet saattavat estää oven liikkeen sen avautuessa. Tällaiset toiminnot estävät määrittämisestä ennakolta minkäänlaisella tarkkuudella oven käyttäytymistä. Siksi esiintyy tarvetta parantaa hissin ovien valvontalaitteita.

20

Keksinnön selitys

25 Keksinnön kohteisiin sisältyy parannettu oven liikkeen ohjaus.

Tämän keksinnön menetelmän mukaisesti hissin ovea valvotaan siten, että se käsittää askeleet: näyttämän antamiseksi halutusta ovinopeuden kuvaajasta oven ja halutun

30 lopullisen oviaseman välisen etäisyyden funktiona, suurimpaan haluttuun ovinopeuteen saakka; oven kiihdyttämiseksi merkityksettömästä nopeudesta, kunnes se saavuttaa suunnitteen näyttämän mukaisen nopeuden; ja mainitun oven liikuttamiseksi oleellisesti näyttämän mukaisella nopeudella sen

35 jälkeen, kun ovi on kiihdytetty tosiasiallisesti näyttämän nopeuteen.

Keksinnön mukaiselle hissilaitteelle on tunnusomais-
ta, että korin valvontalaitteet käsittävät merkkejä käsit-
televät laitteet ensimmäisen sanellun ovinopeusmerkin an-
tamiseksi lisäyksenä ennaltamääritetyllä kiihtyvyydellä
5 pienestä oven alkunopeudesta suurimpaan ennaltamääritet-
tyyn nopeuteen, toisen sanellun nopeusmerkin antamiseksi
oven olosuhteita ilmaisevien merkkien osoittaman nykyisen
oviaseman ja ennalta määritetyn oven tavoiteaseman välisen
erotuksen funktiona, arvoltaan pienemmän mainitusta ensim-
10 mäisestä sanellusta nopeusmerkistä ja mainitusta toisesta
sanellusta nopeusmerkistä antamiseksi valittuna saneltuna
nopeusmerkkinä, ja oven liikkeen käskymerkin antamiseksi
liikuntalaitteelle valitun sanellun nopeusmerkin ja oven
olosuhteita ilmaisevien mainittujen merkkien osoittaman
15 oven ajankohtaisen nopeuden välisen erotuksen funktiona.

Riippuen siitä, mihin käyttöön keksintöä sovelle-
taan, sitä voidaan käyttää sellaisenaan tai sitä voidaan
käyttää toisten oven valvontatilojen yhteydessä. Antamal-
la jatkuvasti merkkejä, jotka ilmaisevat kiihtyvyyttä ha-
20 luttuun maksiminopeuteen ja hidastumista oven jäljellä ole-
van kuljettavan matkan mukaan ja valitsemalla pienemmän no-
peuden näiden kahden välillä, saadaan aikaan mieleinen ta-
pa varmistaa, että huolimatta siitä, missä tilanteessa oven
liike on aloitettu, mahdollisimman nopeaa kiihdytystä ja
25 suurinta nopeutta käytetään oven kussakin liikevaiheessa,
säilyttäen samalla varmuus oven asianmukaisesta hidastumi-
sesta kohti haluttua tavoiteasemaa. Keksintö tarjoaa siten
varmimmin lyhimmän oven liikkuma-ajan yhdessä hidastumi-
sen kanssa haluttuun nopeuteen tavoiteasemassa, huolimat-
30 ta asemasta, josta oven liike on alkanut, kuten seuraukse-
na takertelusta tai oven suunnan palautustilanteesta.

Tätä keksintöä voidaan toteuttaa käyttäen alalla
tunnettuja laitteita ja tekniikkaa niiden keksinnön yk-
sityiskohtaisten opetusten valossa, jotka seuraavassa sel-
35 vitetään.

Edellä olevat ja muut tämän keksinnön kohteet, ominaisuudet ja edut tulevat paremmin nähtäville keksinnön seuraavan yksityiskohtaisen esimerkin mukaisen toteutusmuodon kuvauksessa esitettynä oheisin piirustuksin.

5 Lyhyt selitys piirustuksista.

Kuvio 1 on yksinkertaistettu, kaaviollinen näkemys hissijärjestelmästä, jossa tätä keksintöä voidaan soveltaa käytäntöön;

10 Kuvio 2 on yksinkertaistettu lohkokaavio valvontalaitteesta, jota voidaan käyttää kuvion 1 hissijärjestelmässä;

Kuvio 3 on yksinkertaistettu, kokonaisuudesta erotettu kaaviollinen kuvaus hissien oven käyttölaitteesta käytettäväksi tässä keksinnössä;

15 Kuvio 4 on kuvaus saneluohjatuista kiihdytyksestä ja nopeudesta, samoin kuin asemasta, yleisaikapohjaisesta asemaohjatuista hissien oven avausprofiilista;

20 Kuvio 5 on looginen vuokaavio oven ohjausrutiinin alirutiinista sekä oven turva- ja varmuusalirutiineista, joita voidaan käyttää sovellettaessa tätä keksintöä ja/tai sen liitännäisiä;

Kuvio 6 on looginen vuokaavio aloitusalirutiinista;

Kuvio 7 on looginen vuokaavio oven asema/nopeus-alirutiinista;

25 Kuvio 8 on looginen vuokaavio oven suunnan alirutiinista;

Kuvio 9 on looginen vuokaavio kompensointialirutiinista;

30 Kuvio 10 on looginen vuokaavio nopeus/takertelu-alirutiinista;

Kuvio 11 on looginen vuokaavio asemaohjatun profiilin valinta-alirutiinista;

Kuvio 12 on looginen vuokaavio kiihdytyksen ja nopeuden valinta-alirutiinista;

35 Kuvio 13 on looginen vuokaavio asemaohjatun nopeuden (Vp) kehitysalirutiinista;

Kuvio 14 on looginen vuokaavio aikaohjatun nopeuden (Vt) kehitys- ja nopeusvirhe(Verr)alirutiineista; ja

Kuviot 15 ja 16 ovat loogisia vuokaavioita dynaamisen kompensoinnin alirutiineista.

5 Paras tila keksinnön soveltamiseksi

Sen tyyppisen monikorisen hissijärjestelmän yksinkertaistettu selvitys, jossa tätä keksintöä voidaan soveltaa käytäntöön, on kuvattu kuviossa 1. Siinä on kuvattu

10 joukosta hissikuiluja hissikuilu "A" 1 ja hissikuilu "F" 2, yksinkertaistamisen vuoksi muita ei esitetä. Kussakin hissikuilussa hissikori 3, 4 on ohjattuna pystysuuntaista liikettä varten kiskoilla (ei näkyvissä). Kukin kori riippuu

15 teräsköydestä 5, 6, joka tavallisesti muodostuu joukosta teräskaapeleita, sitä liikutetaan jompaankumpaan suuntaan vetopyörä/moottori/jarru-laitteella 7, 8, ja ohjataan vapaa- tai palautuspyörällä 9, 10 hissikuilun syvennyksessä. Teräsköysi (5, 6) kannattaa normaalisti myös vastapainoa

20 11, 12, jonka paino tavallisesti vastaa suunnilleen korin painoa, kun se on kuormattuna puoleen sallitusta kuormasta. Kukin kori 3, 4 on yhdistetty juoksukaapelilla 13, 14

25 vastaavaan hissikorin valvontalaitteeseen 15, 16, joka on sijoitettu konehuoneeseen hissikuilujen katolla. Hissikorin valvontalaitteet 15, 16 saavat aikaan toiminta- ja liikeohjauksen, kuten entuudestaan tunnetaan. Monikorisen hissijärjestelmän ollessa kysymyksessä, on pitkään ollut yleistä

30 sovittaa siihen ryhmävalvontalaite 17, joka vastaanottaa aulojen kutsunappuloiden 18-20 rekisteröimät ylös- ja alasaulakutsut rakennuksen eri kerroksista, jakaa nuo kutsut eri koreille vastaamista varten, ja jakelee korit rakennuksen kerrokseen ryhmätoiminnan monien erilaisten tilojen mukaisesti. Ryhmätoiminnan tilat voidaan valvoa osaksi ala-

35 aulan panelilla 21, joka normaalisti on yhdistetty rakennuksessa kulkevin sopivin johtimin 22 ryhmävalvontalaitteeseen monikorisessa hissijärjestelmässä.

Hissikorin valvontalaitteet 15, 16 valvovat myös määrättyjä hissikuilun toimintoja, jotka liittyvät vastaaviin koreihin, sellaisia kuin ylös- ja alasvastausten

valoja 23, 24, olen yksi tällainen lamppusarja 23 ohjattu kutakin hissiä 3 varten ja samanlainen sarja 24 kutakin muuta hissiä 4 varten osoittaen hissikuilun oven, jolle aulakutsua palveleva vastaus tullaan tarjoamaan valo-
5 loja vastaaviin ylös- ja alassuuntiin.

Edellä oleva on selitys hissijärjestelmästä yleisesti ja se noudattelee tähän saakka kuvausta aikaisemmin tunnetuista hissijärjestelmistä ja ovat yhteneväiset tämän keksinnön opetukset sisältävien hissijärjestelmien
10 kanssa.

Vaikkakaan ei tarvita tämän keksinnön toteutuksessa, hissijärjestelmässä, jossa tätä keksintöä käytetään, voidaan hissikorin asemaa muuttaa hissikuilussa ensiöaseman muuttajalla (PPAT) 25, 26, joka voi käsittää quasiabsoluutin, differentiaalikooderin ja laskenta- sekä suuntaisliitäntävirtapiirin tyyppiä, joka on vattuna yhteisesti omistetussa US-patenttijulkaisussa 4 384 275. Tällaista muuttajaa käyttää tarkoituksenmukainen ketjupyörä 27, 28 vastaten teräsnauhaan 29, 30, joka on yhdistetty molemmista päistään hissikoriin ja kulkee vapaapyörän 31, 32 yli hissikuilussa. Samalla tavoin, joskaan ei vaadita hissijärjestelmässä, jossa tätä keksintöä sovelletaan, yksityiskohtainen asemanilmaisin kussakin kerroksessa oven valvonnan lisäämiseksi ja PPT:n 25, 26 kerrosasemasta antamien tietojen varmistamiseksi, voidaan käyttää toisioasemanvaihtajaa (SPT) 32, 33 tyyppiä, joka on selostettu ja vaadittu patentiksi yhteisesti omistetussa US-patenttihakemuksessa, jätetty 13. marraskuuta 1979 Fairbrother'in toimesta, sarjanro 093 475. Tai mikäli halutaan,
25 voidaan hissijärjestelmässä, jossa tätä keksintöä sovelletaan, käyttää sisäoven vyöhykkeen ja ulko-oven vyöhykkeen hissikuilukatkaisijoita, joiden periaate on tunnettu.

Kuvion 1 edellä oleva selostus on tarkoitettu luonteeltaan hyvin yleisluontoiseksi ja sisältämään, joskaan
35 ei näytetty, toisia systeemilaitteita, kuten hissikuilun

varmuuskatkaisijoita ja samantapaisia, joita ei ole näytetty tässä yksinkertaistamisen vuoksi, koska ne ovat yleisessä tietoisuudessa eivätkä muodosta osaa tästä keksinnöstä.

- 5 Kaikki itse korin toiminnot on suunnattu tai välitetty korivalvontalaitteen 33, 34 avulla tämän keksinnön mukaisesti ja voivat tarjota juoksevan, aikalimitetyn tiedonvälityksen korin valvontalaitteen kanssa samoin kuin suoran, kovajohteisen tiedonvälityksen korin valvontalaitteen kanssa juoksukaapelin 13, 14 avulla. Korin valvontalaite esimerkiksi tarkkailee korin kutsunappuloita, ovi auki ja ovi kiinni -nappuloita ja muita nappuloita sekä katkaisijoita korin sisäpuolella; se ohjaa nappuloiden valoja osoittamaan korikutsuja ja saa aikaan kerros-
10 osoittimen ohjauksen korin sisällä, joka ilmaisee lähestyvän kerroksen. Korin valvontalaite on yhteydessä kuorman punnitusantureihin saadakseen aikaan painotiedot, joita käytetään korin liikkeen toiminnan ja ovitoimintojen ohjaukseen. Kuorman punnitus ovi olla keksinnön mukaista, joka on selostettu US-patenttijulkaisussa 4 330 836. Korin valvontalaitteen 33, 34 merkittävin tehtävä on ohjata ovien sulkeminen ja avaaminen niiden vaatimusten mukaisesti, jotka määritellään tapahtuvan turvallisissa olosuhteissa.
- 25 Mikrolaskinjärjestelmän kokoamiseen, sellaisen jota voidaan käyttää hissikorin valvontalaitteiden 15, 16, ryhmävalvontalaitteen 17 ja korin valvontalaitteiden 33, 34 valmistuksessa, voidaan valita valmiina saatavissa olevista osalaitteista tai niiden yhdistelmistä tunnetun tekniikan mukaisesti, kuten on selitetty useissa kaupallisissa ja
30 teknillisissä julkaisuissa. Näihin sisältyy "An Introduction to Microcomputers, Osa II, Some Real Products", julkaistu 1977 Adam Osborne and Associates, Inc. toimesta, Berkley, Kalifornia, USA ja saatavissa Sydes, Pariisi, Ranska; Arrow International, Tokio, Japani; L.A. Varah Ltd.,
35

- Vancouver, Kanada ja Taiwan Foreign Language Book Publishers Council, Taipei, Taiwan. Ja "Digital Microcomputer Handbook", 1977-1978 toinen painos, julkaissut Digital Equipment Corporation, Maynard, Massachusetts, USA. Ja Simpson W.D.,
- 5 Luecke G., Cannon D.L., ja Clemens D.H., "9900 Family Systems Design and Data Book", 1978, julkaissut Texas Instruments, Inc., Houston, Texas, USA (U.S. Library of Congress Catalog nro 78-058005). Samoin ohjelmoinnin rakennustapa tällaisten laskinten käyttämiseksi voidaan ottaa
- 10 joukosta tunnettuja muotoja käyttämällä tunnettuja periaatteita, jotka on esitetty eri julkaisuissa. Eräs perustavaa laatua oleva tutkielma on "The Art of Computer Programming", seitsemänä osana, julkaissut Addison-Wesley Publishing Company, Inc., Reading, Massachusetts, ja Menlo Park,
- 15 Kalifornia, USA; Lontoo, Englanti; ja Con Mills, Ontario, Kanada (U.S. Library of Congress Catalog nro 67-26020). Suositumpu ajankohtainen julkaisu on "EDN Microprocessor Design Series" julkaistu 1975 Kahnors Publishing-Companyn toimesta (Electronic Division News), Boston, Massachusetts,
- 20 USA. Ja käyttökelpoinen teos on Peatman J.G. "Microcomputer-Based Design" 1977, julkaisija McGraw Hill Book Company (maailmanlaajuinen), U.S. Library of Congress Catalog nro 76-29345.

- Ohjelmarakennelmat tämän keksinnön toteuttamiseksi
- 25 ja ympäristötekijät, joita on selvitetty tässäkin, voidaan järjestellä suuresti vaihtelevassa muodossa. Kuitenkin, käytettäessä Texas Instruments 9900 sarjaa ja tarkoituksenmukaisia jakopintamoduleita niiden kanssa, kuvion 1 tyyppinen hissin valvontajärjestelmä, erillisin valvontalaittein ko-
- 30 reille, hisseille ja ryhmälle, on saatu aikaan käyttäen tosiaikakeskeytyksiä, korkeimman prioriteettikeskeytyksen aiheuttava voima, joka saa aikaan systeemialoituksen (ylä- ja ulkopuolella aloituksen, joka tarvitaan missään jonkin yksittäisen ohjauslaitteen toiminnoista). Ja näin saadaan
- 35 käyttöön toimeenpaneva ohjelma, joka vastaa tosiaikakeskeytyksiin sisäisten ohjelmatoimintojen suorittamiseksi ja jotka vastaavat tietoliikennealusteisiin keskeytyksiin

- toisista valvontalaitteista sarjaliikenteen käsittelemiseksi toisten ohjauslaitteiden kanssa, prosessorin ohjausrekisteriyksikön toimintojen kautta. Eri ohjelmia kutsutaan ajastetusti, limitetyssä muodossa, joitakin ohjelmia kutsutaan
- 5 toistuvammin kuin toisia, kriittisyydestä ja uudistamistarpeesta riippuen toiminnot suoritetaan sen mukaisesti. Erikoisesti mainittakoon, ettei ole hissitekniikkaan liittyviä toimintoja, joita ei tässä ole selvitetty, joita ei ole tunnettu ja joita ei voida helposti toteuttaa hissitekniikan ammattilaisten avulla tässä esitettyjen ohjeiden valossa, ei myöskään ole prosessoritoimintoja, joita ei ole tässä selvitetty ja joita ei pystytä toteuttamaan käyttäen tietojenkäsittelyalan ammattilaisten tuntemaa tekniikkaa tässä esitettyjen ohjeiden valaisemana.
- 10
- 15 Tässä esitetty keksintö ei puutu numeeristen tietojenkäsittelylaitteiden ominaisuuksiin, ei myöskään tällaisten laitteiden ohjelmointiin, keksintö on selvitetty toteutusmuodossa, joka käsittää hissijärjestelmän laitteiston. Siihen soveltuvasti ohjelmoidut prosessorit sellaisten hissitoimintojen suorittamiseksi joita ei koskaan ennen ole suoritettu. Keksintö ei liity mikroprosessorisuorituksiin, jotka ovat ehkä ennen tehty perinteellisellä rele/katkaisijavirtapiireillä tai kovajohteisilla digitaalimoduleilla; keksintö koskee uusia hissitoimintoja ja tässä esitetty
- 20
- 25 selvitys on yksinkertaisesti kuvaus parhaaksi katsotusta tavasta toteuttaa keksintö, mutta keksintöä voidaan toteuttaa myös toisenlaisin laite- ja ohjelmayhdistelmin tai pelkästään laitteistolla, mitä tahansa annettua toteutusta halutaan käyttää.
- 30
- 35 Viitaten nyt kuvioon 2, korin valvontalaite 33 on kuvattu yksinkertaisesti, hyvin yleispiirteisenä lohkokuvana. Korin valvontalaite perustuu mikrolaskimeen 1, jonka muoto voi olla yksi hyvin tunnettujen joukosta. Esimerkiksi se voidaan koota valituista mikropiirisiruista, joita asiaan kuuluvien mikropiirisarjojen eri valmistajat tarjoavat, kuten mm. Texas Instruments 9900 sarjaa. Tällainen tyyppilinen mikrolaskin 1 voi sisältää mikroprosessorin

(keskusohjaus ja aritmeettinen sekä looginen yksikkö) 2, kuten TMS 9900 TIM 9904 ajastimella, poimintamuisti 3, lukumuisti 4, keskeytysprioriteetti- ja/tai dekodeeripiiri 5, ja valvontapiiri, kuten osoite/toiminta koodinavaajat ja tällaiset. Mikrolaskin 1 on pääpiirtein muodostettu kokoomalla sirut 2-6 levyille sopivalla pinnoituksella tai muilla johtimilla riittävien osoite-, tieto- ja valvontakiskojen 7 aikaansaamiseksi, jotka yhdistävät keskenään sirut 2-6 joukolla erilaisia tuloste/syöttö (I/O) moduleita 8-11.

10 I/O modulien 8-11 ominaisuudet riippuvat toiminnoista, joita niiden tulee valvoa. Se riippuu myöskin kussakin tapauksessa sen ulkopuolella käytettävistä liitäntäpiireistä sen hissilaitteen ohjaamiseksi ja valvomiseksi, johon I/O on yhdistetty. Esimerkiksi I/O:itten 8, 9 ollessa yhdistettynä

15 korin valvontanappuloihin ja lamppuihin 12a ja kytkimiin sekä ilmaisimiin 12b voivat hyvinkin sisältää välisyöttimen ja välitulostimen, limittimen ja erottimen ja jännitteen ja/tai voiman muuttimen ja/tai eristäjän pystyäkseen tunnustelemaan korin kutsunappuloiden kytkeytymisen ja syöttääkseen lampuille sopivan virran, syötetään virta sitten

20 I/O:sta tai ulkopuolelta. Samoin I/O 9 saatetaan tarvita saattamaan aikaan oven varoituskilahduksen tai vaaratilannesummerin äänen, valaisemaan ilmaisimet, jotka osoittavat hissien toimintatilan ja tunnustelemaan katkaisijoiden (kuten varavoimakytken tai pikatoimintakatkaisijan ja tällaisten) liikkeitä ja liikuttelemaan sekä seuraamaan ovimoottorin varmuusreleiden toimintaa. Toisaalta I/O 10 täytyy joko palvella osana ovimoottoriin 14 kuuluvaa vahvistinta tai sen täytyy saada aikaan vahvistintoiminta. Tällaisessa tapauksessa I/O 10 voidaan muotoilla erikoisesti

30 käytettäväksi I/O:na avomoottoria 14 varten; mutta jos ovimoottori 14 sisältää oman vahvistimen ja seurantapiirin, silloin voidaan käyttää tavanomaista tietoa I/O:ta 10. Samoin monitoimintopiirin 15 kanssa kommunikoida I/O 11, sisältäen ovimoottorin virran takaisinsyötön 16, oven asemaanturin 17, korin painoanturit 18 ja toisioasema-anturin 19 (joka osoittaa korin aseman kuhunkin kerrosta-
n nähden)

voi olla yleinen tieto I/O laite, jos toiminnot on saatu aikaan kytkennöillä 15 tai se voi olla erikoisesti muotoiltu I/O laite niin, että se suorittaa liitäntätoiminnot määrättyjä laitteita 16-19 varten.

