



FI 000108716B



SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 108716 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.03.2002

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

B66B 1/20

(21) Patentihakemus - Patentansökning

934993

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

11.11.1993

(24) Alkupäivä - Löpdag

11.11.1993

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

12.05.1995

(73) Haltija - Innehavare

1 •Kone Corporation, Munkkiniemen puistotie 25, 00330 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Kontturi, Risto, Tähkäkatu 2 C 26, 05900 Hyvinkää, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 •Siikonen, Marja-Liisa, Sotkatie 4 A 2, 00200 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Kone Oyj/Patenttiosasto

PL 677

05801 Hyvinkää

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä hissiryhmän ohjaamiseksi

Förfarande för att styra hissgrupp

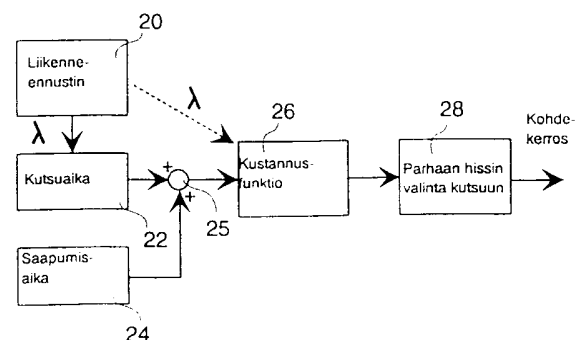
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI A 791570 (B66B 1/18), US A 4411337 (B66B 1/18)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö kohdistuu hissiryhmän ohjausmenetelmään. Keksinnön mukaisesti painotetaan kerroskohtaisella painokertoimella eri kerroksista annettuja ulkokutsuja. Painotettua kutsuaikaa käytetään hissien palveluaikaa laskettaessa ja parasta hissiä ulkokutsuun valittaessa.

Uppfinningen avser ett förfarande för att styra en hissgrupp. Enligt uppfinningen betonas anrop av olika våningar med våningbestämda viktfactorer. Den betonade anroptiden används när hissens servicetid räknas och när den bästa hissen för anropet utväljas.



MENETELMÄ HISSIRYHMÄN OHJAAMISEKSI

Keksintö kohdistuu patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukaiseen menetelmään hissiryhmän ohjaamiseksi.

Hissiryhmään kuuluvia hissejä pyritään ohjaamaan siten, että
5 hissien asiakkaiden palvelutaso on optimaalinen erilaisissa liikennetilanteissa. Kutsunappia painavan asiakkaan tulee saada hissi käyttöön kohtuullisen ajan kuluessa sekä ruuhkatilanteissa että hiljaisen liikenteen aikana. Tunnetaan erilaisia ryhmäohjausmenetelmiä, joissa liikennetilastoja hyödynnetään ohjauksessa tai joissa seurataan asiakkaan odotusaikaa.
10 Eräs tunnettu menetelmä ryhmäohjauksessa käytettävä menetelmä, täsmällisemmin sanottuna liikennetyypin valinta ryhmäohjauksessa, tunnetaan patentista US 5,229,559.

Tilanteisiin, joissa halutaan taata tietty keskimääräinen tai
15 jopa keskimääräistä parempi palvelutaso jonkin kerroksen tai kerrosryhmän käyttäjille, eivät tunnetut ryhmäohjausmenetelmät ole sopeutettavissa. Erityisesti vilkkaan liikenteen aikana, kuten ylös- ja alaruuhkissa kerrokset, joissa on keskimääräistä vilkkaampaa liikennettä, voivat saada huonoa palvelua.
20 Tämä johtuu siitä, että kutsujen takana odottavien henkilöiden määrää kaikissa kerroksissa ei yleensä tunneta.

Keksinnön päämääränä on kehittää ryhmäohjausmenetelmä, joka mahdollistaa yksilöidyn kerroskohtaisen tai kerrosryhmäkohtaisen painotuksen hissien ohjauksessa. Tämän aikaansaamiseksi
25 keksintö tunnetaan patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosan ominaispiirteistä. Keksinnön muita sovellutusmuotoja on määritetty epäitsenäisissä patenttivaatimuksissa.

Keksinnön mukaisella menetelmällä rakennuksen hissitoiminnasta vastaava henkilö voi määritellä kerroskohtaisen palveluprofiilin.
30 Ruuhkatilanteissa eivät valittujen kerrosten ja niistä tulevien matkustajien odotusajat muodostu keskimääräistä arvoa pidemmiksi ja odotusajat myös lyhenevät useissa liiketilanteissa. Menetelmä soveltuu käytettäväksi erilaisten ryhmäoh-

jausten yhteydessä ilman että ohjaukseen tarvitsee tehdä muita muutoksia.