- 5 Kuvion 2 korin valvontalaitteen 33 ja hissiyksikön valvontalaitteen (sellaisen kuin kuvion 1 vaontalaite 15) välinen kommunikointi tapahtuu juoksukaapelin 13 avulla. Kuitenkin, johtuen korin valvontalaitteen 33 ja hissiyksikön valvontalaitteen 15 kyvystä saada aikaan tietoyhteys
10 keskenään, on harkittu hyväksi, että sarjassa tapahtuva, aikajaotteisesti limitetty tietoyhteys, samanlainen kuin on tunnettu lajissaan entuudestaan, käytetään korin ja hissiyksikön valvontalaitteiden välillä. Tällaisessa tapauksessa sarjaliikenne korin valvontalaitteen 33 ja hissiyksikön valvontalaitteen 15 välillä voidaan saada aikaan TMS-
15 9900 mikroprosessorin yhdistetyn virtapiirisirusarjan liikennerekisteriysikön toiminnan kautta tai vastaavalla. Kuitenkin limitys sarjaliikenteen aikaansaamiseksi korin valvontalaitteen ja hissiyksikön valvontalaitteen välillä
20 voidaan järjestää muillakin ennestään tunneilla neuvoilla, jos näin halutaan.

- Juoksukaapeli toimittaa myöskin tarvittavan voiman mikrolaskimelle 1 samoin kuin ovimoottorille 14. Esimerkiksi tavanmukainen 60 hz vaihtovirta voidaan syöttää mikrolaskimeen 1 siten, että sen virransaanti takaa integroidun
25 virtapiirin ja transistorikäyttöisen jännitteen mikrolaskimessa 1 oleville eri siruille ja erillinen tasavirta, moottoria käyttävä voima voidaan toimittaa ovimoottorille 14. Muut suorat tietoyhteydet, kuten toisioasema-anturin ja
30 toiminnan ohjauslaitteen välinen, voidaan saada aikaan kovajohteisesti juoksukaapelissa. Vaikkakaan ei tässä ole kuvattu, lisäjohdot varmuuskatkaisijoita, voimansiirtoa ja muita sen tapaisia varten on tavallisesti sijoitettu juoksukaapeliin. Tavoitteena on kuitenkin käytettäessä sarjatyypistä,
35 aikajaotetusti limitettyä tietoliikennettä korin valvontalaitteen 33 ja hissiyksikön valvontalaitteen 15 välillä rajoittaa kahteen johtojen luku, jotka saattavat

joutua käsittelemään niinkin monta kuin 200 tietojen diskreettiä bittiä (sellaisia kuin korin suunta, pyyntö avata ovi, korikutsurekisteröinnit määrätyille kerroksille ja sen tapaiset). Kuitenkaan tämä ei ole osana tässä keksinnössä eikä sitä ole enempää tässä kuvailtu.

Tässä selostettua oven avauksen ja sulkemisen ohjausta pystytään tosiasiassa käyttämään minkä tahansa halutun hissin ovityypin kanssa. Tarkoituksella saada täydellisemmin ymmärretyksi ovitoiminnan monimutkaisuuksia, tyyppillinen oven toimintalaite on kuvattuna kuviossa 3. Siinä ovi 1 on esitetty, ollen alaosasta osa poistettuna, yhtenäisillä viivoilla täysin suljetussa asemassa (oikealla kuviossa 3) paksuilla katkoviivoilla täysin auki asennossa (vasemmalla kuviossa 3). Ovi on yhdistetty niveltankoon 2 saranalla 3, joka vuorostaan on yhdistetty varren luistiosaan 4 saranalla 5. Luistiosassa 4 on varsi 66 kukien sen läpi siten, että luistiosan 4 täytyy pyörähtää varren saranan 7 ympäri samalla, kun varsinakin pyörähtää, mutta luistiosa 4 voi luistaa pituussuunnassa pitkin vartta 6 hyvin tunnetulla tavalla. Varsi 6 muodostaa kiinteän osan tai on kiinnitetty kaariosaan 8, johon on kiinnitetty ketju 9 siinä olevilla kiinnityskohdilla 10, 11. Ketju 9 yhdistää ketjupyörän 12, jota pyöritetään hidastusvaihteen 13 kautta, ovimoottori 14. Oven avaamiseksi, kuten kuviossa 3 on kuvattu, moottori pyörii myötäpäivään saattaen kaariosan 8 ja varren 6 samalla pyörähtämään myötäpäivään saranassa 7. Varsi vetää tästä syystä luistiosaa 4 ajaen sitä vasemmalle eli aukiasentoon, joka vuorostaan vetää niveltankoa 2 ja siten ovea 1 saranan 3 avulla. Oven liikkuesssa kohti aukiasemaa, niveltanko 2 pyörähtyy myötäpäivään saranan 3 ympäri ja luistiosa 4 pyörähtää myötäpäivään saranan 5 ympäri. Liikkeen lopussa täysin auki asemassa osat 2, 4 ja varsi 6 ovat kuviossa 3 vasemmalla osaksi poiskatkaistuna esitetyssä asemassa.

Välttämätön seuraus siirryttäessä pyörähdysliikkeestä suoraviivaiseen, kuten kuvattu kuviossa 3, on että oven kulkema matja (senttimetreinä) moottorin 14 pyörähdysten

kulmayksikköä (asteina) kohti vaihtelee riippuen oven sen hetkisestä asemasta. Esimerkiksi on ilmeistä kuvion 3 mukaan, että oven suurin liike moottorin kulmanlisäystä kohti tapahtuu oven ollessa puolitiessä auki- ja kiinniasentojen välillä ja on jonkin verran pienempi lähellä täysin auki ja täysin suljettu -asentoja. Tämä välityssuhdevaihtelu on huomioitu, kuten selostettu myöhemmin kuvioiden 7, 9 ja 16 kohdalla kaavion tai taulukon avulla, joissa kokemusperäisesti on määritelty oven aseman muutosten kasvuarvot vastaten moottorin aseman muutosta oven aseman funktiona.

Kun varsi 6 on pystyasennossa, sen paino ei synnytä mitään voimaa luistinosaa kohtaan; mutta kun se on jossain muussa asennossa, varren 6 paino vaikuttaa oven liikkeeseen. Liikkeen ensimmäisen puoliskon (sunnilleen) aikana, varsi auttaa liikettä (kumpaankin suuntaan), mutta se vastustaa liikettä toisen puoliskon aikana.

Oven kunkinhetkistä asemaa voidaan seurata oven asema-anturin 16 välityksellä, joka on kiinnitetty oven moottoriakseliin (tai samaan akseliin) tai sitä käyttää ovimoottori jollakin muulla sopivalla tavalla, kuten hammastanko ja -pyörä parin vaihekulmaan liittyvän (suuntaa osoittavan) bitin sovittamiseksi linjojen 18 päälle liitäntävirtapiiriin 19, johon kuuluvat laitteet määrittämiseksi bitin esiintymän suhteellisesta ajasta linjoilla 18, onko ovi sulkeutumassa vai avautumassa, ja siten antaen ovi sulkeutumassa -lippumerkin linjalla 20 ja bittien luvun tunnistamiseksi pyörähdysvaiheessa osoituksena oven nopeudesta ja lähettäen siitä lukeman TRANS bitteinä linjalla 21. Tämä kytkentä voidaan suorittaa niiltä kohdin edellä mainitun Masel et al. US-patenttihakemuksen kaavioiden mukaisesti kuin on tarpeellista hankkia suunta- ja laskentatiedot yksittäiseltä nousukooderilta neliöintitulosteella. Oven asema saadaan johdettua akkumuloimalla nämä bitit toisaalle, jonka jälkeen pyörähdyskulmat muunnetaan sen hetkiseksi oven asemaksi, kaikki siten kuin selostetaan myöhemmin kuvion 7 kohdalla.

Vaikkakaan ei ole tarkoituksena olla tarkka kuvaus tavasta, jolla moottoria käytetään, kuvio 3 kuvaa, kuinka oven valmistinvirtapiiri 22 voidaan varustaa käskyvirran numeraalisella arvolla linjojen 23 kiskolla halutun virran synnyttämiseksi moottoria 14 varten. Moottori 14 saa virtaa vain, jos turvareleet 24, 25 ovat asiaankuuluvasti aktivoitu. Ja tuntopää tai sen tapainen 26 toimittaa moottorivahvistimen syöttövirran arvon linjalla 31 korin valvontalaitteeseen. Tarkennettuna, turvarele 24 aktivoituu oven ohjausrutiineilla ellei virhettä tai vikaa ole todettu itseparantavissa alirutiineissa. Aktivoimalla rele 24, yhdistyy virtapiiri 27 vahvistimeen 22. Toisaalta, jos rele 27 on ilman virtaa (kuten kuviossa), se yhdistää virtapiirin 27 maadoitettuun vastukseen 28, joka saa aikaan ovimoottorin dynaamisen jarrutuksen jo kauan tunnetulla tavalla. Relettä 25 ohjataan toiminnan valvontalaitteella korin valvontalaitteessa ja aktivoidaan silloin, kun hissiyksikön valvontalaite määrittelee, että oven toiminta tulee jättää korin valvontalaitteen hoidettavaksi. Mutta jos hissiyksikön valvontalaite havaitsee, että moottorin toiminta tulisi ehdottomasti estää tai tehdä tehottomaksi, silloin releeltä 25 katkaistaan virta (kuten kuviossa), niin että estetään vahvistinta 22 toimittamasta virtaa moottorille 14. Ja ollessaan virrattomassa tilassa, moottori 14 on yhdistetty suoran virtapiirin 29 avulla konehuoneeseen moottorin valvonnan mahdollistamiseksi konehuoneesta käsin huoltohenkilökunnan toimesta, kuten hätätilanteessa tapahtuvan evakuoinnin toimeenpanemiseksi. Erikoistilanne, joka voi saatata toiminnan valvontalaitteen katkaisemaan virran releeltä 25, on käyttövoiman katko, matkustajien ollessa korissa ja kyvyttömyys pakottaa ovi auki normaalilla loogisella ohjauksella.

Keksinnön mukainen asemavalvottu nopeus on kuvattu kuviossa 4. Siinä on nähtävissä oven nopeuden käyrä aukeamisluonnossa, joka on pääosin ohjattavissa aseman mukaan. Tälle graafiselle käyrälle on tunnusomaista neljä ohjausaluetta. Ensimmäinen, ovi täysin kiinni asemassa, suurin

kiihtyvyys on käytetty nopeuden (V_t) nostamiseksi nollasta jaksoittain yhdentämällä sen hetkinen nopeus suurimman kiihtyvyyden kanssa (ilmaistu tavoiteltuna suurimpana nopeuden muutosnopeutena jaksoa kohti). Tämä jatkuu, kunnes tavoiteltu suurin nopeus on saavutettu, jonka jälkeen nopeus on sidottu suurimpaan nopeuteen. Nopeuden yhdentäminen voi jatkua, mutta sen tulos jätetään huomiotta johtuen sidonnaisuudesta V_{MAX} :iin. Koko tämän ajan toinen nopeus, merkittynä tässä V_p , on ollut laskettavana, tämän on nopeus, joka saatta oven pehmeästi haluttuun kiinteään nopeuteen halutussa tavoiteasemassa. Se on yksinkertaisesti jokin kerroin kerrottuna jäljellä olevalla matkalla. Kun tämä laskettu nopeus on sama kuin aikavalvottu nopeus (V_t), tämä ottaa valvoakseen nopeuskäyrän muutokset. Tyypillisessä tapauksessa tämä tapahtuu V_{MAX} kohdalla, jonkin matkan päässä tavoiteasemasta, jossa $V_p = V_{MAX}$. Mutta jos tapahtuu oven palautusliike tai poistettu takertelutilanne tai vastaava, on aina mahdollista, ettei ovi pysty saavuttamaan V_{MAX} :ia ennen kuin sen täytyy aloittaa nopeuden hidastus saavuttaakseen halutun kiinteän nopeuden oikeassa paikassa (tavoite). Tämä on kuvattu kuviossa 4 paksuilla katkoviivoilla merkittynä otsikolla "takertelun jälkeen".

Kuten jäljempänä perusteellisemmin selostetaan, tätä oven nopeuskäyrää voidaan käyttää yksinään tai sitä voidaan käyttää yhdessä oven aikavalvotun nopeuden käyrän kanssa, kuten on selvitetty US-patenttijulkaisussa 4 300 663. Ja pakotettuna sen hetken osoittamalla asemalla tavoiteasemaan, saadaan hidas, kiinteä nopeus koko oviliikkeen ajaksi, jos näin halutaan turvallisuussyistä.

Kuten on kuvattu kuviossa 5, täydellinen oven ohjausrutiini muodostuu useista alirutiineista toimintaolosuhteiden määrittämiseksi, kuten korin asema suhteessa kerrostasoon, määräykset avata ja sulkea ovi, eri antureiden kunto, oven palautuslaitteet ja tällaiset, määrittämiseksi pitäisikö oven olla auki, aukeamassa, suljettu tai sulkeutu-

massa ja jos oven liikkumista tarvitaan, määrittelemään, tulisiko sen tapahtua pienellä lopullisella nopeudella asema-
valvotun nopeuskäyrän mukaisesti, vai pitäisikö se suorittaa
pääosin aikavalvotulla nopeuskäyrällä. Ja kun ovi
5 on estynyt kulkemasta tai nojaa avoinna tai suljettuna ase-
man puskureihin, määrittelee sopivan takerteluvaiheen vir-
ran, joka tulisi syöttää ovimoottoriin. Monet muutkin eri-
laiset tehtävät suoritetaan ovimoottorin lisätoimintoina,
kuten selostetaan tarkemmin jäljempänä.

- 10 Oven ohjausrutiiniin voidaan käydä toimeenpano-oh-
jelmasta, joka perustuu tosiaikakeskeytyksiin koodattuna
oven ohjausohjelman vaatimalle taajuudelle, kuten noin jo-
ka 16 millisekunti. Ohjalma tavoitetaan sisääntulokohdan 1
kautta ja sen ensimmäisen alirutiinin 2 katsotaan olevan
15 autonominen tila, joka huolehtii korin ja hissiyksikön val-
vontalaitteiden välisen tietoliikennekatkoksen havaitsemi-
seksi estäen korin liikkeen lähellä kerrosta-
soa avaten ja sulkien ovet samalla sytyttäen ja sammuttaen valot sekä pe-
lottaen summerin äänellä matkustajat pois hissistä, mikä on
20 selostettu täydellisemmin US-patenttijulkaisussa 4 308 935.
Turvallisuustarkistus alirutiinissa 3, erilaiset tekijät,
jotka voivat ohjata varmuusvasteet oven liikekäskyille,
otetaan huomioon (sellaiset kuin korin sijainti lähellä
kerrosta-
soa) hyväksymällä käsketyt ovitoiminnot vain sil-
25 loin, kun on turvallista ja pakottaen tilanteen turvalli-
seksi milloin tarpeellista, mikä on selvitetty täydelli-
semmin US-patenttijulkaisussa 4 367 810. Aloitus alirutiini-
nissa 4, suoritetaan määrätty oven toiminta-alustus voiman
nollauksen aikana ja erilaiset olosuhteet hoidetaan nor-
30 maalitoiminnan aikana kunkin ovivalvontarutiinin läpikäyn-
nin alussa näiden toimintojen ohjaamiseksi.

Oven asema/nopeus-alirutiinissa 5, oven liikkeen
muuttajan lisäykset seurataan ja muutetaan suoraviivaisik-
si oven aseman ja nopeuden tekijöiksi samoin kuin saadaan
35 aikaan niveltankosuhde oven aseman funktiona käytettäväk-

si ovimoottorin kompensoinnissa ja virtalaskelmissa. Oven suunta alirutiinissa 6 käsitellään annetut oven suuntakäskyt ja palautusvaatimukset. Kompensoinnin alirutiini 7 huolehtii, että moottorivirran kompensointiosatekijöissä otetaan huomioon oven liikuttajavarren paino, kitka ja his-
5 sikuilun oven kierukan tai jousen voima.

Määrittäminen, tuleeko takerteluvirtaa tulisi ohjata moottoriin tai nopeuskäyrä tulisi sanella ovimoottorille, on sisällytetty nopeus/takertelu-alirutiiniin 8.
10 Takerteluvirta ohjataan ovimoottoriin takerteluohjauksen alirutiinissa 9, joka on täydellisemmin kuvattu US-patenttijulkaisussa 4 300 661, kun takertelu on ilmennyt alirutiinissa 8 ja moottorivirta on tulostettu alirutiinilla 9a. Toisaalta tekijät asemavalvottua nopeuskäyrää varten
15 voidaan valita asemavalvotun nopeuskäyrän valinta-alirutiinissa 10 keksinnön mukaisesti tai tekijät aikavalvottua nopeuskäyrää varten voidaan valita aikavalvotun profiilin valinta-alirutiinissa 11, kuten edellä mainitussa Hmelovskyn ja Gamerin hakemuksessa selvitetään. Nämä ovat
20 sellaisia tekijöitä, kuten suurin kiihtyvyys ja nopeus, lopullinen nopeus ja olosuhteet muuttamiseksi yhdestä kiihdytyksestä tai kiihdytyksen nopeudesta toiseen oven ollessa liikkeessä.

Sopivan kiihtyvyyden ja nopeuden tekijöiden valitseminen suoritetaan alirutiinissa 13 keksinnön mukaisesti ja
25 aikavalvottu nopeus samoin kuin eroavuus sen hetkisen ja sanellun nopeuden välillä saadaan alirutiinista 14. Ajan-kohtinan virta lasketaan ja muunnetaan nimenomaisen tilanteen mukaiseksi dynaamisen kompensoinnin alirutiinissa 15
30 ja tulostetaan alirutiinissa 9a, joka saattaa päätökseen oven ohjausohjelman silloin, kun se liittyy saneltuihin nopeuskäyriin.

Kuvion 5 oven ohjausohjelma saattaa palata toimeenpanon siirtokohdan 16 kautta ja sitten oven kuntorutiini
35 17, mukaan lukien turvallisuusrelealirutiini 18, kuten

edellä mainitussa Doane, Deric ja Roberts hakemuksessa, seuraa määrättyjä olosuhteita ilmaisten oven toimintavaiheiden virheettömyyttä ja asettaa sekä tarkkailee turvallisuusreleitä niin, että ne voivat ehdottomasti estää oven liikkeen riippuen alirutiinin 17 turvallisuusolosuhteista tai riippuen alirutiinin 17 turvallisuusolosuhteita tai riippuen olosuhteita toiminnan valvontalaitteessa. Normaalisti oven kuntorutiini 17, 18 suoritetaan oven ohjausrutiinin seurauksena kussakin tapauksessa. Kaikkien oven valvontatoimintojen tultua päätökseen, seuraa paluu toimeenpano-ohjelmaan siirtokohdan 19 kautta.

Viitaten nyt kuvioon 6, aloitusalirutiiniin tullaan tulokohdan 1 kautta. Testissä 2 jokainen kolmesta eri virheestä liittyen oven vahvistimeen, anturin antama lopputulos tai ylipitkä aloitusaika aiheuttavat oven ohjausrutiinin ohittamisen paluukohdan 3 kautta. Näyttämät näistä virheistä syntyvät kaikki oven kunnon alirutiinissa, kuten kuvattu edellä kuvion 5 kohdalla. Mutta jos tämä testi ei tuota tulosta osoittaen, ettei virhettä ole, testi 4 määrittelee, onko osittainen aloitus meneillään. Ellei, testi 5 määrittää, onko aloitusta pyydetty (mikä esiintyy käynnistytksen aikana, kuten edellä on selostettu). Jos aloituspyyntö on olemassa, askel 6 osoittaa, että asemavalvottua nopeuskäyrää tulisi käyttää, paremminkin kuin aikavalvottua nopeuskäyrää. Sitten askeleessa 7 annetaan määräys ovien sulkemiseksi varmistaen siten, että ovet pysyvät suljettuna, jos ne jo ovat kiinni tai saa ne liikkumaan kiinni suuntaan elleivät ole täysin suljettuna käynnistytksen alkaessa. Ja askeleessa 8, anturin kokonaistulos (oven aseman anturibittien kerääntymä) asetetaan nolnaan, niin että asemavalvottu nopeus (askel 6), sulkeutumissuunnassa (askel 7) tulee olemaan melkein suljettu -vaiheen käyttönopeutta (hyvin hidas, sellainen kuin 4 cm/s, ja siksi turvallinen huolimatta oven alkuperäisestä asemasta ja/tai muuttajan asetuksesta. Näiden tehtävien tultua päätökseen, se osoitetaan asettamalla lopullinen aloituslippu askeleessa 9.

Seuraavassa kuvion 6 alirutiinin läpikäynnissä testi 4 määrittää, että lopullinen aloituslippu on asetettu ja saattaa askeleen 10 määrittämään, onko ovi täysin suljettu, määräys on sulkea ovi ja virran sanelusyöttö moottoriin on viimeisen 0,8 sekunnin aikana takertelusyöttöä. Askeleessa 10 testattu ovi-täysin-suljettu -näyttämä saadaan katkaisijalla, joka aktivoituu osoittamaan oven sulkeutumista vasta noin sentin päässä oven täysin kiinni asemasta. Ellei tätä kriteeriä ole täytetty, silloin se osoittaa, ettei ovi ole täysin suljettu eikä näyttöä voida katsoa lopullisesti esitetyn; siksi seuraavana tulevassa jaksossa tämä sama testi 10 tehdään uudelleen jne. Mahdollisesti ovi sulkeutuu sulkemismääräyksellä ja takertelupakko-voima syötetään moottoriin 0,8 sekunnin ajan. Sen jälkeen testi 10 on myönteinen ja tämä on osoitus oviohjauksen aloituksen päättymisestä, niin että aloituspyyntölippu nollataan askeleessa 11 ja aloituksen päätyttyä lopullisen aloituksen lippu nollataan askeleessa 12. Seuraavassa oven ohjausrutiinin läpikäynnissä askel 2 on kielteinen, askel 4 kielteinen ja askel 5 kielteinen saavuttaen alirutiinin normaalin (ei aloittavan) osan, joka alkaa testillä 13. Jos tämä testi on myönteinen, se tarkoittaa, että ovi on määrätty olemaan auki (ja siten pysymään auki), se on täysin auki ja takerteluvirtaa on syötetty ovelle (pitäen ovea auki) vähintään 0,5 sekunnin ajan. Näissä olosuhteissa tiedetään, että muuttajan lukeman pitäisi olla maksimissa. Se on lukema, joka on kerääntynyt oven muuttajaan liittyvään las- kimeen, kuten on selostettu aikaisemmin kuvion 3 kohdalla. Siksi myönteinen tulos testistä 13 asettaa muuttaja täysi- lipun askeleessa 14, jota käytetään oven kunto -alirutiinissa, kuten edellä on selostettu määrittelemiseksi, onko muuttajan lukema perusteltu. Mutta jos askel 13 määrittää, ettei ovi ole täysin auki, testi 15 määrittää, ovatko ovet olleet täysin kiinni, ilman määräystä aueta ja syötettynä takerteluvirralla kuluneen 0,5 sekunnin ajan. Jos näin on, tämä takaa, että ovi on täysin suljettu ja siksi nolla-asemassa, mikä seikka rekisteröidään asettamalla asema nolla

lippu askeleessa 16. Mutta jos testit 13 ja 15 määrittävät, ettei ovi ole täysin auki eikä täysin kiinni, tämä seikka rekisteröidään askeleessa 17 nollaamalla muuttaja täysi-lippu (joka luonnollisesti tapahtuu sen jälkeen, kun ovi
5 on kokonaan avattu, mutta alkaa sulkeutua). Kussakin aloittamattomassa oven ohjausrutiinissa, joissa testi 13 tai 15 on myönteinen, askel 18 nollaa asema-avotun nopeuslipun, koska ovi on saatettu ajaa täysin auki tai kiinni asemaan asema-avotulla nopeuskäyrällä seurauksenapalautuksesta
10 tai estymisestä; mutta nyt kun täysin auki tai kiinni -asema on saavutettu, haluttua aika-avotua käyrää tulisi käyttää seuraavassa oven siirrosta. Askel 19 varmistaa, että nopeuden määrittämisessä käytetty kiihtyvyyden arvo (yhdistetty arvo) alkaa nolasta, joka kerta, kun uusi oven liikekäyrä
15 synnytetään sen jälkeen, kun ovi on täysin auki tai kiinni. Askel 20 nollaa pakko-voiman lipun (mikä selitetään jäljempänä kuvion 16 kohdalla, koska pakko-voima on saattanut aiheuttaa oven tulemisen täysin auki tai kiinni -asemaan, mutta oven seuraava liike tulisi suorittaa normaalilla nopeuskäyrällä, jos mahdollista. Ja askel 21 nollaa käyrän
20 suunta-avotun, joka tarkkailee suunnan muutosta oven nopeuskäyrän aikana, kuten jäljempänä selostetaan kuvion 8 kohdalla. Kussakin aloitus-avotutiinin läpikäynnissä oven ohjaus-ohjelma etenee oven asema-/nopeus-avotutiiniin siirtokohdan 22 kautta.

Oven asema-/nopeus-avotutiiniin, kuviossa 7, käydään siirtokohdan 1 kautta ja testi 2 määrittää, onko ovi ollut täysin suljettu testaamalla nolla-aseman lippu (asetettu askeleessa 16, kuvio 6); jos näin on, lippu nolataan askeleessa 3 (siten varmistetaan, että tämä on käyty läpi vain
30 kerran) ja muuttajan keräytymä on asetettu noltaan askeleessa 4. Tämä on tapa oven aseman alustamiseksi noltaan, kun se on suljettu. Seuraavassa normaaliläpikäynnissä sen jälkeen, kun ovi on määritetty aukeamaan, testi 15 (kuvio 6) ei
35 tuota tulosta, joten askel 16 (kuvio 6) ei aseta asema nolla-lippua, joten testi 2 ei tuota tulosta. Tällaisissa tapauksissa testi määrittää, onko ovimoottorin suunta sellainen,

että se saa oven sulkeutumaan vai ei. Tämä määritellään testaamalla oven sulkeutumislippu, joka on synnytetty, kuten kuvattu edellä (kuvio 3) ovimuuttajan vaihesuunnattujen bittien kohdalla. Jos ovi on sulkeutumassa, muuttajan keräytymä (TRANS SUM) on pienennetty muuttajan viimeisen jakson (TRANS) jälkeisellä lukemalisäyksellä, mutta jos testi 5 on kielteinen osoittaen, että ovi on avautumassa, muuttajan keräytymä kasvaa askeleessa 7 anturista tulevala lisäyksellä. Ja sellaisessa tapauksessa, muuttajan keräytymä testataan, jotta nähtäisiin, onko se ylittävä (kuten yli 71 000 yksikköä) testissa 8, ja jos on, muuttajan keräytymän ylityslippu viritetään askeleessa 9. Jos ovi on sulkeutumassa, testi 10 määrittää, onko tultu negatiiviseen keräytymään, jos näin on, askel 4 palauttaa sen nolnaan. Eli askel 8 tai 10 tuota tulosta, ei tapahdu myöskään tarkentumista tai liputusta. Joka tapauksessa oven asema/nopeus-alirutiini jatkuu.

Kuviossa 7 kerääntynyt muuttajan lukema (joka kasvaa nollasta avattaessa ja pienenee melkein maksimimäärästä nolnaan suljettaessa) muutetaan oven asemaksi annettuna suoraviivaisena mittauksen, kuten metrin osina, ensimmäisellä havainnolla, askeleessa 11 paikassa, jossa asianomainen virta-anturin keräytymä osuu oviaseman taulukon lisäyslukemien kanssa yhteen tai niiden väliin diskreettien muuttajakeräytymien funktiona. Sitten askeleessa 12, aseman kasvukäyrä (M_p) muuttajakeräytymän funktiona määritetään vähentämällä asema (N) vastaten askeleessa 11 määritettyä alemmaa lukemaa asemasta ($N+1$) vastaten askeleessa 11 määritettyä korkeampaa lukemaa. Askeleessa 13 senhetkinen asema määritellään ottamalla alempi asema ja lisäämällä siihen taulukon käyrälukema kertaa senhetkisen muuttajakeräytymän ja askeleessa 11 määritetyn alemman taulukkolukeman erotus. Toisin sanoen, askeleet 11-13 muodostavat toiminnessa suoraviivaisena tulkintana hyvin tunnetun, diskreetin taulukkoetsinnän, jossa interpoloinnin käyrä määritetään taulukon diskreteilla arvoilla, sen sijaan että se olisi jo määrätty. Tämä vaatii lisälaskentaa, mutta säästää melkoi-

sesti muistitilaa taulukossa, varsinkin siellä, missä taulukolla on tuhansia lukemia, kuten tässäkin tapauksessa. Sen lisäksi askeleessa 3 määritettyä käyrää (Mp) käytetään monessa muussakin laskennassa selostettuna kuvioiden 9 ja 16 kohdalla sen seikan huomioimiseksi, että moottoriliikkeen ja oven liikkeen muutoksen välinen suhde muuttuu, kuten kyynärpäänivel liikkuu (siis nivelsarana), ulottuen pitemmälle tai lähemmäksi riippuen oven asemasta, tämä oven asema ilmaistaan käyrällä (oven aseman muutoksen ja moottorin määrätyn kaariaseman muutoksen välinen suhde).

Askeleessa 12 määritetyn asemaa ilmaisevan käyrän avulla askel 14 voi laskea nopeuden tietämällä muuttajan liikekasvun ja paikan suhteellisen muutoksen muuttujan liikekasvuun nähden (käyrä Mp) ja kokemuseräisesti määritellyn asemakohtaisen vakion k_P , joka liittyy differentiaaliin muuttajabitteihin, oven nivelsysteemiin, kuten käyrä Mp osoittaa ja näiden tekijöiden jakautumiskarkeuteen (tai kaksoisbittiarvoon), oven nopeuden määrittämiseksi. Sitten testi 15 määrittää, osoittaako ovimoottorin suunta, että ovi on sulkeutumassa, mikä tarkoittaa, että asema- ja nopeuslukemat sen vuoksi pienenvät ja jos näin on, antaa miinusmerkin 2:lle täydentäen oven nopeusarvon askeleessa 15. Ellei, merkki jätetään positiiviseksi seuraten testiä 15. Sitten oven suuntarutiiniin päästään kuvion 7 siirtokohdan 17 kautta, mikä vastaa tulokohtaa 1 kuviossa 8.

Viitaten nyt kuvioon 8, oven suunta-alirutiiniin alkaa testillä 2 määrittääkseen, jos aloituspyyntö on vastamatta. Jos on, alirutiini ohitetaan käyrän suunnan muutoosaan alirutiinissa. Mutta sen jälkeen, kun aloitus on saatettu päätökseen, kukin normaali oven ohjausohjelman läpikäynti kulkee testin 2 kautta testiin 3, joka määrittää, onko toiminnan valvontalaite ja/tai turvatarkistuksen alirutiini osoittanut, että nykäisy on tapahtunut (mikä on pieni virran pakkosyöttö ilman oven palautusliikettä). Jos nykäisy on ilmennyt askeleessa 3, kuvion 8 alirutiini hyppää eteenpäin varmistaakseen alustavasti, ettei oven palautustoimintoja tapahdu (askeleissa 24-26 selvitettyinä myöhemmin)

5 tai jos oven palautusliike on jo käynnissä, kun turvanykäisy on esiintynyt (sellainen kuin korin luistaminen kerroksen kohdalta) testin 3 myönteinen tuloste saa askeleet 24-26 sulkemaan oven odottamatta loogista ja oven liikettä täydentämään palautusliikettä siten sulkien oven tarpeeksi nopeasti estääkseen matkustajien loukkaantumisen korin liikumisen seurauksena tai korin ollessa poissa sisäoven alueelta.

10 Jos testi 3 on kielteinen, silloin askel 4 rekisteröi vastakkaissuuntapyyntöä, jos vastakkaissuuntapyyntö 1 esiintyy ilman siitä johtuvaa estoa tai jos vastakkaissuuntapyyntö 2 esiintyy ilman siitä johtuvaa estoa edellyttäen kummassakin tapauksessa, ettei suunnanvaihtoa ole estetty toiminnan valvontalaitteesta tai turvatarkistusalirutiinilla, kuten on ilmennyt ei-turvanykäisyä -testissä. Vastakkaissuuntapyyntö 1 voidaan saattaa vasteeseen sulkemalla oven varmistuskenkäkatkaisijat; vastakkaissuuntapyyntö 2 voidaan saattaa vasteeseen katkaisemalla oven varmistusvalonsäde; tai yksi niistä saattaa antaa vasteen lähialue-
20 tuntopää.

Testissä 5 oven vastakkaissuuntakäskylippu testataan; koska tämän on virittänyt alirutiinin ne osat, joihin on tultu negatiivisen tulosteen kautta, sen tulee aina antaa kielteinen tulos ensimmäisessä läpikäynnissä, oli oven
25 vastakkaissuuntaa pyydetty tai ei. Tämä johtaakin siksi aina testiin 6, joka määrittää, onko käsketty oven suunta auki. Jos se on aukeamassa, palautusta ei tarvita. Testin 6 kielteinen tulos osoittaa, ettei ovi ole aukeamassa ja tavoittaa testin 7, joka määrittää, onko kori sisäoven alueella, ovi ei ole täysin suljettu, oven käsketty suunta on sulkeutumaan, mutta ovi auki -nappula korissa on painettuna. Tämä on matkustajan suorittama myöhäinen pyyntö oven avaamiseksi, ja on käsitelty askeleessa 7, koska ei ole riittävästi aikaa pyynnön saattamiseksi toiminnan valvontalaitteelle, saada se käsiteltyä ja palautettua oven avausvaatimuksen muodossa, ennen kuin hyväksyttävissä olevat olosuhteet oven avaamiseksi olisivat menneet. Tämä ominaisuus
35

sallii hyvin nopean ja dynaamisen vastauksen korilta esitettyyn ovi auki -pyyntöön. Jos testin 7 tulos on myönteinen, se käsitellään, kuten palautussuuntapyyntö (samassa muodossa kuin palautussuuntapyyntö synnytetään askeleessa 4 edellä). Jos se on kielteinen, askel 8 testaa tavallisen palautuspyynnön ja myönteinen tulos jommastakummasta johtaa askeleeseen 9. Askel 9 virittää oven palautuskärkybitin, joka aikaisemmin testattiin testissä 5, askel 10 rekisteröi oven senhetkisen aseman asemana, jossa palautusta pyydettiin: tätä käytetään myöhemmässä kohdassa oven suunnan alirutiinissa kuviossa 8 (kuvataan myöhemmin) määrittämiseksi, onko palautus tapahtunut halutun etäisyyden sisällä. Ja suunnanvaihtoavauslippu, oven suunnanvaihdon avausvaihetta ilmaiseva, asetetaan negatiiviseen muotoonsa askeleessa 11. Askel 11 täydentää oven suunnan vaihdospyynnön rekisteröinnin sellaisenaan. Oven suunnanvaihdos tapahtuu välttämättömästi vain jos ovi on sulkeutumassa, kun halutaan oven olevan auki. Tämän prosessin ensimmäinen askel on siksi pysäyttää sulkeutuvan oven liike negatiiviseen suuntaan ennen kuin sallitaan sen aloittaa liikkuminen myönteiseen suuntaan. Siksi määräystä oven avaamiseksi ei voida oikeastaan antaa, ennen kuin ovi on joko pysähtynyt (ei enää sulkeudu) tai hyvin lähellä sitä tilaa. Ovi pysähtyy johtuen suunnanvaihtomääräyksen vastauksena syötetystä moottorivirrasta, kuten selostettu jäljempänä kuvion 15 kohdalla. Testissä 12 tämä tilanne on alustavasti tarkkailtu. Jos nopeus on myönteinen negatiiviseen suuntaan enemmän kuin 1,3 cm sekunnissa, tarkoittaen sen olevan hyvin lähellä nollaa tai on oikeastaan avautumassa (mikä ei voi tapahtua näissä olosuhteissa), niin että avaa ovi -käskybitti voidaan virittää askeleeseen 13. Normaalitapauksessa kuitenkin askeleen 12 läpikäynti on pikemminkin negatiivinen, niin että askel 14 varmistaa, että avaa ovi -käskybitti on nollattu.

Kuvion 8 ovisuunnan alirutiinin toisella läpikäynnillä, kun esiintyy tarve oven suunnanvaihdokseen, testi 5 tulee olemaan myönteinen, koska vaihda oven suunta -käskylippu oli aikaisemmin viritetty askeleessa 9. Tämä johtaa

testiin 15, jonka täytyy olla kielteinen sen ensimmäisessä läpikäynnissä, sillä siinä testattu suunnanvaihto-avausbitti voidaan virittää ainoastaan testin 15 negatiivisella vasteella saavutetun alirutiinin osassa. Tämä saavuttaa sen 5 vuoksi testin 16, jossa oven nopeus on jälleen otettu selville samalla tavoin kuin testissä 12, määrittämiseksi, onko ovi pysähtynyt tai hyvin lähellä pysähtymistä. Ellei ovi ole vielä pysähtynyt (mikä on todennäköistä askeleen 16 ensimmäisessä läpikäynnissä), sitten tavoitetaan testi 17 10 määrittämiseksi, onko ovi kulkenut pitemmälle kuin suunnilleen viiden senttimetrin etäisyydelle pysähdykseen. Tämä lasketaan vertaamalla suunnanvaihdosasemaa, joka oli määriteltä askeleessa 10, miinus viisi senttimetriä, oven nykyiseen asemaan. Jos ovi on kulkenut enemmän kuin 5 cm, kuten 15 askel 17 osoittaa ja testi 16 osoittaa, ettei ovi ole vielä tosiasiallisesti pysähtynyt, silloin suunnanvaihto-etäisyysvirhe -lippu virittyy askeleessa 18. Tässä esiintymismuodossa suunnanvaihto-etäisyysvirhettä ei ole käytetty säätelemään oven toiminnan ohjausta pitemmälle, mutta se kuitenkin näyttää huoltohenkilöstölle, että ovelta kuluu liikaa aikaa pysähtyäkseen suunnanmuutoksen aikana; tämä johtaa päättelemään virheellistä suunnanvaihtovirtaa syötetyn tai muuta sellaista ja auttaa varmistamaan tehokkaamman hissitoiminnan. Useimmissa askeleen 17 läpikäynneissä ei 5 cm:n 25 etäisyyttä kuitenkaan ylitetä.

Oven normaalin suunnanvaihdon aikana kuvion 8 oven suunnan alirutiinin perättäisissä läpikäynneissä käydään läpi testit 2, 5 ja 15 testin 16 tavoittamiseksi, kun ovi lopuksi varsinaisesti pysähtyy, niin että testi 16 antaa 30 myönteisen tulosteen. Tämä aloittaa oven suunnanvaihdon toisen vaiheen, mikä on avaamisen aloitus. Kun testi 16 on myönteinen, askel 19 virittää suunnanvaihdos-avaus -lipun ja askel 20 antaa varsinaisen työmääräyksen oven avaamiseksi. Huomattakoon näin jälkeensä, että avaa-ovi -määräys 35 on varsinainen käsky, joka saa oven tosiasiasa avatuksi. Avaa-ovi -määräys saadaan normaalisti aikaan ei-suunnanvaihdostilanteissa vastauksena ovi-auki -turvakäskyyn, kuten selostettu tämän alirutiinin kohdalla jäljempänä.

Oven suunnan alirutiinin peräkkäisissä läpikäynneissä kuviossa 8 testi 2 ja testi 5 johtavat testiin 15. Koska suunnanvaihto-avaus -lippu on viritetty askeleessa 19, testi 15 on sen jälkeen myönteinen johtaen testiin 21. Testi 21 olettaa, että keksinnön toteutusmuodolla olisi lisäominaisuus, joka mahdollistaa oven rajoitetut suunnanmuutokset, niin että suunnanmuutos jatkuu vain sen aikaa, kun suunnanmuutospyyntöjä (vastaten kumpikin kohdaltaan suunnanmuutospyyntöön 1 ja suunnanmuutospyyntöön 2 askeleessa 4) jatketaan suunnanmuutoslaitteen suoritettavaksi. Jos näin on, silloin testi 21 johtaa testiin 22 määrittääkseen, onko suunnanmuutospyyntö vielä huomioimatta. Jos on, silloin suunnanmuutosprosessia yksinkertaisesti jatketaan käymällä läpi alirutiini. Mutta suunnanmuutospyynnön kerran päättyä, silloin suunnanmuutoksen on katsottu tulleen päätökseen, kuten on selostettu täydellisemmin jäljempänä.

Ellei rajoitettua suunnanmuutosominaisuutta ole, vaan jokaisen suunnanmuutospyynnön täytyy johtaa oven täysimittaiseen suunnanmuutokseen, silloin testi 21 on kielteinen johtaen testiin 23. Testi 23 määrittää, onko ovi ollut täysin auki yhden sekunnin tai ei. Jos on, silloin suunnanmuutosprosessi on saatettu päätökseen. Sekä negatiivinen testi 22 että myönteinen testi 23 osoittaen suunnanmuutosprosessin päättymistä, johtavat testiin 24, jossa suunnanmuutoskäsky on uudelleen viritetty, avaa-ovi -käsky palautuu turvatar-kistus alirutiinin valvontaan (ja/tai toiminnan valvontalaitteen) askeleessa 25 ja suunnanmuutos-kiihdytys -lippu (joka on viritetty valitse-kiihdytys-ja-nopeus -alirutiinissa, kuten kuvattu jäljempänä kuvion 12 kohdalla), on uudelleen viritetty askeleessa 26. Poistuminen askeleesta 26 päättää oven suunnanmuutoksen.

Olettaen, ettei suunnanmuutospyyntö tai myöhäistä ovi-auki -painallusta esiinny, tai milloin tahansa ovi on avautumassa, perättäiset oven ohjausrutiinien läpikäynnit saavat kuvion 8 oven suuntien alirutiinin käymään läpi testin 2 kielteisesti, askeleen 4 suunnanmuutospyyntö nollattuna, askeleen 5 kielteisenä, askeleeseen 6. Askeleessa 6,

niissä tapauksissa, kun ovi on aukeamassa, ei ole tarvetta saada aikaan suunnanmuutosta, silloin ei-suunnanmuutosta -tilanne säilytetään käymällä läpi suunnanmuutos-loppu -askeleet 24-26 varmistamiseksi, ettei ole suunnanmuutuskäskyä, 5 ovi-auki -käskyvalta on turva- ja/tai toiminnanvalvonnalla, eikä ole suunnanmuutos-kiihdytys -lippua. Toisaalta, kun ovi ei ole aukeamassa, eikä ole suunnanmuutospyyntöä, testi 6 on kielteinen, testi 7 on kielteinen ja testi 8 kielteinen, niin että samat kolme askelta 24-26 suoritetaan ei- 10 suunnanmuutosta -tilanteen varmistamiseksi.

Normaalitapauksessa ovi on joko käsketty avautumaan tai sitä ei ole käsketty avautumaan. Jos se on käsketty avautumaan normaalitapauksessa, se tapahtuu, koska toiminnan ohjaus on lähettänyt ovi-auki -vaatimuksen. Turvatarkistusten alirutiinia, kuten edellä on kuvion 8 kohdalla 15 selostettu, on käytetty normaalitapauksessa saamaan ovi-auki -turvavaatimus seuraamaan ovi-auki -vaatimusta ja kuvion 8 askeleen 25 oven-suunta -alirutiinissa, saa ovi-auki -käsky itsensä seuraamaan ovi-auki -turvavaatimusta. Siten avaa- 20 ovi -käsky on saatu seuraamaan toiminnan valvontalaitteen ovi-auki -vaatimusta, kun turvatarkistusalirutiini sallii sen tekevän niin. Jos avaa-ovi -käsky on viritetty avautuvasta suunnasta, tulee näyttö; ellei sitä ole viritetty, sulkeutuvasta suunnasta tulee näyttö. Käytännössä, avaa- 25 ovi -käsky nollataan ovien saamiseksi sulkeutumaan, kun ne ovat auki ja nyt tulee aika sulkea ne; ja se on nollattuna aina silloin, kun ovet ovat suljettuna ja kori liikkeessä tai pysäköitynä, hyvin tunnetulla tavalla, joka on yleistä aikaisemmissakin hissisovellutuksissa.