Keksintöä kuvataan seuraavassa erään suoritusesimerkin avulla viitaten kuvioihin, joissa

- 5 - kuvio 1 esittää lohkokaaviota hissiryhmän ohjauksesta,
- kuvio 2 esittää lohkokaaviota hissien ryhmäohjausperiaatteesta ja
- kuvio 3 esittää keksinnön mukaista hissien valintaa.

Kuvio 1 esittää kaaviota hissiryhmän ohjauksen rakennetta. 10 Hissien kerrostasoilla kutsunapeilla annetut ulkokutsut johdetaan ryhmäohjaukselle tai kutsunappiin liittyvälle ohjaukselle 2. Hissiohjaukset 2 ovat yhteydessä ryhmäohjausyksikköön 4, jossa käsitellään jäljempänä esitettävällä tavalla kutsujen osoittaminen tietyille hisseille. Liikennetilastoyksikköön 6 15 kerätään lyhyt- ja pitkäaikaisia tilastoja toteutuneesta liikenteestä, joita hyödynnetään ryhmäohjauksessa. Hissien valvonta- ja hallintajärjestelmä 8 on yhdistetty ryhmäohjausyksikköön ja sillä annetaan ryhmäohjaukselle keksinnön mukaisia painotuksia. Hissien valvonta- ja hallintajärjestelmä 8 voi 20 sijaita hissien konehuoneessa kuten hissi- ja ryhmäohjausyksiköt. Se voi myös olla sijoitettu rakennuksen valvontayksikön yhteyteen ja siinä on valtuutetuilla henkilöillä muutoksente-ko-oikeus järjestelmään. Hissiohjaus 2, ryhmäohjaus 4 sekä valvonta- ja hallintayksikkö 8 on edullisesti yhdistetty 25 sarjaliikenteellä toimivan verkon kautta. Vastaavasti ovat hissien toimilaitteet 10, kuten kutsu- ja merkinantolaitteet yhdistetty hissiohjaukseen sarjaliikenteellä.

Seuraavassa kuvataan kuvion 2 avulla erästä mahdollista kutsujen jakamisesta eri hisseille käytettävää järjestelmää. Ryhmäohjausyksikössä oleva liikenne-ennustin määrittelee tilastotiedon, lohko 12 ja tosiaikaisten tapahtumien, lohko 14 perusteella millä tavalla hissikorit lähetetään palvelemaan ulkokutsuja, lohko 16. Tilastoja muodostetaan määrittämällä korin kuormitus korivaa'an ja henkilöiden siirtymistä korista ja 35 koriin havaitsevien valokennojen avulla sekä annettujen kori- ja ulkokutsujen avulla. Pitkäaikaisia tilastoja muodostetaan

määrittelemään esimerkiksi vuorokausittaiset vaihtelut ja lyhytaikaisia esimerkiksi tunnistamaan vallitseva liikennetilanne, lohko 18. Hissin toimintaan liittyvien tapahtumien ja tilastojen avulla muodostetaan esimerkiksi patentissa US 5,229,559 kuvatulla tavalla liikennetyyppi. Liikennetyyppiä, kuten ylösruuhka, alasruuhka, kaksisuuntainen liikenne, kerrosten välinen ja sekaliikenne, voidaan määritellä kussakin sovellutuksessa hissiryhmän ja liikenteen suuruudesta riippuen tarvittava määrä. liikennetyypin mukaan erilaisille kutsutyypeille kuten sisääntulokerroksen ulkokutsuille, välikerrosten ylöspäin suuntautuville ulkokutsuille ja alaskutsuille annetaan tietyn suuruinen painoarvo. Nämä painoarvot määrittelevät erilaisten ulkokutsujen suhteellisen tärkeyden valitussa liikennetyypissä. Nämä painoarvot määräytyvät pitkäaikaisten liikennetilastojen, hissiryhmään kuuluvien hissien lukumäärän, liikenteen vilkkauden ja rakennuksen käyttötarkoituksen mukaan. Ylösruuhkassa sisääntulokerroksen kutsujen painoarvo on esimerkiksi 4 ja muiden kerrosten painoarvot 2. Tasaisessa liikenteessä ja muissakin liikennetyypeissä voivat painoarvot olla samoja kaikille kerroksille.