30 Kuvion 8 alaosassa oven suunnan alirutiinin osa testaa tapauksen, jossa oven liike on määrätty yhteen suuntaan ja ennen kuin tämä käsky on täytetty, on vastaanotettu käsky muuttaa oven suunta. Esimerkki siitä, milloin tämä saattaa tapahtua itsenäisen palvelun aikana. Kun itsenäisyys- 35 avain on päällä, ovi on käsikäyttöisesti avattavissa painamalla ovi-auki -nappulaa ja suljettavissa päästämällä paino nappulasta ennen kuin ovi on täysin auki. Siten, jos

käyttäjää painaa ovi-auki -nappulaa korissa ja vapauttaa sen jälkeen, kun avautumistoiminta alkaa, painetun ovi-auki -nappulan painon poistuminen tiedotetaan toiminnan valvontalaitteelle, joka muuttaa toiminnan valvontalaitteen ovi-
5 auki -vaatimuksen, älä-avaa-ovea -vaatimukseksi saaden viimekädessä aikaan älä-avaa-ovea -käskyn syntymisen kuviossa 8, kuten selostettu edellä kuviossa 8. Tällaisessa tapauksessa ei ole tietoa siitä, missä asemassa ovi on, kun tämä tapahtuu, joten oven liikkuminen uuteen suuntaan täytyy ohjata
10 turvallisella nopeudella joka tapauksessa. Kuvion 8 alaosassa testi 27 määrittää, onko oven käsky tässä kuvion 9 läpikäynnissä sama kuin se oli aikaisemmassa kuvion 8 läpikäynnissä. Jos on, oven ohjausohjelma siirtyy kuvion 9 kompensoinnin alirutiiniin siirtokohdan 28 kautta. Mutta jos
15 käsketty oven suunta on vaihtunut, askel 27 on kielteinen ja askel 29 testaa käyrän suuntalipun, joka on aina nollattuna kuvion 6 aloituksessa, kun ovi on joko täysin auki tai täysin kiinni ja siksi tiedetään oltavan vaiheessa ennen suorituskäyrän aloitusta. Käyrän aloitus seuraa oven olemisesta täysin auki ja avaa-ovi -käskyn vaihtumisesta älä-
20 avaa-ovea (sulje) -käskyksi tai sen olemisesta täysin suljettu ja vaihtumisesta älä-avaa-ovea -käskystä (sulje) avaa-ovi -käskyksi. Suorituskäyrän kerran käynnistyttyä, kuvion 6 askelta 21 ei enää tavoiteta, koska ovi ei ole täysin auki
25 eikä täysin kiinni. Mihin tahansa suuntaan oven suorituskäyrää määrätäänkään, kun käyrä kerran on alkanut, testi 27 (kuvio 8) saattaa testin 29 tavoitetuksi ja olemaan tuottamatta tulosta siten virittäen käyrän suuntalipun askeleessa 30. Viritettyään käyrän suuntalipun, askel 31 saattaa viimeisen ovimääräyksen yhteneväiseksi nykyisen avaa-
30 ovi -määräyksen kanssa (huolimatta, vaikka se olisi ykkösen osoittaen avautuvaa suuntaa tai nolla osoittaen sulkeutuvaa suuntaa). Lipun virittäminen ja viimeisen käskyn yhtenäistäminen ajankohtaisen kanssa (askeleet 30 ja 31) saattaa oven
35 liikesuunnan perättäisiin suunnanmuutosmäärittelyihin ennen päättämistään kulkuaan vastakkaisiin päettyihin (täysin auki tai kiinni). Kuvion 8 oven-suunta -alirutiinin perättäi-

sissä läpikäynneissä, jos oven suunta on vaihtunut, askel 29 on myönteinen ja askeleet 32 ja 33 pyytävät asemaohjattua nopeutta ja saattavat kiihtyvyyden jälleen nollaan mahdollistaakseen sillä uuden osayhdistelmän käynnistykseen (tai virittääkseen sen uudelle arvolle). Tämä saa aikaan keksinnön mukaisen asemaohjatun suorituskäyrän, kuten kuvio 4 osoittaa, käytettäväksi uudessa ovisuunnassa. Tämän käyrän ei tarvitse olla rajoitettu koetinnopeuteen, kuten on laita aloituksen ollessa kysymyksessä, koska aseman-

10 muuttajan tiedot voidaan välittää saamaan aikaan suorituskäyrä, jolla ovi saatetaan pehmeästi täysin auki tai täysin kiinni tavoiteasemaan nopeuden funktiona, joka syötetään vielä kuljettavana olevan matkan aikana, mikä jäljempänä selitetään täydellisemmin.

15 Kuvion 9 kompensointi-alirutiini on selvitetty täydellisemmin US-patenttijulkaisussa 4 300 662 ja tavoitetaan kuviossa 8 siirtokohdasta 28, joka vastaa kuvion 9 siirtokohtaa 1. Kompensointi-alirutiini alkaa testillä 2 määrittääkseen oven suunnan kitkan kompensointitekijän synnyttämiseksi askeleessa 3 tai 4, kussakin erikseen,

20 joka antaa lisävoimaa oven kulkusuunnassa (se on positiivinen oven avaamiseksi ja negatiivinen oven sulkemiseksi). Kitkavoima voidaan määrittää kokemusperäisesti yksinkertaisesti saattamalla ovi liikkeeseen, kun se on vapaana

25 sopivalla voima-asteikolla tai synnyttämällä koekompensoitio niiden syöttövirrasta aiheutuvien tekijöiden määrittämiseksi, jotka poistavat dynaamista kitkaa oven käyttäytymisestä. Kitkavoima kerrotaan samalla vakiolla D , jota käytetään tässä kaikissa tapauksissa verrattaessa voimaa virtaan $D:n$ ollessa yhtä kuin vivuston vakion (K_1),

30 joka yhdistää ovimoottorin oven nimelliseen asemaan, ovimoottorin kaariaseman graafinen käyrä (M_p) oven aseman suhteeseen, kuten edellä on selostettu kuvion 7 oviasema/nopeus-alirutiinin kohdalla jaettuna vääntövakion (K_t) ja

35 ovimoottorin tehokkuuden (E) tuloksella.

Kuvion 9 kompensointi-alirutiinissa kompensointi saadaan myöskin hissikuilun oven sulkukierukalle eli jouselle. Onko ovi sitten aukeamassa tai sulkeutumassa, vastaavat testit 5, 6 määrittävät, onko oven asema suurempi kuin kokemuks-
5 peräisesti määritetty jousiasema: se tarkoittaa, onko ovi tarpeeksi auki niiden kytkemiseksi hissikuilun oviin ja painaakseen jousikierukkaa (se pyrkii pitämään hissikuilun ovet suljettuna silloin, kun korin ovet eivät ole niihin kytkettyinä). Kuitenkin tämä asema saattaa olla eri oven
10 ollessa aukeamassa kuin mitä se on oven ollessa sulkeutumassa, joten erilliset avautuva jousiasema ja sulkeutuva jousiasema -testit täytyy tehdä testeissä 5 ja 6. Kummassakin tapauksessa kompensatio on kuitenkin kehitetty askeleessa 7, joka antaa jousivoiman kertaa vakio D, kuten edellä on kerrottu, joka oven aukaisutapauksessa lisätään aikaisempaan tasaukseen, koska myöskin jousi toimii oven avaamista vastaan, mutta suljettaessa ovea vähennetään aikaisemmin synnytetystä tapauksesta (joka on negatiivinen), joten
15 tämä saadaan samalla tavoin lisäämällä tämä tekijä negatiiviseen tasaukseen askeleessa 7. Tasaustekijä on annettu virtana ja lisätään syötettyyn virtaan dynaamisen tasauksen alirutiinin lopussa, kuten on jäljempänä kuvattu kuvion 16 kohdalla.

Kuvion 9 alirutiini antaa sitten tasauksen oven käyt-
25 tövarren (7, kuvio 3 edellä) painolle, koska varren paino, kun se on korkeassa kulma-asemassa, sellaisessa kuin täysin auki ja täysin kiinni -asemissa, saattaa tarjota riittävän oveen kohdistuvan voiman, joka on 3,5 kg:n suuruusluokkaa; vasta kun ovi on puoleksi auki, niin että varsi on pääosin
30 pystysuorassa, varren oveen kohdistama painovoima on nolla. Tämä tietysti vaihtelee ovesta toiseen ja on huomattavampi pulma suurissa ovissa, joissa on suuret työntövarren kuin lyhyen matkan liikkuvissa ovissa lyhyemmällä työntövarsilla. Ja tämä voidaan eliminoida siellä, missä oven toimintame-
35 kanismi ei tarjoa sellaista voimaa; samoin, jos tällainen voima on vakio, se voidaan mukauttaa kitkavoiman kanssa, kuten edellä on selitetty.

Kuvion 9 alirutiinissa varren painon tasoittava voima lasketaan askeleessa 8 nimellisen vääntövoiman funktiona, joka on kokemusperäisesti määritetty ohjattavaksi oveen, kertaa edellä selitetty tekijä D, kertaa aseman funktio, joka on tehty paikkansapitäväksi joko täysin-avoinna tai täysin-suljettu -asemissa tai missä tahansa kohdassa niiden välissä ottamalla puolet oven maksimiasemasta, vähentämällä oven asema siitä ja jakamalla puolella oven maksimiasemasta. Siten metrin levyisessä kaksoisovessa, jossa toinen ovista liikkuu oven toimintalaitteella ja toinen ovi mekaanisella nivelmekanismilla yhdistettynä edelliseen oveen, kullakin ovella on täysin avattu, maksimioviasema, joka on puoli metriä täysin-suljettu -asemasta. Tällaisessa tapauksessa askeleen 22 asemakohtainen tekijä täysin-suljettu ovelle olisi puoli metriä jaettuna kahdella (mikä on yksi neljännes metristä), miinus nolla (täysin suljettu), jaettu puoli metriä jaettuna kahdella (mikä on neljännesmetri), antaen kokonaisasematekijäksi plus yhden. Ja kun ovi on täysin avattuna, laskenta päättyy metrin neljännekseen miinus puolet metristä jaettuna metrin neljänneksellä, joka antaa asematekijäksi miinus yhden. Siten tasaus korjaantuu automaattisesti, etumerkki riippuen siitä, kummalla puolella pystysuoraa oven käyttövarsi on, kuten kuvattu kuviossa 3. Ja tämä varren tasaustekijä on sama huolimatta oven liikkeen suunnasta, ollen riippuvainen ainoastaan oven asemasta suhteessa puoliavoimeen asemaan. Vaikkakin varren kunkin hetkinen vaikutus oveen on hiukan mutkikas koskien oven asemaa on se tarpeeksi lähellä suoraviivaista, niin että tämä tasaus vähentää oven käyttövarren painon vaikutuksen merkityksettömään määrään. Askeleessa 9 varren tasaus on lisätty askeleissa 3, 4 ja/tai 7 annettuihin tasauksiin. Ja oven valvontaohjelma etenee sitten nopeus/sakkaus alirutiiniin siirtokohdan 10 kautta.

Nopeus/sakkaus-alirutiini, kuvattu kuviossa 10, määrittää, tulisiko oviohjauksen syöttää sakkausvirtaa ovelle silloin, kun ovea töytäistään estettä vastaan, tai kun se on täysin auki tai täysin kiinni pätyesteitä vastaan

(oven pitämiseksi siinä asemassa sopivalla voimalla, vaik-
kakaan oven liike ei olekaan mahdollinen). Tämä tarkoittaa,
että virtaa syötetään moottoriin niin, että moottori yrit-
tää ajaa ovea edelleen estettä vastaan, mutta moottori ei
5 pyöri ollenkaan eikä ovi liiku, paitsi kun sakkausvirran
suunta vaihdetaan. Tai vaihtoehtoisesti, kuvion 10 nopeus/
sakkaus-alirutiini voi määrittää, että aikavalvottu oven
avaus tai oven sulkeminen voidaan suorittaa, mikä voi tapah-
tua, kun ovet ovat alustavasti täysin suljettu tai vastaa-
10 vasti täysin auki. Tai alirutiini saattaa määrittää, että
keksinnön mukainen asema- ja nopeuden kuvaaja tulisi
ottaa käytäntöön syystä, ettei oven asema ole tiedossa tai
muut olosuhteet estävät olettamasta, että täydellinen, nopea
oven avaus tai sulkeminen voisi tapahtua, kuten on täydell-
15 lisemmin selvitetty alla.

Nopeus/sakkaus-alirutiini tavoitetaan tulokohdan 1
kautta kuviossa 10, joka vastaa siirtokohtaa 10 kuvion 9
alaosassa ja alkaa testillä 2 määritelläkseen vain mikä
oven suunta on kysymyksessä. Jos testi 2 on myönteinen, ovi
20 on avoinna, tulee avattavaksi tai on avautumassa; mutta jos
testi 2 on kielteinen, ovi on suljettu, tulee suljettavaksi
tai on sulkeutumassa. Olettaen oven suunnan olevan auki,
testi 3 määrittää, onko ovi kulkemassa nopeammin kuin noin
1,3 cm sekunnissa positiiviseen suuntaan: ellei, ovi on
25 melkein pysähtynyt ja siksi melkein auki; mutta jos testi
3 on myönteinen, ovi on edelleen liikkumassa suuremmalla no-
peusalueella aukenemiskuvaaajassaan. Tämä osoitetaan kuva-
tekstissä testin 3 kummassakin tapauksessa kuviossa 10. Jos
testi 3 on kielteinen tarkoittaen, että ovi on hyvin lähel-
30 lä täysin auki -asemaa, silloin testi 4 määrittää, onko
ovi täysin auki vai ei. Jos on, silloin moottorivirran
sakkaussyöttö ilmenee ja oven ohjausrutiini etenee siirto-
kohdan 5 kautta jo selitettyyn sakkaussyötön alirutiiniin.

Samalla tavoin, jos testi 2 osoittaa ovi-auki -käs-
35 kyyn puuttuvan, silloin oven suunta on kiinni ja testi 6
määrittää, onko oven nopeus enemmän negatiivinen kuin noin
-1,3 cm sekunnissa ja jos niin on, myönteinen testitulos

osoittaa, että ovi on sulkeutumassa; mutta ellei, tämä tarkoittaa, että negatiivinen nopeus on kovin pieni, joten ovet ovat joko kiinni tai hyvin lähellä sitä. Silloin testi 7 määrittää, osoittaako ovi-täysin-kiinni -katkaisija ovien
5 olevan kiinni. Jos näin on, sakkaussyöttö saatetaan käyntiin siirtokohdan 5 kautta.

Jos jompikumpi testeistä 4 tai 7 on kielteinen, kun ovet ovat melkin kiinni tai auki, silloin testi 8 määrittää, oliko viimeinen selausjakso sakkausjakso (tarkoittaa,
10 oliko virransyöttö moottoriin edellisen oven ohjausrutiinin läpikäynnissä sakkaussyöttöä vai ei). Jos oli, tämä osoittaa, että ovi on lopullisesti avattu tai lopullisesti suljettu, sakkaussyötöllä ja tämä jatkuu, kunnes täysin-auki tai täysin-kiinni -tilanne on saavutettu. Mutta ellei,
15 silloin testi 9 suoritetaan, jotta nähtäisiin, oven ollessa melkein auki tai melkein kiinni, onko sakkausta ilmennyt viimeksi kuluneen noin 0,3 sekunnin kuluessa. Jos on, silloin sakkaus voidaan aloittaa. Tämä tarkoittaa, että kun ovi lähestyy pysähtymispistettä, nopeus saattaa takerrellä ja pudota alle 1,3 cm/s tason, hyppimättä edestakaisin sakkaus- ja nopeustilojen välillä. Mutta kun nopeus on ker-
20 ran alhaalla, testi 9 siirtyy sakkaukseen ja testi 8 pitää sen siinä. Jos ovet ovat melkein auki tai melkein suljettu ja edelleen nopeuskuvaajalla, eikä 0,3 sekuntia ole vielä ohitettu näissä olosuhteissa, silloin testi 10 määrittää,
25 onko ovelle annettu auki- tai kiinni-suuntainen käsky ja tapaus on aivan sama, jos ovet liikkuvat nopeasti. Siten joka tapauksessa, kun ovi on sulkeutumassa, kuten määriteltä testeissä 2 ja 6 tai testissä 10, testi 11 määrittää, onko töytäisymääräys tullut turvatarkistus-alirutiinilta, jos
30 on, asemaohjattu nopeuskuvaaja määrätään askeleessa 12. Ellei, testi 13 määrittää, onko vai ei oven suunnanvaihtoa käsketty ja jos on, asemaohjattu nopeuskuvaaja määrätään askeleessa 12. Jos ovi on avautumassa tai sulkeutumassa ilman töytäisyjä tai suunnanvaihtoa, testi 14 lukee korkean voimankäytön lipun; jos ylimääräistä moottorivirtaa on syötetty osoittaen takertumista, asemaohjattu nopeuskuvaaja määrätään askeleessa 12.

Nämä ovat tapauksia, joissa normaaleja, pääasiassa aikavalvottuja nopeuskuvaajia ei voida käyttää. Koska töy-
täisyys saattaa selvittää takertumisen puolivälissä oven
avautumisliikettä, suunnanvaihto tapahtuu aina osaksi auki-
5 asennossa ja korkea voimankäyttö osoittaa muuta kuin vapaas-
ti kiihdytettävissä olevaa ovea, käytetään turvallista, kek-
sinnön mukaista asema-
valvottua nopeuskuvaajaa.

Muissa kuin sakkaustapauksissa testi 15 määrittää,
onko asema-
valvottu nopeuskuvaaja määrätty käytettäväksi
10 (kuten testissä 12), jos on, kuvaajan muuttujen valinta
tehdään siirtymällä asemaohjatun kuvaajan valinta-aliru-
tiiniin (kuvio 11) siirtokohdan 16 kautta; ellei, siirtokoh-
ta 17 suuntaa oven ohjausohjelman aikavalvotun kuvaajan
valinta-alirutiiniin.

15 Kuten edellä on selostettu kuvion 10 kohdalla, ellei
sakkaussyöttöä ole tavoitettu siirtokohdan 5 kautta, silloin
voidaan sen sijaan tavoittaa asema-
valvottu nopeuskuvaajan valinta tai aikavalvotun nopeuskuvaajan valinta. Jos asema-
valvotun nopeuskuvaajan valinta on tavoitettu siirtokohdan
20 16 kautta, se johtaa tulokohtaan kuviossa 11. Tämän aliru-
tiinin ensimmäinen askel on testata, onko ovi aukeamassa
vai sulkeutumassa kuvion 11 testissä 2. Jommassakummassa
tapauksessa seuraavat testit 3, 4 määrittävät, onko ras-
kaasti liikkuva hissikuilun ovea havaittu tämän määrätyn
25 kerroksen kohdalla vai ei. Tämä voidaan saada JA-aamalla
raskaan oven kerroskaavio vastaavalla kerrososoittimella
(toiminnan valvonnasta). Ja sitten, askeleista 5-8 valittua
maksimikiihtyvyyden (A MAX) rekisteriä kuormataan kiihty-
vyyden asema-
valvottua nopeutta varten ennalta määrättyllä
30 arvolla tapauksissa, kun vastaavasti suljetaan keveästi
liikkuva ovi, suljetaan raskaasti liikkuva ovi, avataan ke-
vyesti liikkuva ovi tai avataan raskaasti liikkuva ovi.
Ja niihin liittyvissä askeleissa 9-12 maksiminopeuden
(V MAX) rekisteri viritetään ennalta määrättyllä arvolla
35 nopeutta varten asema-
valvotulla kuvaajalla tapauksiin, kun
ovi sulkeutuu kevyesti, ovi sulkeutuu raskaasti, avautuu
kevyesti tai avautuu raskaasti, kukin erikseen. Sitten

askeleessa 13 kiihtyvyyden käyrä vastaan ovimoottorin aika-
kuvaaja, kuten selostettu edellä kuvion 4 kohdalla ja jäl-
jempänä kuvion 12 kohdalla, virtetään samaan A MAX -arvoon,
joka on juuri määritelty askeleessa 5 tai 9. Sitten oven
5 ohjausohjelma etenee valitse-kiihtyvyyys-ja-nopeus -aliru-
tiiniin, kuvattuna jäljempänä kuvion 12 kohdalla, siirto-
kohdan 14 kautta.

Kun kuvion 11 asemavalvotun kuvaajan valinta-aliru-
tiini on saatettu päätökseen, oven ohjausohjelma jatkuu
10 kuvion 12 valitse-kiihtyvyyys-ja-nopeus -alirutiinin läpi
siinä olevan tulokohdan 1 kautta. Kiihtyvyyys asemavalvotun
nopeuskuvaajan ollessa kysymyksessä, viritetään yhteneväi-
seksi A MAX (kuvio 11) kanssa, niin että kiihtyvyyys tulee
A MAX ensimmäisen selailuvaiheen aikana. Sen jälkeen A MAX
15 lisätään jatkuvasti itseensä, mutta ajankohtainen kiihty-
vyys on rajoitettu olemaan A MAX, kuten selostettu jäljem-
pänä kuvion 12 kohdalla. Erikoisesti lisäyksen lisääminen
kiihtyvyyteen (asteittainen yhdistäminen) suoritetaan as-
keleessa 2 huolimatta siitä, mikä on saavutetun kiihtyvyy-
den arvo ja huolimatta siitä, onko kehitetty aika- tai ase-
20 mavalvottu nopeuden kuvaaja. Sitten testissä 3 A MAX tes-
tataan, jotta nähtäisiin, onko se negatiivinen. Jos on, se
tarkoittaa, että joko hidastus on suoritettu oven avaami-
sen aikana tai kiihdytys on suoritettu oven sulkemisen ai-
25 kana. Tällaisessa tapauksessa askel 4 virittää A MAX:n
puskuriarvon, joka on yhtä kuin negatiivinen A MAX ja as-
kel 5 kääntää sillä hetkellä saavutetun kiihtyvyyden merkin
vastakkaiseksi. Tämä saa aikaan maksimikiihtyvyyden tekijän
ja kiihtyvyyden itsensä positiivisessa tai absoluuttisessa
30 arvomuodossa joidenkin vertailujen tekemiseksi. Jos askel 3
on negatiivinen, maksimipuskuri virtetään samaan A MAX kans-
sa ilman käänteismerkkiä, jotta sitä voitaisiin käyttää
kiihtymisen rajoittamiseksi maksimiarvoon. Erikoisesti tes-
ti 7 määrittää, jos kiihtyvyyys ylittää maksimipuskuriarvon,
35 jos ylittää, se saattaa askeleen 8 rajoittamaan kiihtyvyy-
den siihen, mikä on maksimipuskuriarvo. Ja sitten, testi 9
määrittää, onko kiihtyvyyys vähemmän kuin nolla (tässä

mielessä se on absoluuttista suuruusluokkaa, eikä merkitse mitään, onko se kiihtyvyyttä tai hidastumista oven sulkeutumis- tai oven aukeamiskuvaajassa, vastaavasti). Jos kiihtyvyyden laskenut alle nollan, se rajoitetaan nollaan askeleessa 10. Ja sitten, testi 11 määrittää, onko A MAX negatiivinen (askeleen 3 korollaari) ja jos on, kääntää kiihtyvyyden etumerkin vastakkaiseksi turvautuakseen sen alkuperäiseen negatiiviseen arvoon askeleessa 12. Yhteenvetona otettuna testi 3 askeleen 13 kautta yksinkertaisesti vertaa testaamalla kiihtyvyyden absoluuttisen arvon A MAX:iin ja nollaan nähden sekä rajoittaa kiihtyvyyden arvoihin nollan ja A MAX:n välillä.

Kuvion 12 alirutiini jatkuu sitten testillä 13 määrittääkseen, onko aloitusta pyydetty. Jos on, V MAX asetetaan suunnilleen arvoon 4, 5 cm sekunnissa askeleessa 14 ja kiihtyvyyden asetetaan suunnilleen 40 cm:iin sekunnissa askeleessa 15. Koska nämä molemmat ovat negatiivisia, tämä yrittää sulkea oven rajoitetulla kiihtyvyydellä ja nopeudella ja koska aloitus automaattisesti saa aikaan asemavalvotun kuvaajan, tämä alhainen kiihtyvyyden ja nopeus pienennetään, kun se ylittää asemanellun nopeuden, tavoitteeseen (alhainen koetinnopeus), kuten selostettu jäljempänä kuvion 12 askeleen 23 kohdalla, niin että ovi lähestyy täysin suljettua asemaa ohjatulla hitaalla tavalla. Toisaalta, jos aloitusta ei ole pyydetty, testi 13 tulee olemaan negatiivinen, niin että testi 16 voi määrittää, onko pakotusvoiman lippu viritetty. Jos on, silloin testi 17 aiheuttaa maksiminopeuden ja kiihtyvyyden rajoituksen askeleissa 18 ja 19 tai askeleissa 20 ja 21 riippuen siitä, onko raskaasti liikkuva ovea esiintynyt tai ei jonkin kohdalla. Mutta ellei pakotusvoiman lippua ole viritetty, testi 16 tulee olemaan negatiivinen ja testi 22 määrittelee oven suunnan. Jos ovi on sulkeutumassa, testi 22 on negatiivinen, niin että testi 23 voi määrittää, onko varmuustöytäisyä tilattu vai ei; jos on, silloin kiihtyvyyden ja nopeuden rajoitetaan askeleilla 18-21, kuten edellä on selitetty. Ellei varmuustöytäisyä ole tilattu, silloin testi 24 määrittää sallitaanko ja tarvitaanko

oven suunnanvaihtoa. Jos on, silloin vastasuunnan kiihtyvyyslippu testataan testissä 25, kuten selitetään täydellisemmin US-patenttijulkaisussa 4 300 660. Lippu viritetään ainoastaan silloin, kun testi 25 ei anna tulosta, joten tämä on vain yhden läpikäynnin tyyppinen lippu. Ensimmäisellä testin 25 läpikäynnillä se ei saa antaa tulosta niin, että vastasuunta-kiihtyvyysarvo lasketaan oven nopeuden neliönä jaettuna 7,5 cm:llä, joka on kaksi kertaa haluttu pysähtymismatka oven suunnanvaihdoksen aikana. Tämä suhde ymmärrettäneen tosiasiasta, että nopeus on yhtä kuin kiihtyvyys kertaa aika, ja pysähtymismatka on yhtä kuin puolet kiihtyvyydestä kertaa ajan neliö. Joten kaksi kertaa haluttu pysähtymismatka on kiihtyvyys kertaa ajan neliö; mutta aika on yhtä kuin nopeus jaettuna kiihtyvyydellä ja tämä antaa nettotuloksen, että kiihtyvyys on yhtä kuin nopeuden neliö jaettuna kaksi kertaa haluttu matka. Tämä viritetään vain kerran, koska oven nopeus tietysti muuttuu, mutta pysähtymismatkaan tarvittavan kiihtyvyyden pitäisi pysyä samana useamman selailujakson aikana, jotka siltä kuluu oven pysäyttämiseksi oven suunnanmuutoksen aikana. Siksi askel 27 virittää vastasuunnan kiihtyvyyslipun, ettei vastasuunnan kiihtyvyysarvoa muuteta. Vastasuunnan kiihtyvyyslippu pysyy viritettynä, kunnes se viritetään uudelleen oven suunnanvaihdospysähdyksen tultua päätökseen ja oven suunnanmuutoksen avautumisvaiheeseen alettua, kuten on selitetty edellä oven suunta -alirutiinin kohdalla kuviossa 8.

Askeleiden 14, 15, 18 - 21 ja 26 tekijät saattavat vaihdella asennustavasta riippuen. Valitse-kiihtyvyys-ja-nopeus -alirutiini kuviossa 12 päättyy, kun on tavoitettu siirtokohta 28, joka saattaa oven ohjausohjelman jatkumaan asemavalvotun nopeuden synnyttämiseksi kehittä-Vp -alirutiinilla, johon tullaan kuviossa 13 tulokohdan 1 kautta. Jos asemavalvottua nopeuskuvaajaa ei ole tilattu, kuten testi 2 osoittaa, silloin tästä alirutiinista poistutaan siirtokohdan 3 kautta. Mutta jos asemavalvottu nopeus on tilattu,

silloin testi 4 määrittää oven suunnan ja kehittää asema-
valvotun nopeuskuvaajan (tarkemmin sanottuna nopeuskäyrän
hidastusosan, kuten kuvattu kuviossa 4) vakiona kertaa jäl-
jellä oleva matka. Kun ovi avautuu, jäljellä oleva matka on
5 täysin avoinna asema miinus oven asema miinus tavoite (joka
on matkan kasvu täysin auki asemasta haluttuun yhtymäkoh-
taan koetinnopeuden kanssa). Sama pätee, kun ovi on sulkeu-
tumassa, paitsi kun täysin suljettu asema on nolla ja voi-
daan sen vuoksi jättää pois laskuista. Siten nopeus jäl-
10 jellä olevan kuljettavan matkan vakio funktiona lasketaan
joko askeleissa 5 tai 6 riippuen siitä, onko ovi avautumas-
sa tai sulkeutumassa, vastaavasti. Vaihtoehtoisesti nopeus
(Vp) voidaan antaa jäljellä olevan matkan neliöjuurena tai
jonakin muuna funktiona. Kun ovi sulkeutuu, negatiivinen
15 nopeus syötetään ja kun ovi aukeaa, positiivinen nopeus
syötetään. Sitten testeissä 7 ja 8 nopeus testataan, jotta
nähtäisiin, onko se positiivisempi (jos aukenee) tai nega-
tiivisempi (jos sulkeutuu) kuin joku lopullinen koetinnopeus
ja jos näin on, nopeus rajoitetaan asiaankuuluvasti vastaa-
20 vasti askeleissa 9 tai 10.

Tavallisessa tapauksessa "maali" tunnistuu aseman,
jossa koetinnopeus antaa pehmeän siirtymisen sanellusta
nopeudesta (lähellä täysin auki tai kiinni).

Jos asemavalvottu nopeus on syötetty tai ei, oven
25 ohjausohjelma jättää kuvion 13 kkehittä-Vp alirutiinin siir-
tokohdan 13 kautta ja siirtyy kuvion 1e kehittä-Vt- ja Verr-
alirutiiniin siinä olevan tulokohdan 1 kautta. Ensimmäisel-
lä nopeuskuvaajan läpikäynnillä (tarkoittaa muu kuin sak-
kaus), testi 2 määrittää, oliko viimeksi käyty vaihe sak-
30 kaus ja jos oli, uudelleenvirittää viimeisen vaiheen sak-
kauslipun askeleessa 3 ja saattaa myöskin aikavalvotun no-
peuden Vt yhteneväiseksi sen hetkisen ovinopeuden kanssa
askeleessa 4. Syy tähän on, että jos viimeinen jakso oli
sakkaus, nopeuden kuvaajaan päästään vain saavuttamalla
35 minimiovinopeus sakkausvirralla, kuten edellä kuvion 10
kohdalla on selitetty. Tämä on otettu huomioon, niin ettei
oven nopeudessa ole mitään porrastuslisää funktiona lasket-

taessa sakkausta seuraavaa nopeuden kuvaajaa. Sitten testi
5 määrittää, onko ovi aukeamassa ja ellei, testi 6 määrit-
tää, onko sallittava oven suunnanvaihtokäsky täyttämättä.
Jos on, silloin aikavalvotulla nopeudella on vastasuunta-
5 kiihtyvyys lisättynä siihen (osittain yhdistäminen) aske-
leessa 7 ja kiihtyvyyden yhdistämisprosessi uudelleenviri-
tetään askeleessa 8, niin että se on saatavissa uudelleen-
viritetyssä tilassa seuraavalla kerralla normaalia oviku-
vaajaa kehitettäessä. Ja sitten testi 9 määrittää, milloin
10 oven suunnanvaihto on saatettu päätökseen (positiivinen
aukeamisnopeus) ja sitoo nopeuden nolnaan askeleessa 10.
Sen jälkeen Verr lasketaan syötettynä nopeutena V_t miinus
sen hetkinen ovinopeus askeleessa 11.

Kuvion 14 alirutiinissa, jos oven suunta on sulkeu-
15 tuva, mutta testi 6 määrittää, ettei suunnanmuutos ole mu-
kana, silloin testi 12 määrittää, jos sulkeutumisnopeus
ylittää (on negatiivisempi kuin) V_{MAX} ja jos ylittää, kiih-
tyvyysarvo lisätään V_t :hen portaittaista yhdistämistä var-
ten V_{MAX} :ia kohti askeleessa 13; tämä tilanne saattaa
20 esiintyä, kuten selitetty kuvion 12 valitse-kiihtyvyys-ja-
nopeus -alirutiinin kohdalla, kun pakkovoimalippu tai var-
muustöytäisy aiheuttavat V_{MAX} :n alentamisen johonkin nor-
maalin osaan. Tämä prosessi, jolla negatiivinen nopeus saa-
tetaan positiivisemmaksi (vähennetään) jatkuu, kunnes testi
25 14 määrittää, että nopeus on nyt positiivisempi kuin V_{MAX} ,
jolloin se sidotaan V_{MAX} :iin askeleessa 15. Toisaalta,
jos testi 12 määrittäisi, että nopeus on pienempi kuin
 V_{MAX} ollessaan sulkeutumissuunnassa, silloin nopeus saa-
tettaisiin negatiivisemmaksi yhdellä kiihtyvyyden lisäyk-
30 sellä vähittäin tapahtuvassa yhdistämistavassa askeleessa
16, kunnes sellainen kuin testi 17 määrittäisi, että nopeus
on negatiivisempi kuin V_{MAX} (sulkeutumissuunnassa), jol-
loin askel 15 sitoisi nopeuden V_{MAX} :iin.

Samoin, jos kuvion 14 testi 15 määrittää, että ovi
35 on aukeamassa, silloin testi 18 määrittää, onko nopeus
suurempi kuin V_{MAX} , ja jos on, nopeus alennetaan aske-
leessa 19 (mikä saattaa olla välttämätöntä silloin, kun

varmuustöitäisyn pakkovoima vähentää maksiminopeutta tässä selailuvaiheessa) sanellun nopeuden saamiseksi pienentämään itsensä siihen, mitä sakkaus tai töitäisy on käsenyt. Tämä jatkuisi, kunnes nopeus on alennettu siihen mitä testissä 17 on määritetty, jonka jälkeen se sidottaisiin V MAX:iin askeleella 15.

Mutta jos askel 18 kuviossa 14 määrittää, että nopeus ei ylitä V MAX:ia, silloin sitä saatetaan lisätä vaiheittain askeleessa 20, kussakin testin 18 läpikäynnissä, kunnes testi 14 määrittää, että se on ylittänyt V MAX:n, jolloin askel 15 saattaa sen sidotuksi V MAX:iin. Jos testi 21 määrittää, ettei tämä ole asemavalvottu nopeuden kuvaaja, silloin kehitetään Verr, kuten edellä on selitetty askeleessa 11. Mutta jos tämä on asemavalvottu nopeuden kuvaaja, Vt:n absoluuttinen suuruus verrataan Vp:n vastaavaan, ja kun se kerran tulee yhteneväiseksi Vp:n kanssa, Vp-kuvaaja ottaa tehtävän Vt:ltä, koska Vt on viritetty samaan Vp:n kanssa askeleessa 23. Tässä yhteydessä tulisi huomata, että Vt, asemavalvottua nopeutta varten, on ai-
noastaan joku maksiminopeus, joka on määrätty asemavalvottulle kuvaajalle, kunnes sellainen aika kuin ilmoitus V BENCH nopeuden saavuttamisesta aiotussa asemassa on saat-
tu leikkaamalla Vp, kuten edellä on kuvion 4 kohdalla selitetty.

Kun Verr on kehitetty askeleessa 11, oven ohjausohjelma toimii siirtokohdan 24 kautta käymällä kuvioiden 15 ja 16 dynaamisen tasauksen alirutiiniin tulokohdan 1 kautta.

Dynaamisen tasauksen alirutiini kuviossa 15 alkaa testillä 2 määritelläkseen, olisiko kokonaiskasvu toimittava nopeusvirheelle, jota käytetään sanelusyötetyn ovi-moottorivirran laskemiseen. Jos asemavalvottu nopeuden kuvaaja on kehitetty, kokonaiskasvutekijä X viritetään nol-
laan. Mutta jo aikavalvottu nopeuden kuvaaja on kysymyksessä, silloin uusi kokonaiskasvutekijän arvo (X_m), annettu moottorivirran suuruusarvona, kehitetään askeleessa 4 jonkinlaisena nopeusvirheen kokonaiskasvun vakiona (K_{int}) plus

aikaisemmin laskettu arvo X :lle (X_n). Jotta oltaisiin varma siitä, ettei kokonaiskasvu ylitä rajaa, joka saisi aikaan aikaisempaan nopeusvirheeseen nähden merkittävästi vastakkaisen nopeusvirheen (ei perusnopeus), testi 5 ilmaisee, onko Verr:n etumerkki pysynyt samana viimeisestä selauksesta tähän selausvaiheeseen; ellei, tämä tarkoittaa, että tapahtuu ylitys ja Verr on tullut ylitasoitetuksi, niin että testi 5 tulee olemaan negatiivinen ja kokonaiskasvun virtatekijä (X_m) viritetään nolnaan askeleessa 3. Jos testi 5 on myönteinen, silloin testi 6 määrittää, onko nopeusvirherajoissa miinus ja plus 0,6 cm sekunnissa. Ellei, virhe ylittää rajan ja kokonaiskasvu viritetään nolnaan. Mutta jos Verr on hyvin korkea, saneltu virransyöttö on myöskin korkea ja virittää ehkä pakkovoiman lipun, kuten selitetty alla kuvion 16 kohdalla.

Kuviossa 15 seuraava askel 14 kehittää lasketun moottorivirran (I CALC) summana, jonka muodostaa: kokonaiskasvun (X_m) mukana kehitetty virta, plus suhteellinen kasvuvakio (K_p) kertaa nopeusvirhe plus joku pyöristys, joka voidaan suorittaa keksinnön annetussa esiintymismuodossa riippuen käytetystä käsittelyjärjestelmästä ja valittujen tietojen sovellutuksesta. Toisaalta, pyöristystekijää ei tarvitse käyttää; tapauksissa, joissa sitä ei vaadi prosessori eikä muutenkaan kaivata. Askeleessa 15, X_m :n arvo säästetään Z_n :nä käytettäväksi perättäisissä selausvaiheissa yhdistämisprosessissa, johon on viitattu aikaisemmin.

Tarkoituksella auttaa sulkeutuvaa ovea pysähtymään suunnanvaihdon aikana, niin että ovi voidaan sen jälkeen avata, testi 16 kuviossa 15 määrittää, onko olemassa oven suunnanvaihtokäskyä eikä avaa ovi -käskyä ole vielä annettu. Jos näin on, testi on myönteinen ja testi 17 tehdään, jotta nähtäisiin, onko tämä ensimmäinen alirutiinin läpikäynti sen jälkeen, kun testistä 16 tuli myönteinen. Jos tämä oli ensimmäinen läpikäynti, testi 17 on negatiivinen ja aiheuttaa askeleiden 18-21 tulemisen suoritetuksi yhdellä kertaa. Koska askel 21 virittää potkulipun, seuraava testin

18 läpikäynti tulee olemaan myönteinen ja askeleet 18-21 ohitetaan. Nämä askeleet tarjoavat lisätekijän ovimootto-
rin virtaan nimitettynä tässä vastasuuntatehoste- tai pot-
kaisuvirta, auttamaan oven nopeaa pysähtymistä, kun suun-
5 nanvaihtokäsky on annettu. Potkaisuvirta on ovinopeuden suo-
datettu toiminto sillä hetkellä, kun suunnanmuutoskäsky
annetaan. Suodatin on derivoiva hidastussuodatin, pääasial-
lisen taajuusalueen noudattaessa kaavaa $S/(S+t)$, jossa t on
ajan vakio, tässä $t = 3$. Tämä voidaan ilmaistu toistuvan
10 digitaalisen likiarvon määrittämiseksi seuraavasti:

$I \text{ POTKAISU} = Kk(V_o - V_n)$, jossa:

$I \text{ POTKAISU}$: vastasuuntalisä- tai potkaisuvirta

Kk = potkaisuvirran kasvuvakio

V_o = oven nopeus oven suunnanvaihdon alkaessa

15 V_n = nopeuskomponentti kunkin läpikäynnin funktiona
suodatinalgoritimiohjelmassa:

$V_n = (V_o)e^{-3T} + (1 - e^{-3T})V_m$, jossa

V_m = edellisen selausjakson V_n -arvo,

T = kunkin jakson kesto aika.

20 Tämä virtakomponentin arvo on aluksi korkea ja putoaa pie-
neen noin $1/3$ sekunnin määrään. Se on riittävä voittamaan
oven suuntaa vaihdettaessa, sen jatkuvuusliikkeestä syntyvä
takaisku ja auttamaan saneltua kiihtyvyyttä (alkunopeuden
neliö, V_o , jaettuna kaksinkertaisella pysähtymismatkalla,
25 askel 26, kuvio 12) pysäytettäessä ovea hissikoodin vaati-
malla matkalla, kuten n. 5 cm. Tässä keksinnön esiintymis-
muodossa tapahtuu pysäyttäminen 3,75 cm:n matkalla suunnan-
vaihtokäskystä.

Kuviossa 15, jos testi 16 osoittaa oven suunnanvaihi-
30 toa, muttei kohtaa, jossa ovi on pysähtynyt tai hidastunut
riittävästi määrättäväksi avautumaan, testi 17 tarkistaa
"vain-kerran" potkailun lipun. Jos testi 17 on negatiivi-
nen, askeleet 18-20 aloittavat suodatinrutiinin ja askel 21
virittää potkulipun, niin että nämä askeleet ohitetaan pe-
35 rittäisissä toistoissa (testi 17 tulee silloin olemaan
myönteinen). Sitten askeleet 22 ja 23 kehittävät potkaisu-
virran arvon kunkin selausjakson perättäisille V_m :ille,

askel 24 ajankohtaistaa Vm:n ja potkaisuvirta lisätään saneltuun virtaan askeleessa 25.

Kuviossa 15, silloin kun oven suunnanvaihtoa ei ole aloitettu, testi 16 on negatiivinen ja testi 26 uudelleen-
5 virittää potkaisulipun. Jokaisessa selausjaksossa, paitsi oven suunnanvaihdon alkuvaiheen aikana, saneltu virta saatetaan samalle tasolle lasketun virran kanssa askeleessa 27.