Keksinnön mukaisesti annetaan tiettyjen kerrosten ulkokutsuille ylimääräinen painokerroin λ_f , jolla kerrotaan näihin kerrokseen liittyvät palveluajat kohdennettaessa hissikoreja annetuille kutsuille. Liikerakennuksessa voidaan esimerkiksi tietyn kerroksen alaskutsut olla painotettu johtuen kyseisen kerroksen tilojen suuresta asiakasmäärästä ja siitä seuraavasta vilkkaasta liikenteestä. Palveluajan kustannusfunktio $S(l,f)$ on muotoa

$$S(l,f) = ETA(l) + \lambda_f * CT_f, \quad (1)$$

missä $ETA(l)$ = hissien l arvioitu ajoaika kerrokseen f ,
 λ_f = kerroksen f painokerroin ja
 CT_f = kerroksesta f annetun kutsun kutsuaika.

Kustannusfunktio voi olla myös esimerkiksi muotoa

$$S(l,f) = \lambda_f * (ETA(l) + CT_f), \quad (2)$$

jolloin kerroskohtainen painotus vaikuttaa ennustettuun palveluaikaan.

Kuviossa 3 on kuvattu parhaan hissin valinta kaavan (1) mukaista kustannusfunktiota käyttäen. Liikenne-ennustimesta 20
5 saadaan kerroksen painokerroin λ_f , jolla kerrotaan kutsuaika CT_f , joka muodostetaan lohkoissa 22. Arvioitu saapumisaika ETA lohkoista 24 lisätään painotettuun kutsuaikaan kohdassa 25 ja näin muodostetaan kustannusfunktio lohkoissa 26. Hissin valintalohkoissa 28 valitaan paras hissi kullekin ulkokutsulle
10 siten, että kutakin hissiä palvellaan tilanteessa parhaalla mahdollisella tavalla. Tällöin käydään läpi eri hissit kustannusfunktion minimoimiseksi ja sen perusteella valitaan paras hissi. Katkoviivalla on havainnollistettu kaavan 2 mukaista toimintatapaa, jolloin painokerroin vaikuttaa ennustettuun
15 palveluaikaan.

Painokertoimien käyttö on edullista rajoittaa tiettyyn vuoro-
kauden aikaan tai viikonpäivään kun liikenneintensiteetti tai muu korkeamman prioriteetin vaativa syy vaihtelee ajankohdittain. Esimerkiksi ravintolan aukioloaika tai sulkeutumisaika
20 taikka kokoustilan käyttöajankohta voi muodostaa tällaisen tilanteen. Kerroksen painokerroin muutetaan joko pysyvästi, jaksoittain toistuvasti tai kertaluonteisesti tietyksi ajaksi. Painokertoimen määrittää edullisesti rakennuksen toiminnoista vastaava henkilö. Valintalaitteisto on sijoitettu hissiryhmän
25 valvontayksikköön 8 ja on siis yhteydessä hissin ryhmäohjausyksikköön 6 sarjaliikenneyhteydellä.

Liikenne-ennustimen antaman liikennetyypin perusteella määrättyt painoarvot ja eri kerrosten painokertoimet kohdistetaan kuhunkin ulkokutsuun liittyvään palveluaikaan kustannusfunktiota laskettaessa ja hissikoreja kutsuille kohdennettaessa.
30 Tämä suoritetaan kuvion 2 allokointilohkoissa, jossa määrätään hissikorien määränpääkerrokset. Tässä arvioinnissa lasketaan toistuvasti hissiryhmän hissien kuormituksen, korikutsujen ja ulkokutsujen ja niistä määritettyjen tietojen avulla optimaalinen kohdekerrosten jako hisseille. Arvostusperusteena käytetään
35 ulkokutsujen palvelun osalta kutsuaikaa eli aikaa, joka

on kulunut tietyn ulkokutsun antamisesta kutsun palvelemiseen. Toinen peruste on matkustajan odotusaika, jolloin arvioidaan tai määritetään kunkin ulkokutsun takana olevien matkustajien keskimääräinen odotusaika.

- 5 Kutsujen kohdentamismenetelmä käytettäessä keksinnön mukaista painotusta voi vaihdella tunnettujen tapojen puitteissa samoin kuin ryhmäohjausmenetelmät.

Keksintöä on edellä kuvattu sen erään suoritusmuodon avulla. Esitystä ei ole kuitenkaan katsottava rajoittavaksi, vaan
10 keksinnön sovellutukset voivat vaihdella seuraavien patentti-vaatimusten rajoissa.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä kahden tai useamman hissien muodostaman hissiryhmän hissien ohjaamiseksi palvelemaan kerrostasoille asennetuilla kutsunapeilla annettuja kutsuja, jossa menetelmässä
5 hissejä ohjataan hissiohjauslaitteella ja hissiryhmää ohjataan ryhmäohjauslaitteella, jolloin kutsuille lasketaan kustannusfunktio, jossa on ainakin hissi- ja kerroskohtainen tekijä, **tunnettu** siitä, että kutsuille määritellään aseteltavissa oleva painokerroinprofiili siten, että ainakin yhdeltä muulta
10 kerrostasolta kuin sisääntulokerroksesta annettuja kutsuja painotetaan kerroskohtaisilla painokertoimilla ja että kutsujen palvelujärjestys määrätään ryhmäohjauslaitteella.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että painokerroinprofiili määritellään kerroksen henkilöliikenteen vilkkauksen perusteella.
15
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että painokerroinprofiili on aseteltavissa kerroskohtaisesti.
4. Patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että palvelujärjestys määrätään kutsuajan perusteella.
- 20 5. Patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että palvelujärjestys määrätään asiakkaan odotusajan perusteella.
6. Patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että painokertoimet ovat pysyvästi voimassa.
- 25 7. Patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että painokertoimet vaihtelevat ajan funktiona.

PATENTKRAV

1. Förfarande genom vilket hissarna i en hissgrupp bestående av två eller flera hissar betjänar anrop som ges med anropsknappar på stannplanen, i vilket förfarande hissarna
5 styrs med en hisstyrmodul och hissgruppen med en gruppstyrmodul, varvid för anropen beräknas en kostnadsfunktion som innehåller åtminstone en hiss- och en stannplansbunden koefficient, **kännetecknat av**, att för anropen bestäms en inställbar viktningsprofil så att anrop från åtminstone ett annat stannplan än entréplanet viktas med stannplansbundna viktcoefficients och att anropens betjäningsordning bestäms av
10 gruppstyrmodulen.
2. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat av**, att viktningsprofilen bestäms på grundval av stannplanets persontrafikintensitet.
- 15 3. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat av**, att viktningsprofilen kan inställas för varje stannplan.
4. Förfarande enligt patentkravet 1...3, **kännetecknat av**, att betjäningsordningen bestäms på grundval av anropstidpunkten.
20
5. Förfarande enligt patentkravet 1...3, **kännetecknat av**, att betjäningsordningen bestäms på grundval av kundens väntetid.
6. Förfarande enligt patentkravet 1...5, **kännetecknat av**, att viktcoefficientserna gäller
25 permanent.
7. Förfarande enligt patentkravet 1...5, **kännetecknat av**, att viktcoefficientserna varierar med tiden.