Kuvion 15 dynaamisen tasauksen alirutiini kulkee läpi siirtokohdan 30 saavuttaakseen dynaamisen tasauksen alirutiinin sisääntulokohdan 1 kuviossa 16.
10

Kuviossa 16 testi 2, jos oven suunnanvaihto on määrätty eikä estetty töytäisyllä, kun ovi on sulkeutumassa, korkeita virtauksia voidaan odottaa ja alirutiinin pakko-voimaosa ohitetaan sen vuoksi myönteisellä tulosteella.
15 Toisaalta testissä 3, jos tapahtuu varmuustöytäisy, tarkoittaen että toiminnan valvonta on määrittänyt oven olevan todennäköisesti estynyt kulkemasta ja sitä tulisi töytätä, ja jos ovi on sulkeutumassa (sillä avautuvaa ovea ei tarvitse kevyesti töytätä), tai jos pakkovoimalippu on
20 viritetty, myönteinen tuloste johtaa askeleeseen 4, joka synnyttää rajoitetun virran vastaten suunnilleen 11,3 kg kertaa tekijä D, mikä on selitetty edellä, rajoittavan virran ollessa negatiivinen tai sulkeutumisen suuntainen. Tämä on sama voima kuin sulkeutumisen sakkausvoima, joka on
25 turvallisuuskoodin rajoissa. Jos sanellun virran absoluuttinen arvo ylittää jonkin rajoittavan virta-arvon testissä 5, silloin testi 6 määrittää sen polarisuuden ja saneltu virta sidotaan rajoittavaan virtaan joko askeleessa 7 tai 8. Testi sisältää virran suunnan riippumatta aukeutumis- tai
30 sulkeutumis suunnasta ja myöskin silloin, kun Verr:issä tapahtunut ylitys aiheuttaa virran polarisuuden olemaan oven suunnan suhteen vastakkainen.

Kuviossa 16, jos testi 3 on kielteinen tarkoittaen, että pakkovoima ja töytäisy ovat kysymyksessä, silloin testi 9 määrittää, onko oven nopeus saavuttanut maksimin vai ei. Jos on, ei tarvita pakkovoimaa kiihdyttämistä varten, joten Verr:n tulisi olla pieni, ja ovea tulisi liikuttaa
35

Kuviossa 16 askel 15 lisää tasausvirran saneltuun virtaan ja testit 16 ja 17 määrittävät, onko saneltu moottorivirta enemmän kuin + 4 amp. tai vähemmän kuin -4 amp. ja askeleet 18 ja 19 sitovat virran +4 amp. tai -4 ampeeriin, vastaavasti, jos välttämätöntä. Siten moottoriin saneltu tasausvirta ei voi ylittää 4 amp. Normaalitapauksessa, jossa pakkovoimaa tai töytäisyä ei ole ilmennyt, testit 2, 3, 10 tai 11 ovat negatiivisia, joten tämä rutiini lisää vain tasauksen ja testaa 4 ampeerin (tai muu) rajat, ja tulostaa sanellun virran alirutiinin 9a avulla, kuvio 5, joka tavoitetaan siirtokohdan 20 kautta, kuvio 16. Tämä päättää aika- tai asemavalvotun nopeuskuvaajan ja virran-sanelun ovimoottoriin, niin että toimeenpano-ohjelma palautuu paluukohdan 16 kautta (kuvio 5).

Tämä keksintö, tarjoten sen tyyppisen asemavalvo-
tun oven nopeuskuvaajan kuin on selostettu edellä kuvioon 4
35 liittyen, on tuotu peliin tässä esitetyssä muodossa alus-
tuksen aikana (selitetty edellä kuvion 6 kohdalla), kun
oven asema ei voi olla tiedossa eikä oven aseman muuttajan

olotilaa voida tietää. Kutsuen asemavalvottua nopeuden kuvaajaa (askel 6, kuvio 6) oven sulkeutumiskäskyn yhteydessä (askel 7, kuvio 6) ja pakottaen muuttajan kokonaisluke-
man vastaamaan nollaa (askel 8, kuvio 6), mikä on muutta-
5 jan antama osoitus siitä, että ovi on täysin suljettu (onko se tai ei), pakottaa lopullisen sulkemisnopeuden (joka on äärimmäisen pieni, kuten nähty kuvioissa 4 ja 13), oven alkuliikkeen (jos sellaista on) ohjaamiseksi. Tämä tarkoittaa, että riippumatta siitä, missä ovi on tai mitä muutta-
10 ja osoittaa, ovea liikutetaan hyvin pienellä loppunopeudella, kunnes se on sulkeutunut, mikä on ennakkoehto aloitusvaiheen jättämiseksi, kuten selostettu edellä kuvion 6 kohdalla.

Tämän keksinnön ovinopeus voidaan määrätä myöskin
15 muilla tavoin seurauksena oven suunnanvaihdosta, joka aiheutuu ovi-auki- tai ovi-kiinni -nappuloiden sormeilusta itsenäisen palvelun aikana, kuten kuvion 8 askeleessa 33, tai seurauksena toiminnan valvontalaitteen työtäisykäs-
kystä, oven suunnanvaihdosta tai pakkovoiman ilmenemisestä, kuten kuvion 10 askeleessa 12.

Tätä keksintöä voidaan käyttää, jos halutaan, ovi-
valvonnan ainoana tilana. Toisaalta, sitä voidaan käyttää vallitsevan aikavalvotun ovinopeuden kaavion yhteydessä, tavalla joka on selostettu US-patenttijulkaisussa
25 4 300 663. Siinä tapauksessa, että keksintöä käytetään oven liikeohjauksen ainoana tilana, tämän tilan juuri edellä selostetut valinta-askeleet tulisivat jäämään tarpeettomiksi ja voidaan jättää pois. Kun tätä keksintöä käytetään jonkin muun tilan yhteydessä, tilan valinnan
30 täytyy tapahtua juuri edellä kuvatuilla valintamenetelmillä.

Selvitetyn esiintymismuodon mukainen asemavalvotun nopeuden kuvaaja käyttää hyväksi avaamistavoitteen ja sulkemistavoitteen eroja täysin-auki- ja täysin-kiinni -asemista (askeleet 5 ja 6 kuviossa 13) muotoillakseen määrät-
35 tylle hissille kuvaajan toisin kuin määrättyihin saman

mallisiin hisseihin verrattuna. Kuitenkin tämä vastaa lo-
pullista tavoiteasemaa, joka voidaan ilmaista yhdellä ar-
volla paremminkin kuin perusarvolla (auki tai kiinni) kor-
jattuna poikkeamalla. Tietyt nopeudet ja etäisyydet ovat
5 tietysti valittavissa vastaamaan minkä tahansa hissijärjes-
telmän tarpeita, johon keksintöä sovelletaan ja jollaisia
tässä on esimerkein kuvattu. Normaalisti kaikki käytetyt
arvot vaihtelevat asennustavoista riippuen. Alku- ja lop-
punopeudet voivat olla nolla, sakkaus tai koetin, kuten ha-
10 lutaan.

Keksintö voidaan toteuttaa tässä kuvatulla tavalla
tai voidaan toteuttaa monella muulla tavalla mukaanluet-
tuna erityiset numeeriset tietojenkäsittelylaitteet, ana-
logisten komponenttien sijasta niillä kohdin kuin pidetään
15 mielekkäänä ja muilla vastaavilla. Samoin, vaikka keksintö
onkin kuvattu ja selitetty sen esimerkkien mukaisessa
esiintymismuodossa, tulisi alan asiantuntijoiden ymmärtää,
että edellä olevat ja muut erilaiset muutokset, poisjättä-
miset ja lisäykset voidaan siinä ja siihen tehdä poikkeaa-
20 matta keksinnön hengestä ja ulottuvuuksista.

Patenttivaatimukset:

1. Hissilaitte (1, 2) tehtävänään palvella useita rakennuksen hissikuilun vieressä olevia kerrostasoja käsittä-
5 en:

aulakutsulaitteet (18, 19, 20) kultakin mainitulta kerrostasolta vastaanotettujen ylös- tai alassuuntautuvien palvelupyyntöjen rekisteröimiseksi;

10 hissikorin (3, 4) sovitettuna liikkuvaksi hissikuilussa;

korin liikuntalaitteet (7, 8) mainitun korin liikkeen aikaansaamiseksi ja pysäyttämiseksi;

hissiyksikön valvontalaitteen (15, 16) korin ja sen liikuntalaitteen olosuhteita ilmaisevien merkkien antamiseksi, merkkien vaihtamiseksi korin (3, 4) kanssa, korin
15 liikuntalaitteiden (7, 8) ohjaamiseksi saattamaan kori (3, 4) liikkumaan valittuun ylös- tai alassuuntaan hissikuilussa ja pysähtymään vastauksena merkkeihin, jotka ilmaisevat korin (3, 4) ja sen liikuntalaitteen olosuhteita ja, korista (3, 4) vastaanotettuihin merkkeihin;
20 jolloin kori (3, 4) sisältää oven, joka tarjoaa pääsyn koriin (3, 4) ja siitä pois, oven liikuntalaitteet (6) oven avaamiseksi ja sulkemiseksi, katkaisijat matkustajien korissa tekemien palvelukutsujen rekisteröimiseksi ja korin
25 valvontalaitteet (33, 34) korimerkkien antamiseksi, jotka ilmaisevat katkaisijoiden rekisteröimiä palvelukutsuja, oven tilannetta ja korin asemaa suhteessa johonkin viereiseen kerrostasoon, ja jotka vaihtavat merkkejä hissiyksikön valvontalaitteen (15, 16) kanssa mainitun oven liikuntalaitteen ohjaamiseksi vastauksena mainittuihin korimerkkeihin ja vastauksena hissiyksikön valvontalaitteesta vastaanotettuihin merkkeihin;
30

t u n n e t t u siitä, että korin valvontalaitteet (33, 34) käsittävät merkkejä käsittelevät laitteet (1) ensimmäisen sanellun ovinopeusmerkin antamiseksi lisäyksenä
35 ennaltamääritetyllä kiihtyvyydellä pienestä oven alkunopeudesta suurimpaan ennaltamääritettyyn nopeuteen, toisen sa-

nellun nopeusmerkin antamiseksi oven olosuhteita ilmaisevien merkkien osoittaman nykyisen oviaseman ja ennalta määritetyn oven tavoiteaseman välisen erotuksen funktiona, arvoltaan pienemmän mainitusta ensimmäisestä sanellusta nopeusmerkistä ja mainitusta toisesta sanellusta nopeusmerkistä antamiseksi valittuna saneltuna nopeusmerkkinä, ja oven liikkeen käskymerkin antamiseksi liikuntalaitteelle valitun sanellun nopeusmerkin ja oven olosuhteita ilmaisevien mainittujen merkkien osoittaman oven ajankohtaisen nopeuden välisen erotuksen funktiona.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hissi (1, 2), tunnettu siitä, että merkkejä käsittelevä laite (1) sisältää laitteet, jotka toimivat monta kertaa sekunnissa uusiutuvina jaksosarjoina kehittääkseen mainitut ensimmäisen ja toisen sanellun ovinopeuden merkit ja mainitun valitun sanellun nopeusmerkin kerran kussakin jaksossa, alkaen jaksossa, jossa mainittu ajankohtainen ovinopeus on merkityksetön ja jatkuen kussakin jaksossa, kunnes oven mainittu tavoiteasema on saavutettu.

3. Jommankumman patenttivaatimuksen, 1 tai 2, mukainen hissi, tunnettu siitä, että merkkejä käsittelevä laite (1) sisältää laitteet toisen sanellun nopeusmerkin antamiseksi vakiona kertaa erotus oven sen hetkisen aseman ja tavoiteaseman välillä.

4. Menetelmä hissien oven valvomiseksi, tunnettu siitä, että se käsittää askeleet:

näyttämän antamiseksi halutusta ovinopeuden kuvajasta oven ja halutun lopullisen oviaseman välisen etäisyyden funktiona, suurimpaan haluttuun ovinopeuteen saakka;

oven kiihdyttämiseksi merkityksettömästä nopeudesta, kunnes se saavuttaa suunnilleen näyttämän mukaisen nopeuden; ja

mainitun oven liikuttamiseksi oleellisesti näyttämän mukaisella nopeudella sen jälkeen, kun ovi on kiihdytetty tosiasiallisesti näyttämän nopeuteen.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, tun-

n e t t u siitä, että haluttu kuvaaja muodostetaan etäisyyden suoraviivaisena funktiona.

Patentkrav

1. Hissanordning (1,2) för betjäning av ett flertal våningsplan invid ett hisschakt i en byggnad, varvid den
5 omfattar:

hallanropsmedel (18,19,20) för registrering av anrop för uppåt eller nedåt gående betjäning av vart och ett av de nämnda våningsplanen;

en hisskorg (3,4), vilken anordnats rörlig i schaktet;
10 korgrörelsemedel (7,8), för åstadkommande och hejdan-
de av rörelse hos den nämnda korgen;

övervakningsanordning (15,16) för hissenheten för bildande av signaler som indikerar förhållandena i korgen och i korgrörelsemedlen, för utbytande av signaler med korgen (3,4),
15 för styrande av korgrörelsemedlen (7,8) för att förorsaka att korgen (3,4) rör sig i en vald uppåt eller nedåt gående riktning i schaktet och stannar som svar på signalerna, vilka indikerar förhållandena i korgen (3,4) och i korgrörelsemedlen, och på signaler, vilka mottagits från korgen (3,4);

20 varvid hisskorgen (3,4) inkluderar en dörr för tillåtande av genomgång in i och ut ur korgen (3,4), ett dörrörande medel (6) för öppnande och stängande av dörren, kopplingsmedel för registrering av betjäningsanrop, vilka utlösts av passagerarna i korgen, och en korgövervakningsanordning (33, 34), som bildar korgsignaler, vilka indikerar betjäningsanrop
25 som registrerats av kopplingsmedlen, förhållandena i dörren och korgens läge i förhållande till något närliggande våningsplan, och som utbyter signaler med övervakningsanordningen (15, 16) för hissenheten för styrande av det dörrörande medlet som
30 svar på de nämnda korgssignalerna och som svar på signalerna mottagna från övervakningsanordningen för hissenheten,
k ä n n e t e c k n a d därav, att korgövervakningsanordningen (33,34) omfattar signalbehandlingsmedel (1) för givande av en första föreskriven dörrhastighetssignal som en ökning
35 med i förväg bestämd acceleration från en liten dörrstarthast-

tighet till en i förväg bestämd maximihastighet, för givande av en andra föreskriven hastighetssignal som en funktion av skillnaden mellan det rådande läget hos dörren, vilket visats av signalerna som indikerar förhållandena i dörren, och ett i förväg bestämt, eftersträvat läge hos dörren, för givande av den lägre utvärderade signalen av den nämnda första föreskrivna hastighetssignalen och den andra föreskrivna hastighetssignalen som en vald, föreskriven hastighetssignal, och för givande av en dörrörelsen beordrande signal för dörrörelsemedlen som en funktion av skillnaden mellan den nämnda valda, föreskrivna hastighetssignalen och den rådande hastigheten hos dörren, vilken visats av signalerna som indikerar förhållandena i dörren.

2. Hiss (1,2) enligt patentkravet 1, k ä n n e - t e c k n a d därav, att signalbehandlingsmedlet (1) omfattar medel som manövreras i en serie av perioder, vilka återkommer flera gånger per sekund, för alstrande av nämnda första och andra föreskrivna dörrhastighetssignaler, och den nämnda valda, föreskrivna hastighetssignalen en gång i varje period, börjande i en period, i vilken den rådande dörrhastigheten är obetydlig, och fortsättande i varje period tills det nämnda eftersträlvade läget uppnåtts av dörren.

3. Hiss enligt någotdera av patentkraven 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att signalbearbetningsmedlet (1) omfattar medel för bildande av den andra föreskrivna hastighetssignalen som en konstant multiplicerad med skillnaden mellan dörrens rådande läge och dess eftersträlvade läge.

4. Förfarande för övervakande av en hissdörr, k ä n n e t e c k n a t därav, att det omfattar steg:
för bildande av en indikation på en önskad dörrhastighetsprofil som en funktion av sträckan mellan dörren och en önskad slutlig dörrställning, upp till en önskad maximidörrhastighet;
för accelererande av dörren från en obetydlig hastighet tills den ungefär uppnår hastigheten enligt indikationen;

och

rörande av dörren med väsentligen hastigheten enligt indikationen efter att dörren faktiskt är accelerad till indikationshastigheten.

- 5 5. Förfarande enligt patentkravet 4, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att den önskade profilen bildas som
en lineär funktion av sträckan.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