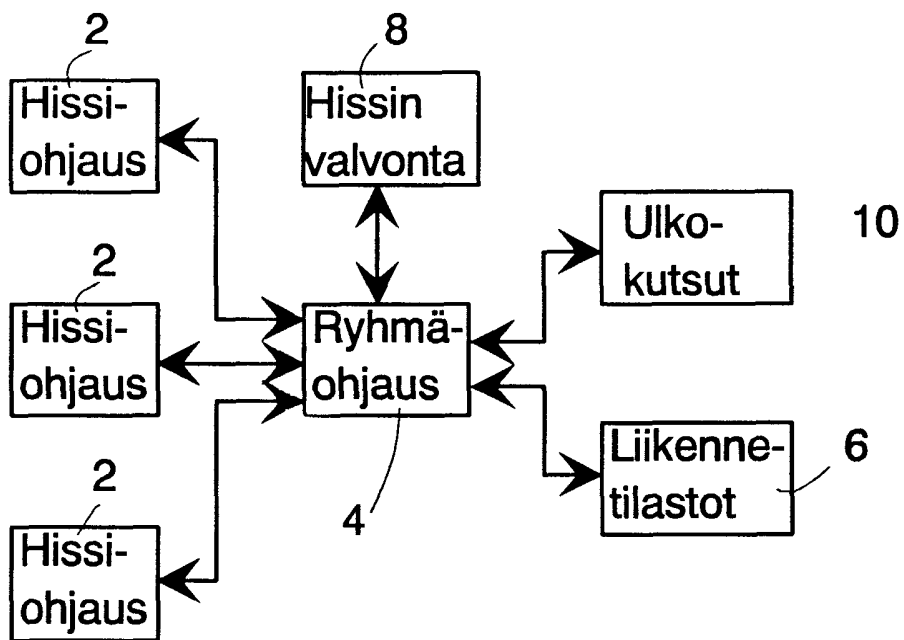


Fig. 1

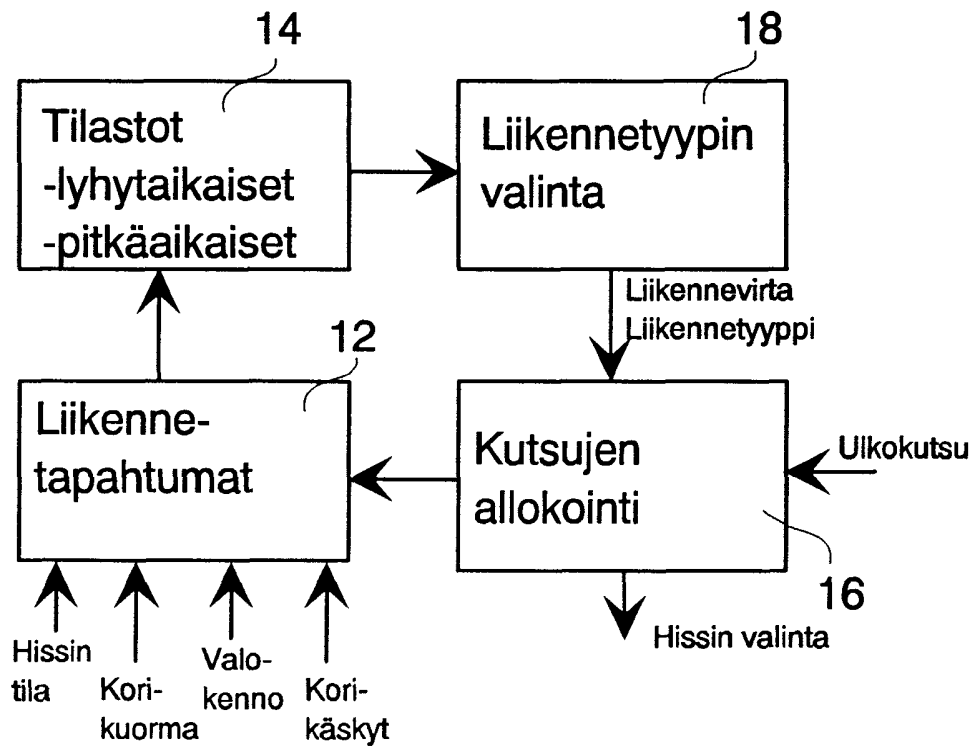


Fig. 2

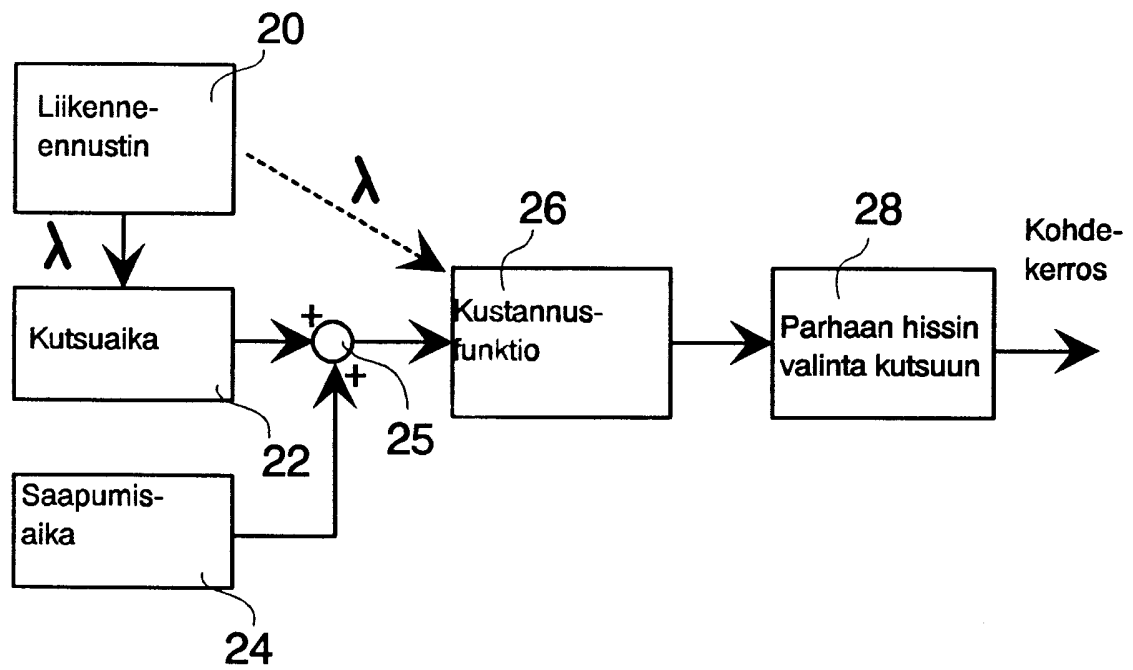


Fig.3