—

FIG. 1

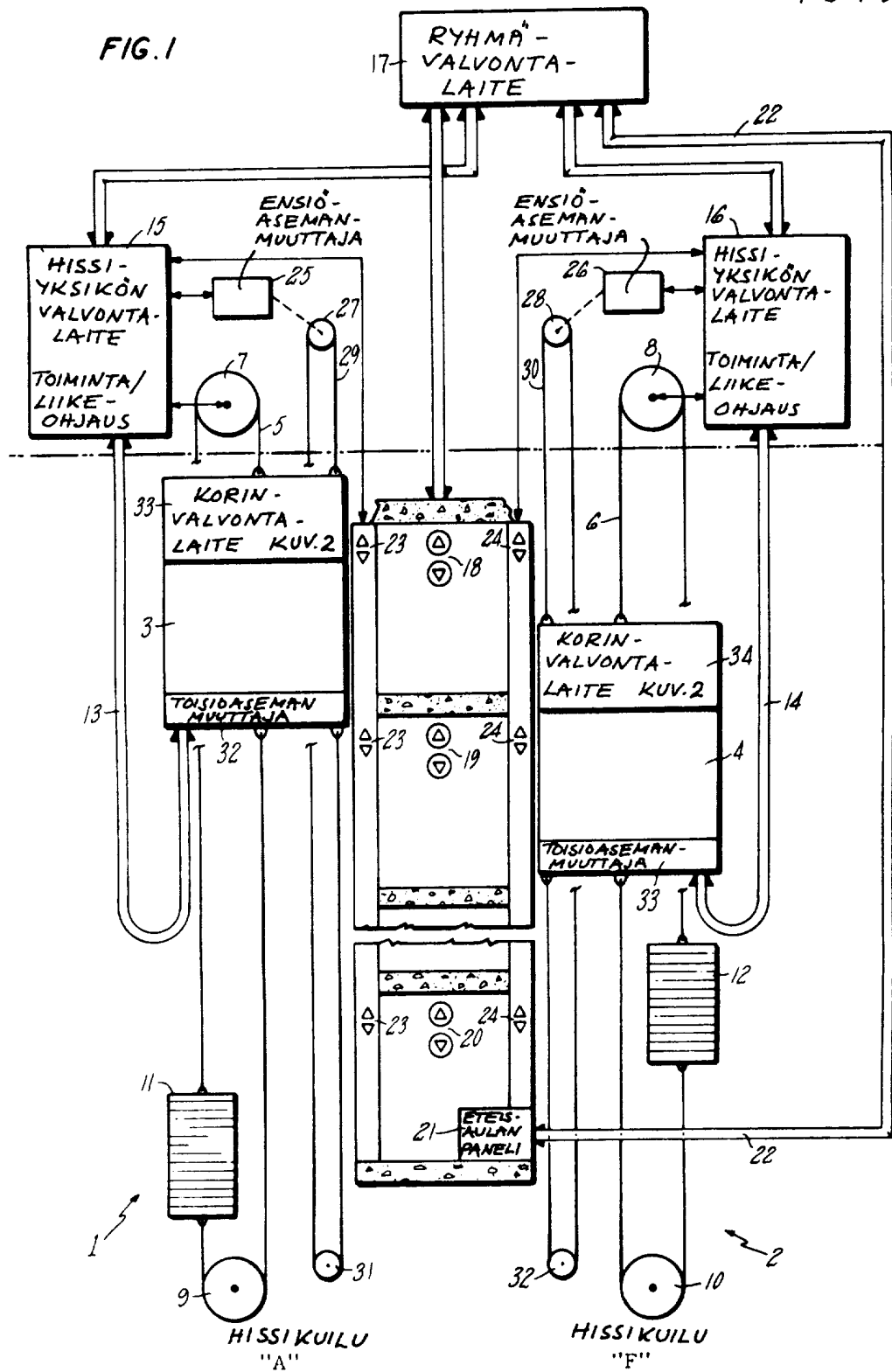


FIG. 2

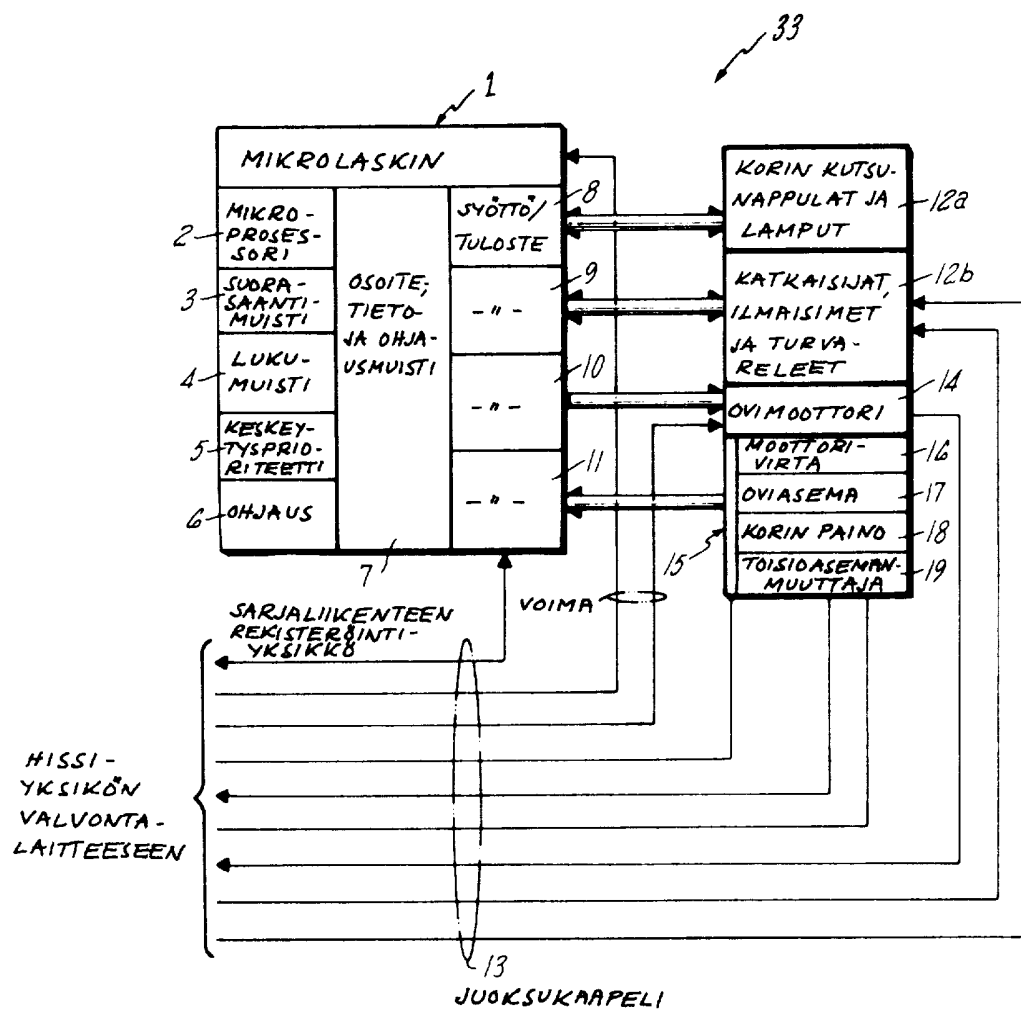


FIG. 3

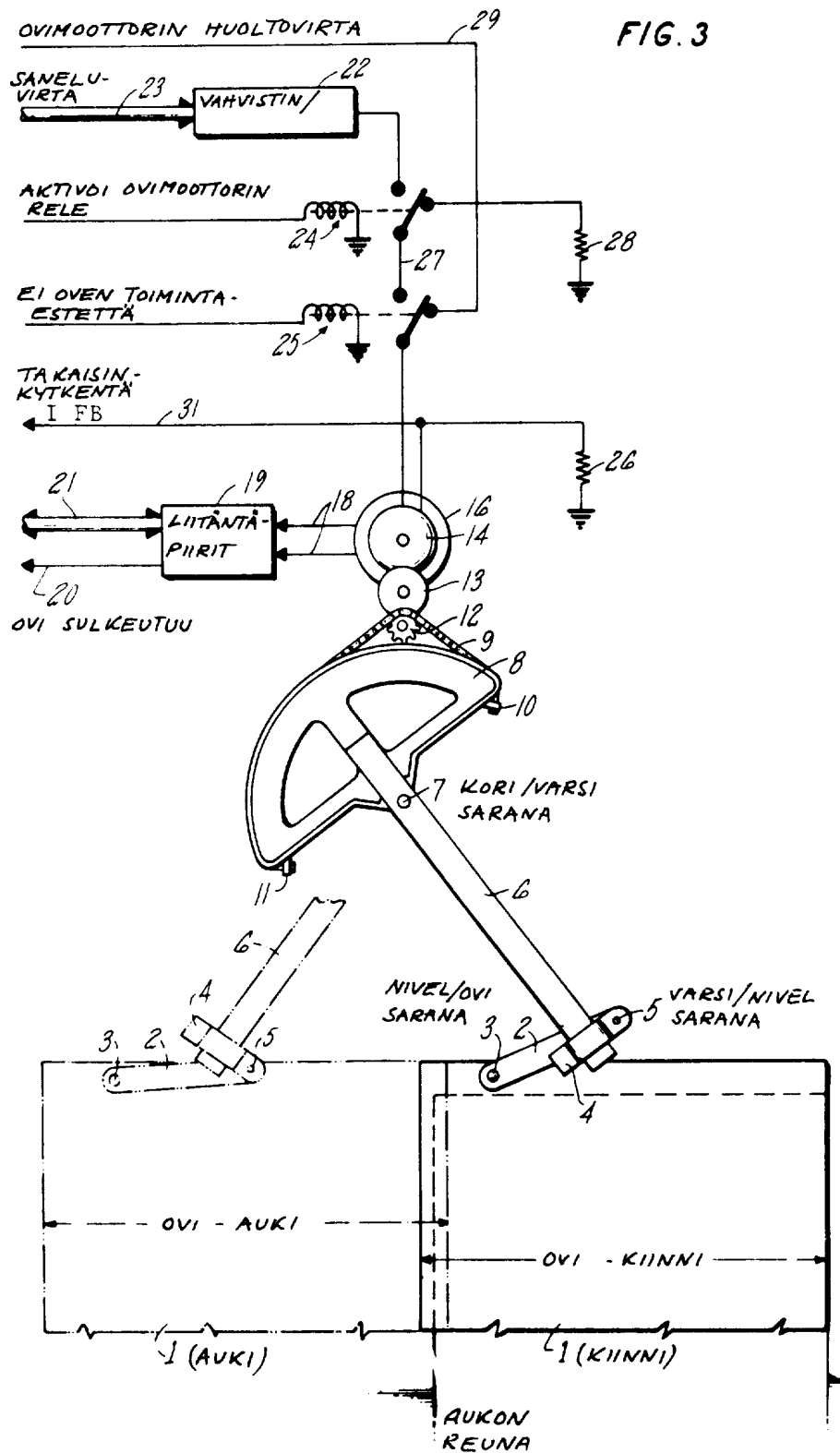


FIG. 4

ASEMAVALVOTTU AVAUSKUVAAJA

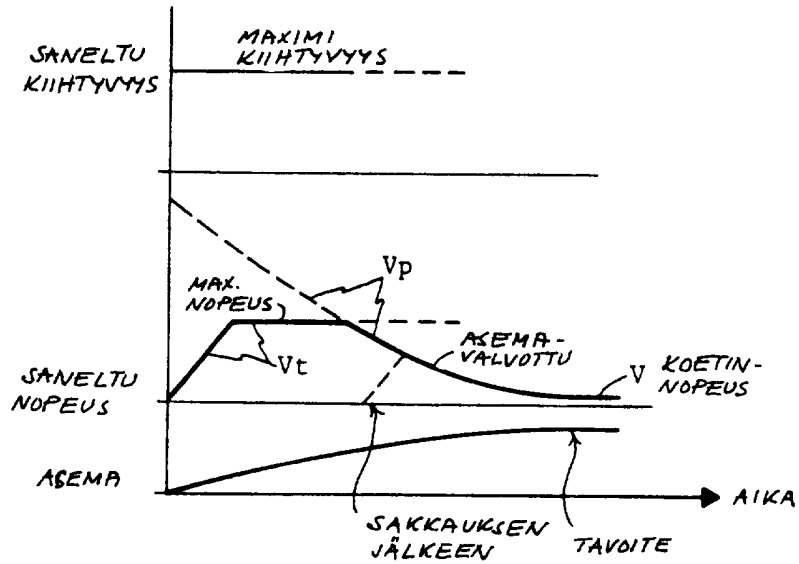


FIG. II

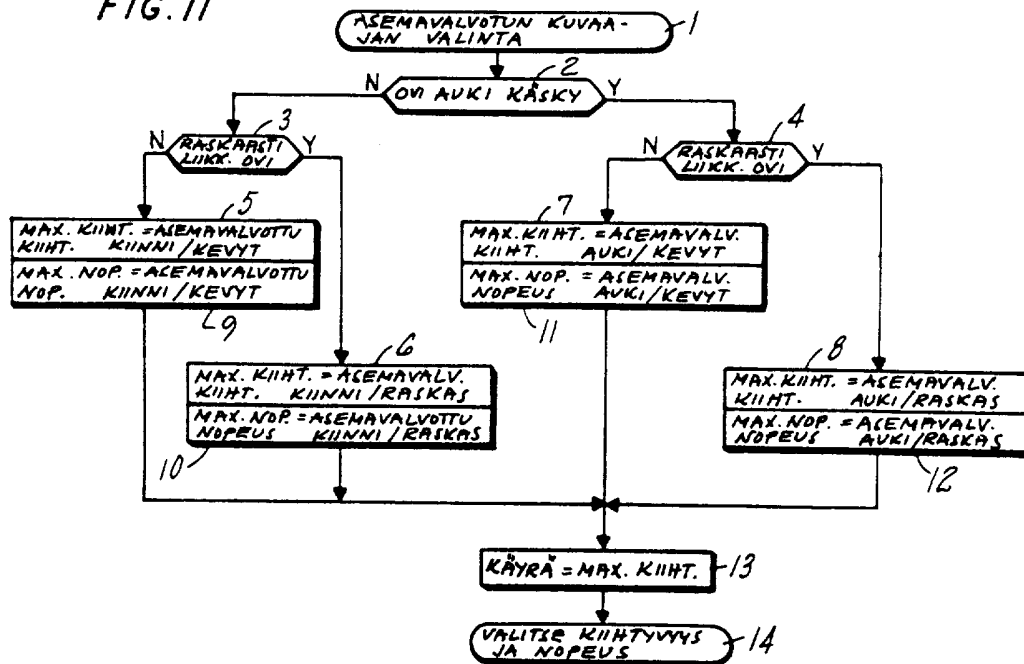


FIG. 5

70197

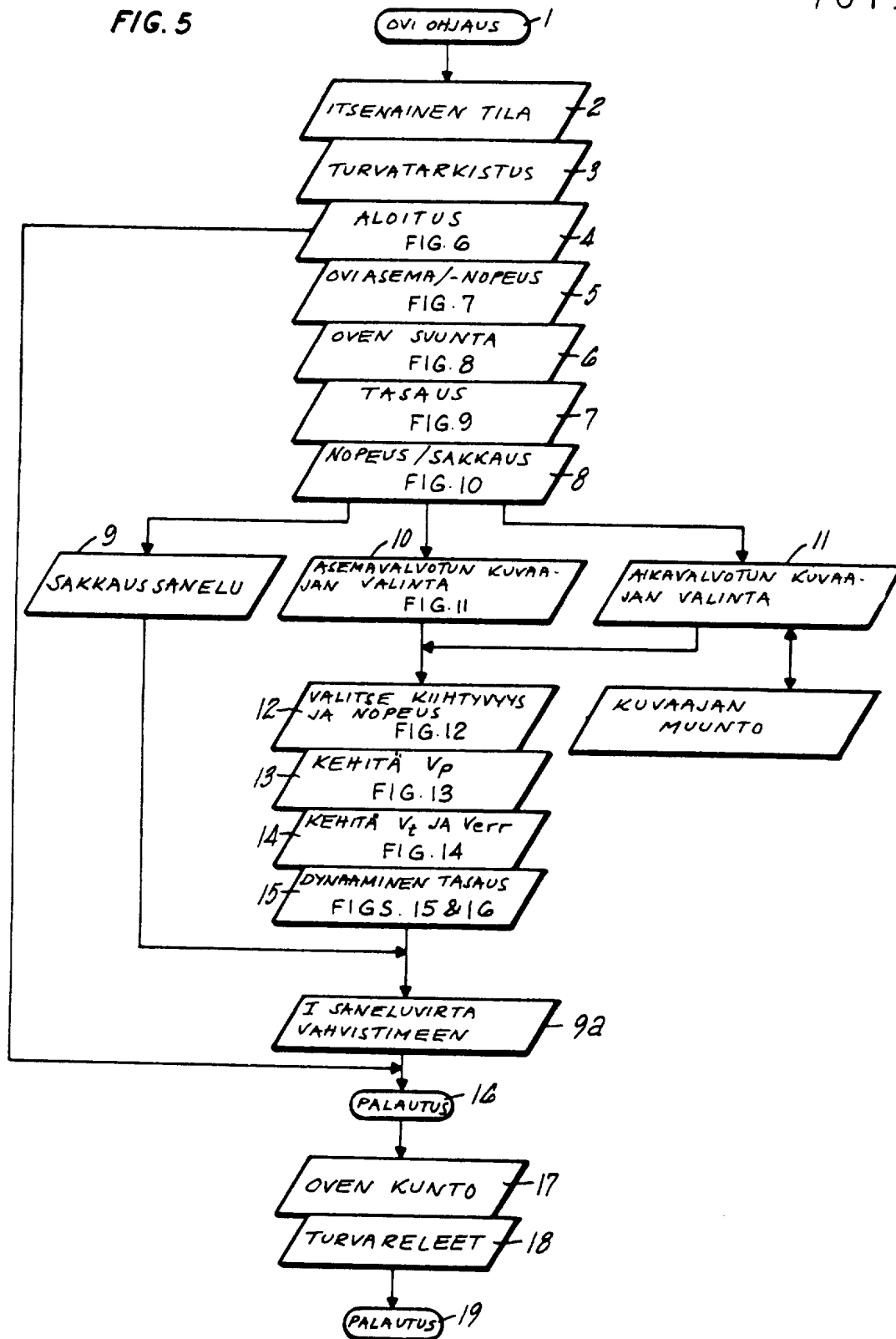


FIG. 6

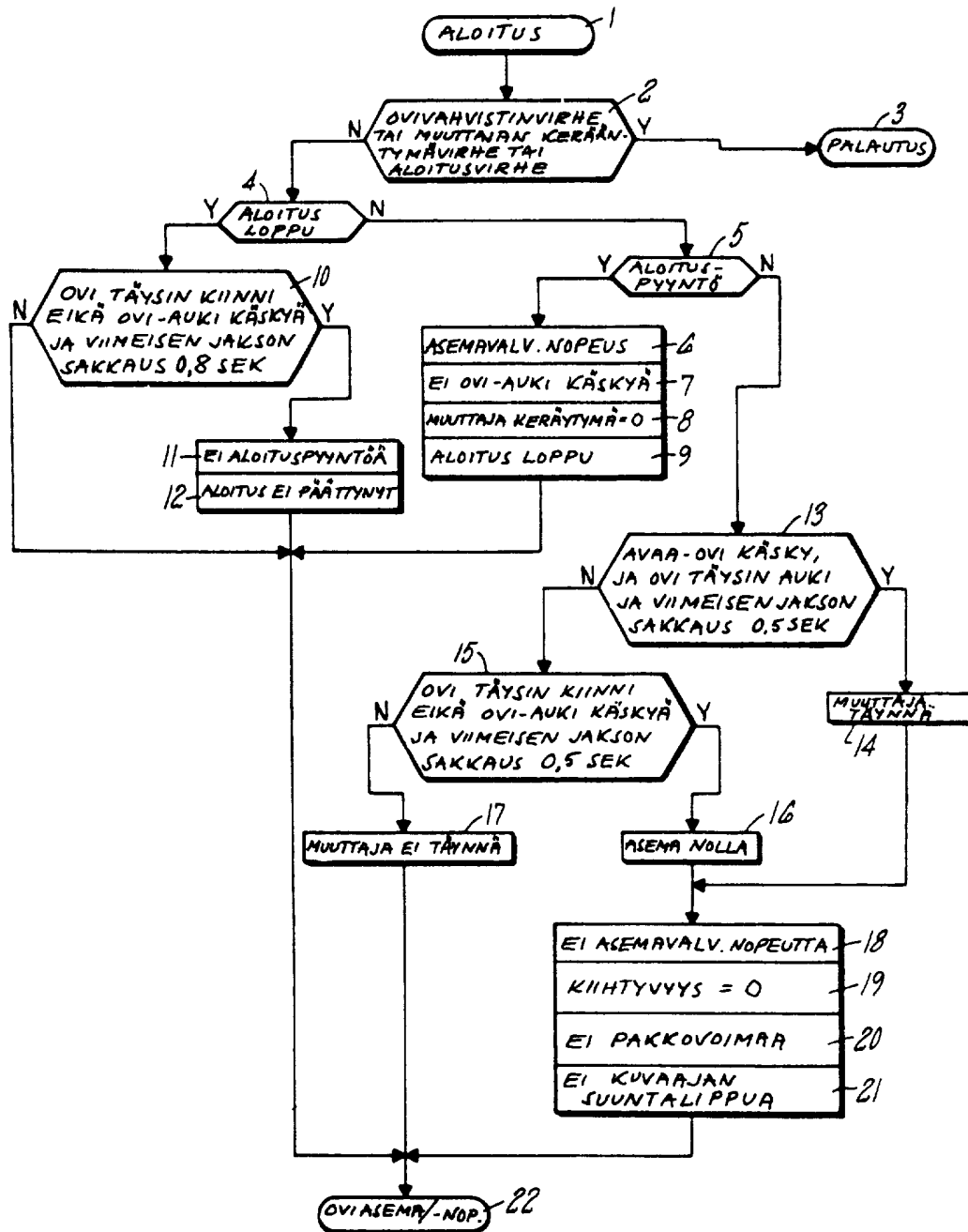


FIG. 7

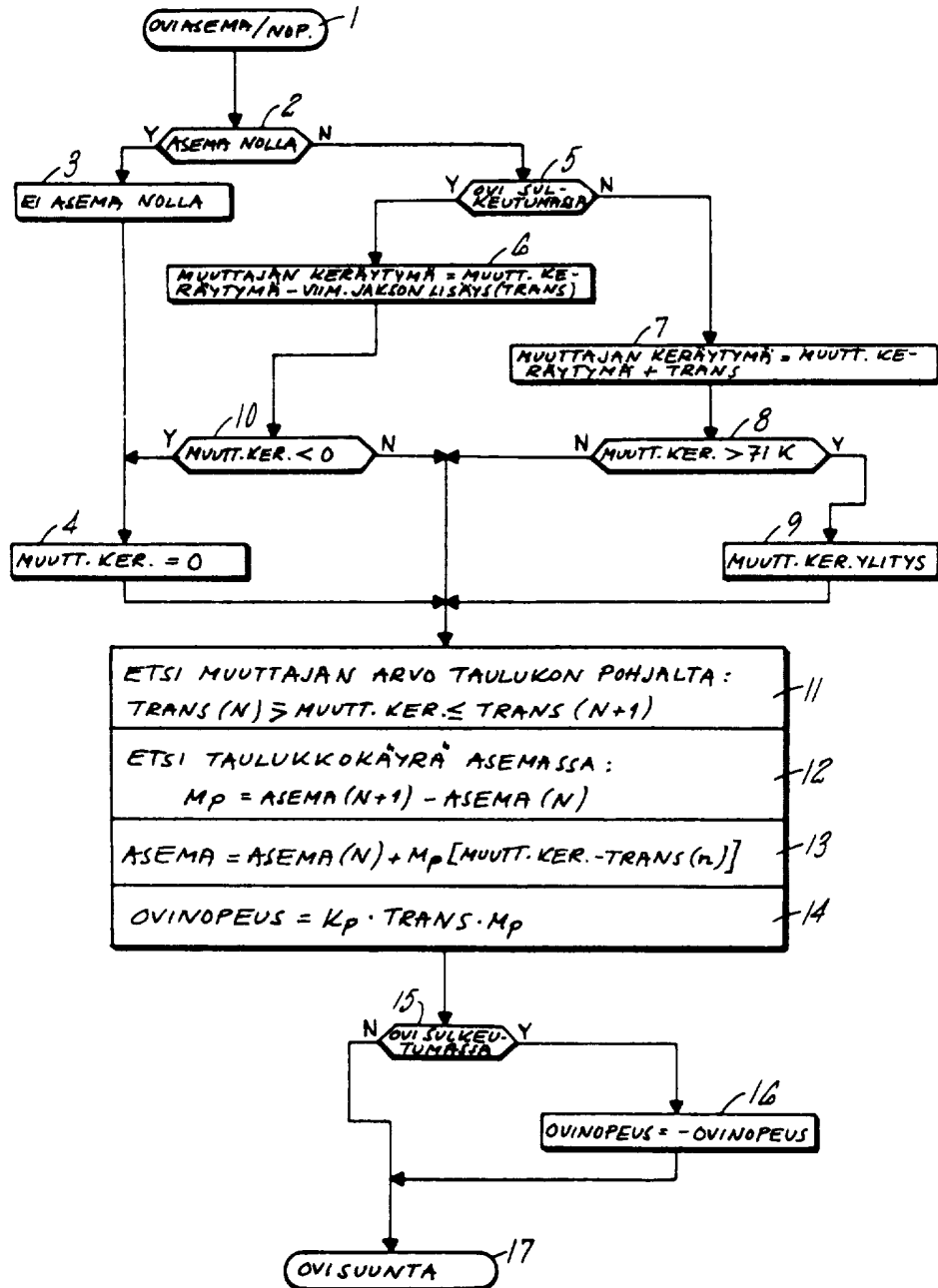


FIG. 8

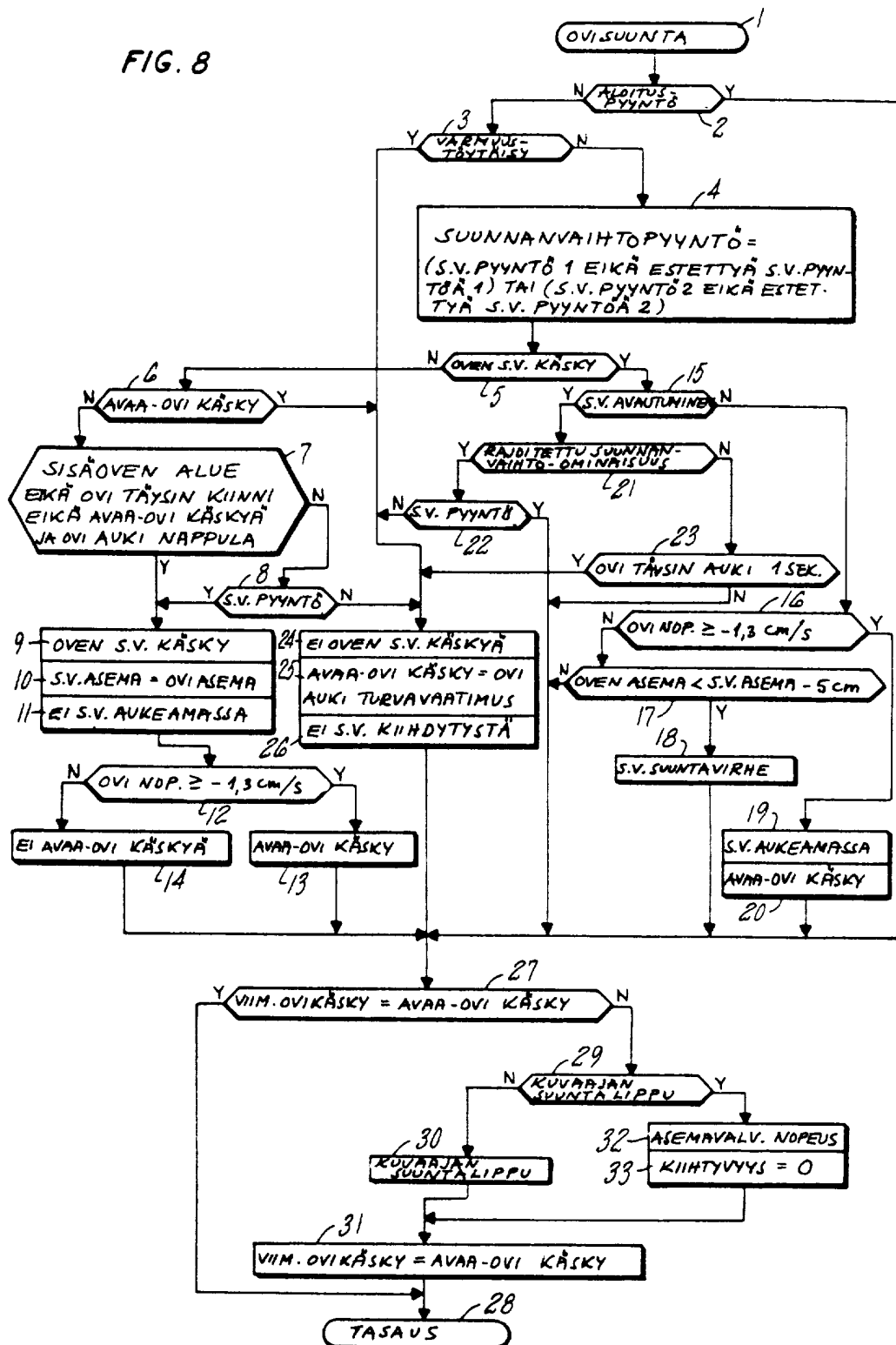


FIG. 9

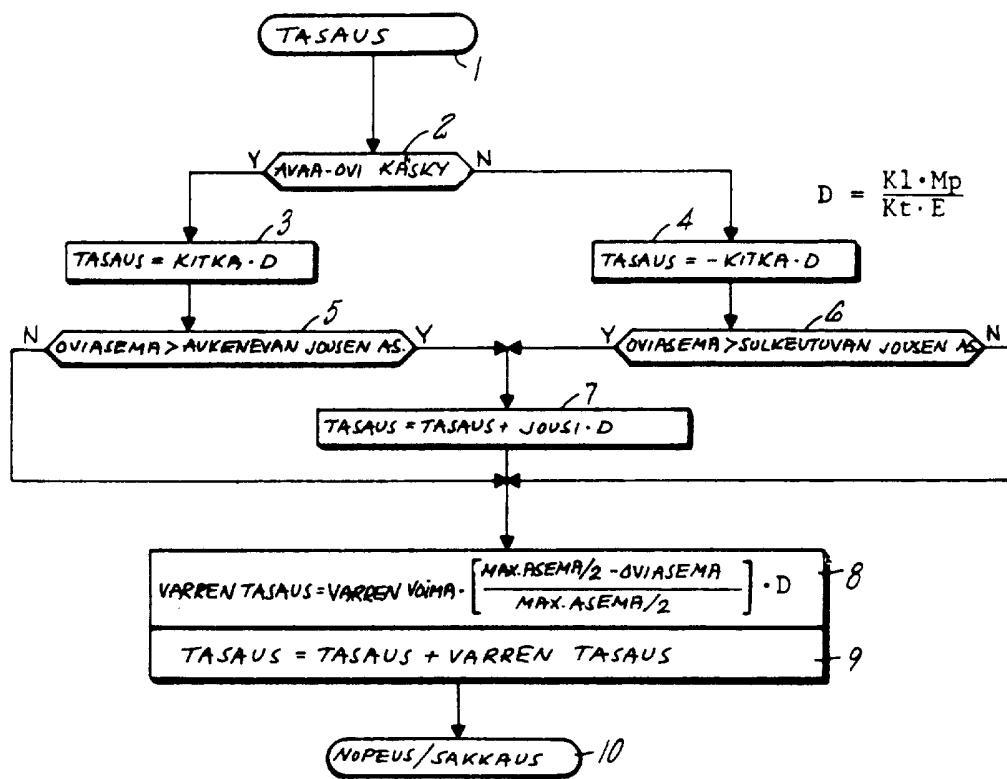


FIG.10

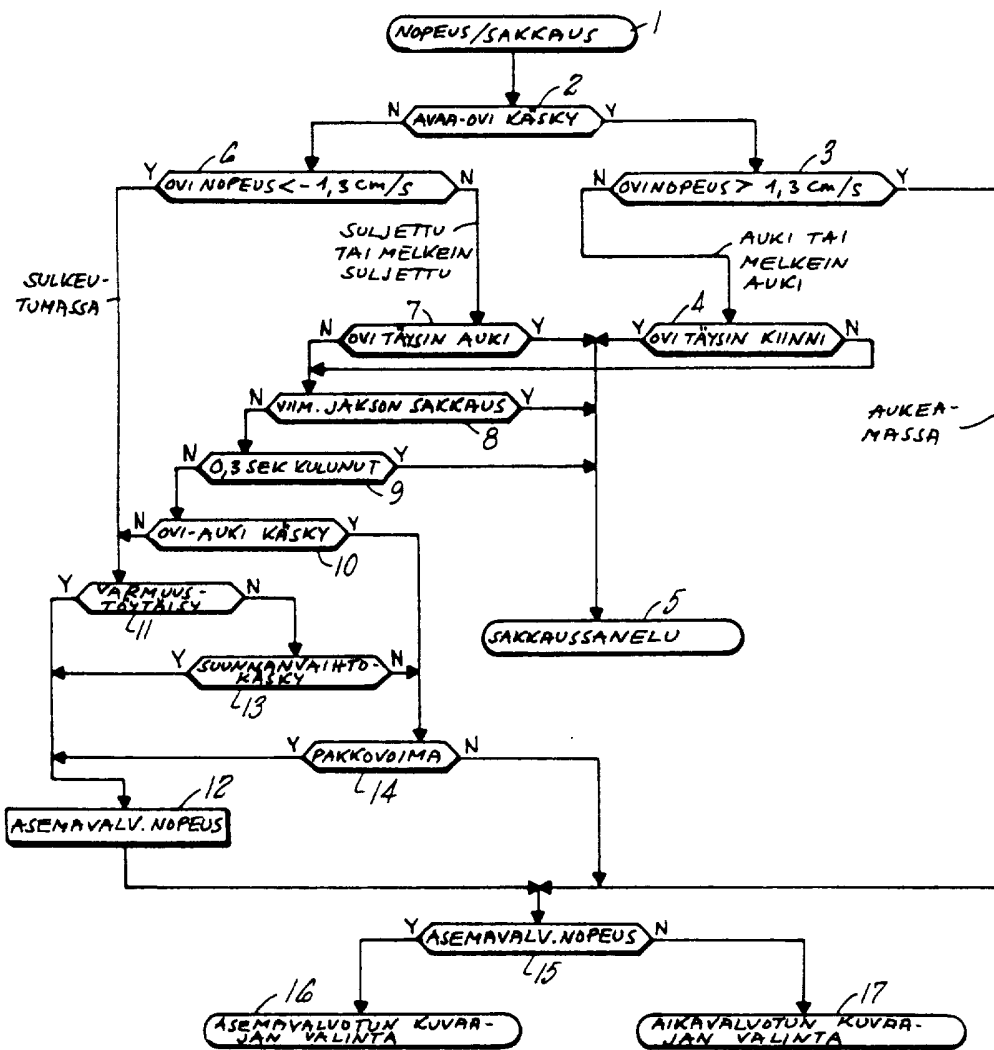


FIG. 12

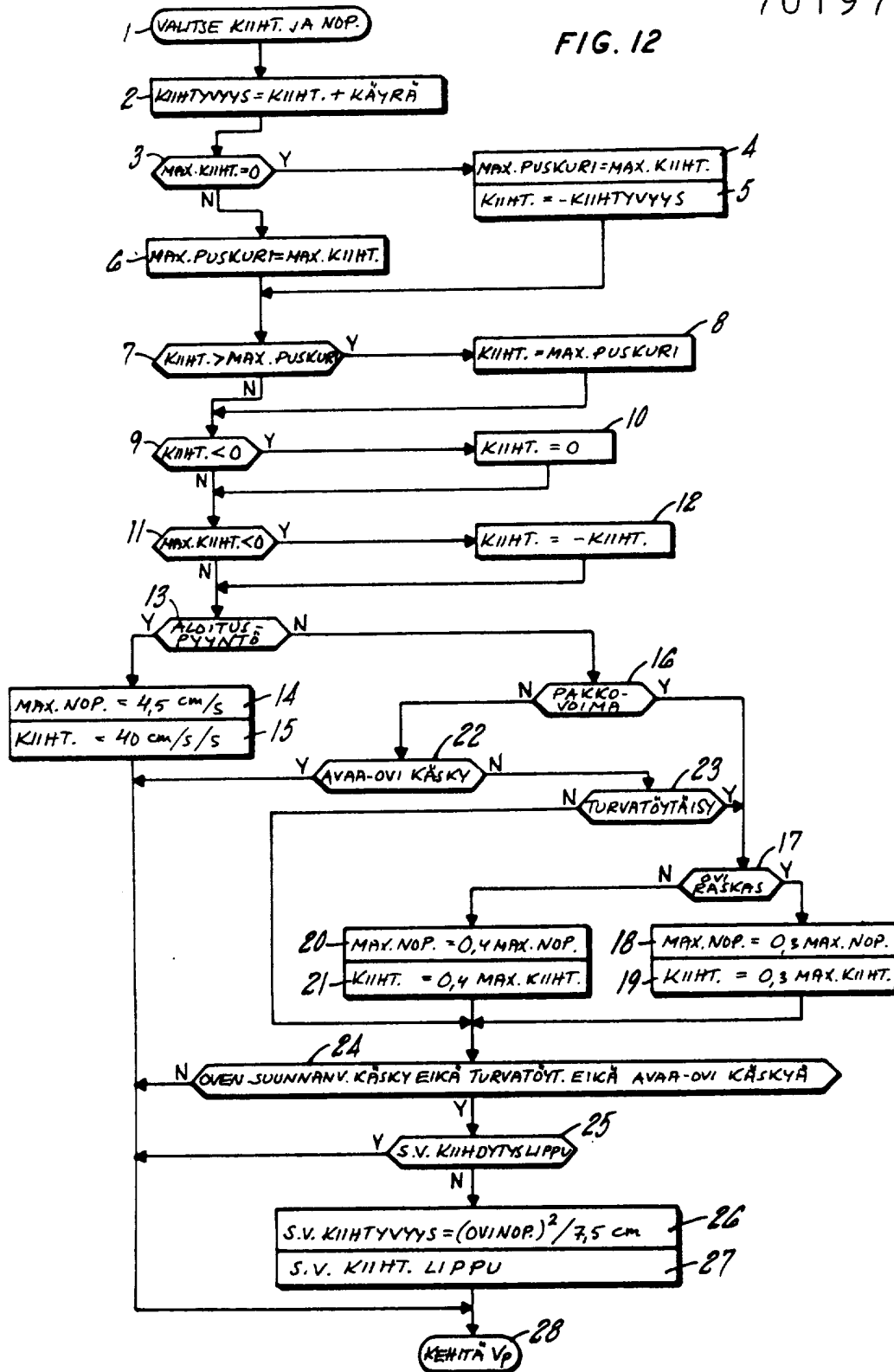


FIG. 13

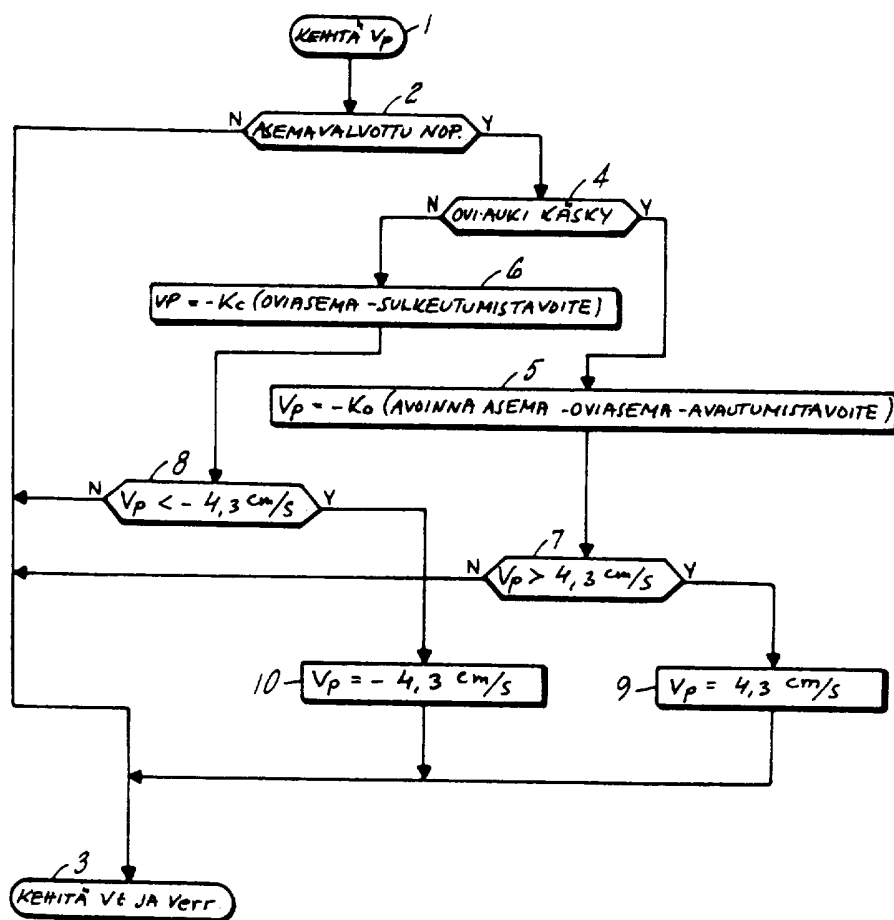


FIG. 14

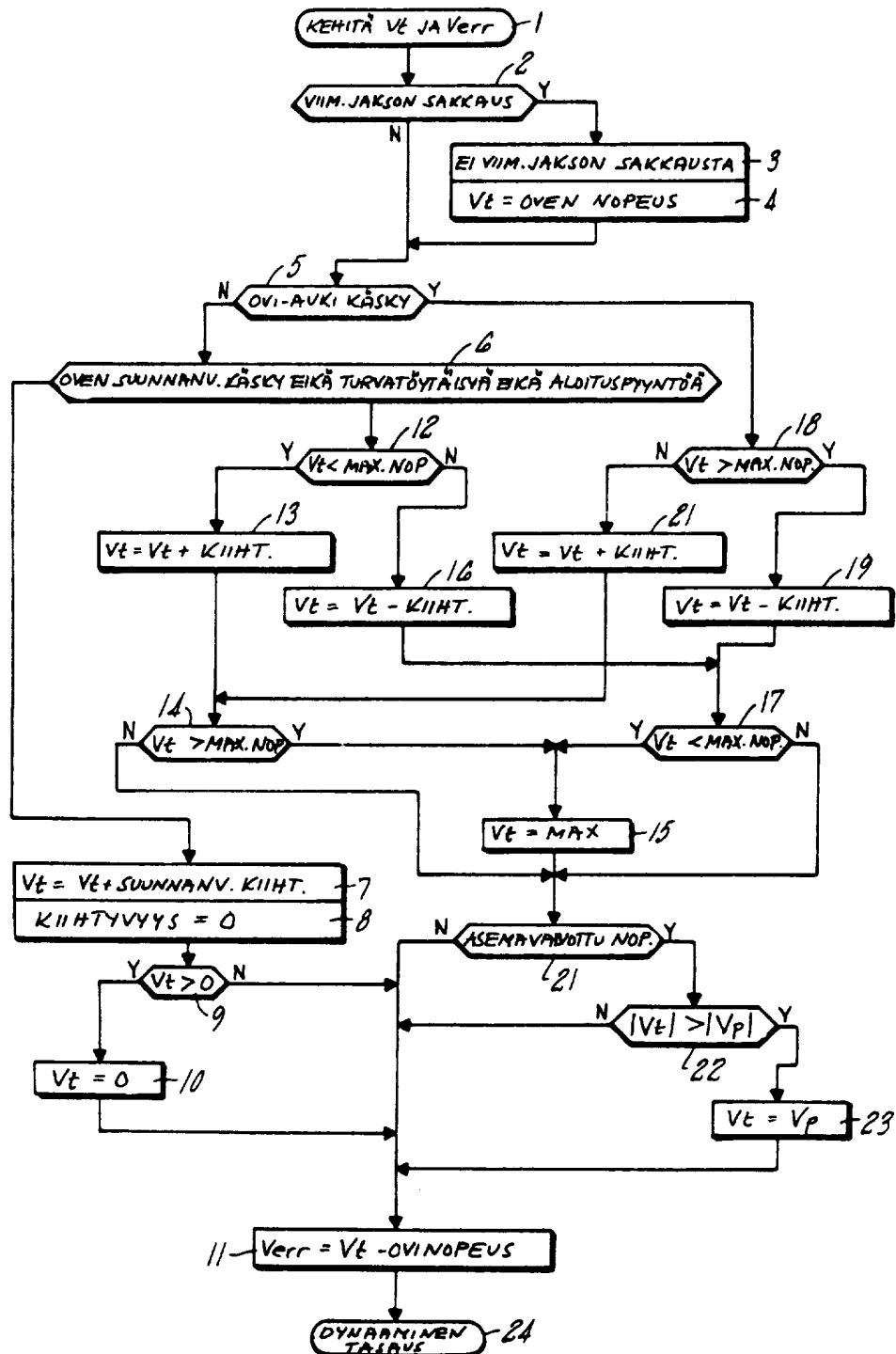


FIG. 15

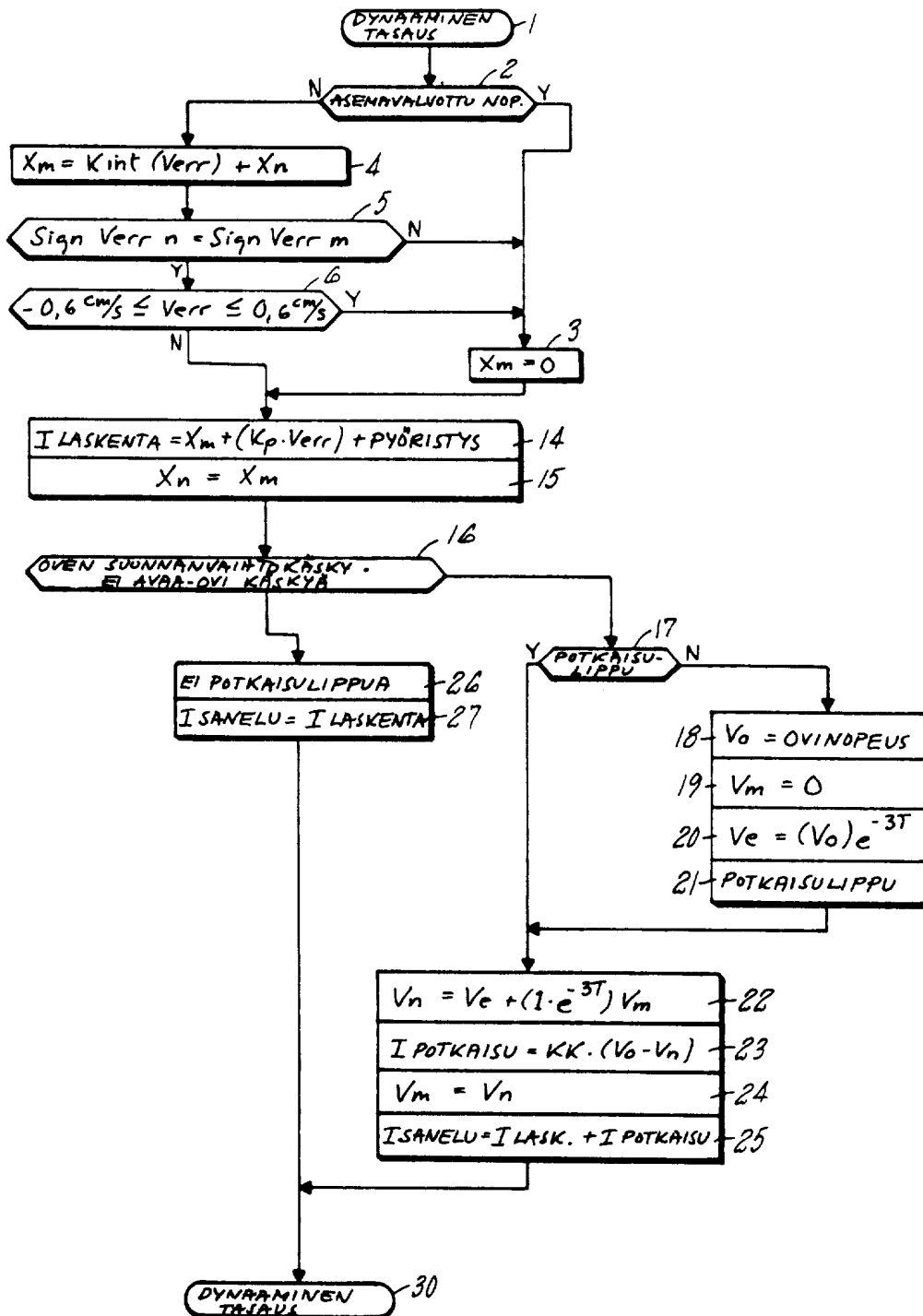


FIG. 16

