



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 64255

C (45) Patenti on julkaistu 11.10.1983
Patentti- ja rekisterihallitus

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ H 02 P 3/18, B 66 B 1/06

(86) Kv. hakemus — Int. ansökan

(21) Patentihakemus — Patentansökning 810676

(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 04.03.81

(23) Alkupäivä — Giltighetsdag 04.03.81

(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig 05.09.82

(44) Nähtävääksipanon ja kuul.julkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och utskriften publicerad 30.06.83

(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet

- (71) Elevator GmbH, Rathausstrasse 1, CH-6340 Baar, Sveitsi-Schweiz(CH)
(72) Heimo Mäkinen, Hyvinkää, Seppo Suur-Askola, Hyvinkää, Suomi-Finland(FI)
(74) Oy Heinänen Ab
(54) Oikosulkumoottorin nopeudensäätöjärjestelmä - Hastighetsregleringssystem för kortslutningsmotor

(57) Tiivistelmä

Oikosulkumoottorin täyden pyörimisnopeuden salliva hissin nopeudensäätöjärjestelmä, jossa oikosulkumoottoria ohjaavat tyristorit sallivat moottorin pyörimisen täydellä nopeudella ja hissin kulkiessa kevyempään suuntaan, moottorintoimimisen generaattorina ylisynkronisella pyörimisnopeudella. Järjestelmään kuuluu sinänsä tunnetuista komponenteista koottu säätöyksikkö, jolla nopeudensäätäjän ohjearvo kasvatetaan oloarvoa huomattavasti suuremmaksi, jolloin oikosulkumoottori jää pyörimään täydellä nopeudella ja että hidastusta aloitettaessa ohjearvo tiputetaan suoraan vastaamaan oloarvoa.

(57) Sammandrag

Hastighetsregleringssystem för en hiss som möjliggör en full rotationshastighet åt kortslutningsmotorn, i vilket motorn styrande tyristorer tillåter denna att rotera med full hastighet och då hissen rör sig åt den lättare riktningen, motorns funktion såsom en generator med en över-synkroniserad rotationshastighet. Till systemet hör en av i och för sig kända komponenter sammansatt reglerenhet, med vilken hastighetsreglerarens börvärde ökas till betydligt högre än ärvärdet, varvid kortslutningsmotorn förblir roterande med full hastighet och att vid påbörjande av inbromsningen sänks börvärdet direkt till att motsvara ärvärdet.

OIKOSULKUMOOTTORIN NOPEUDENSÄÄTÖJÄRJESTELMÄ - HASTIGHETS- REGLERINGSSYSTEM FÖR KORTSLUTNINGSMOTOR

Tämän keksinnön kohteena on oikosulkumoottorin täyden pyörimisnopeuden salliva hissin nopeudensäästöjärjestelmä, jossa oikosulkumoottoria ohjaavat tyristorit sallivat moottorin pyörimisen täydellä nopeudella, joka on taajuudesta ja kuormasta riippuva, ja hissin kulkiessa kevyempään suuntaan, moottorin toimimisen generaattorina ylisynkronisella pyörimisnopeudella.

Se, että hissin moottoria voidaan käyttää generaattorina on kauan ollut tunnettua, mutta tämän toteuttamisessa on ollut vaikeuksia eikä se ole koskaan tullut käytäntöön. Tämän takia on edelleen pysytty vanhassa tekniikassa, jossa hissin säästöjärjestelmässä oloarvo seuraa ohjearvoa myös huippunopeutta ajettaessa ts. huippunopeus on kiinteä. Tästä aiheutuu seuraavia haittoja. Lämpöhäviöt ovat suuremmat huippunopeutta ajettaessa, koska nopeus säädetään jarruttamalla hissin ajaessa kevyeen suuntaan. Tarvitaan myöskin suurempi moottori. Energian kulutus on näinollen myöskin suurempi. Ei voida käyttää moottorin suurinta mahdollista pyörimisnopeutta säättömarginaalin säilyttämisestä johtuen.

Tämän keksinnön tarkoituksena on poistaa edellä mainitut epäkohdat. Keksinnön mukaiselle nopeudensäästöjärjestelmälle on tunnusomaista se, että siihen kuuluu sinänsä tunnetuista komponenteista koottu säätöyksikkö, jolla nopeudensäättäjän ohjearvo kasvatetaan liikkeellelähdössä oloarvoa huomattavasti suuremmaksi, jolloin oikosulkumoottori jää pyörimään mainitulla täydellä nopeudella ja että hidastusta aloitettaessa ohjearvo tiputetaan suoraan vastaamaan oloarvoa.

Keksinnön avulla voidaan hissin moottoria käyttää generaattorina ylisynkronisella pyörimisnopeudella kun hissi kulkee

kevyempään suuntaan. Hissin liike-energia syötetään takaisin sähköverkkoon ja saavutetaan sähköenergian säästö. Hissin nopeuden rajoittamiseksi nimellismopeuteen ei tarvita erityistä jarrutusjärjestelmää. Moottorin lämpöhäviöt ovat pienemmät kuin jos moottorin nopeus jarrutetaan tiettyyn huippunopeuteen.

Keksinnön eräälle edulliselle sovellutusmuodolle on tunnusomaista se, että ohjearvon tiputus oloarvoon, eli hidastuvuus, on säädettävissä säätövastuksella. Järjestelmällä mahdollistetaan erittäin yksinkertainen hidastuvuuden säätö ilman kuilutietojen tai hidastuslaskurin arvojen muuttamista. On huomattava, että säädön lineaarisuus ei muutu vaikka hidastuvuuden säätö näin suoritetaan. Tämän säädön yksinkertaisuus mahdollistaa asiakkaan toivomuksen mukaisen hidastuvuusarvon, esimerkiksi sairaalat, joissa sen pitää olla pieni, ja hotellit, joissa sen taas pitää olla suuri.

Keksintöä selostetaan seuraavassa esimerkin avulla viittamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

Kuv. 1 esittää nopeudensäätöjärjestelmän periaatetta.

Kuv. 2 esittää säätöyksikön yksinkertaista kytkentäkaaviota.

Kuv. 3-5 esittävät nopeudensäätäjän ohje- ja oloarvoa sekä hidastusohjetta aikaan nähden.

Kolmivaihevirta tulee nopeudensäätöjärjestelmään pisteisiin A, B ja C. Hissimoottori on kytketty pisteisiin D, E ja F. Moottorin jarrutuspiirit on kytketty pisteisiin G ja H. Säätöyksikkö on EL ja sen toimintaselostus liittyy kuvioihin 2, 3, 4 ja 5.

Hissin lähtötilanteessa asetetaan hidastuksen aloitustieto SA = "1". Kytkin Q6 johtaa ja Q7 ei johda. Q2 lähtö asetuu negatiiviseen (- 15 V) jännitteeseen. Koska D57 ja D53

muodostavat pienemmän jännitteen valintapiirin, asettuu M9B kääntävä (-) sisääntulo myös negatiiviseen (- 15 V) jännitteessä. D62 on estosuuntainen tälle jännitteelle, joten virta vastuksessa R 124 on nolla. Kiihdytys aloitetaan kytkimellä Q8, jolloin AC = -15V, ja kytkin Q17 muuttuu ei johtavaan tilaan. Lähdön pyöristyspiiri M6B antaa kiihdytysohjeen, josta integroimalla piiri R78, C22 ja M9A muodostaa nopeusohjeen. Moottorin saavutettua täyden pyörimisnopeuden arvon, annetaan kiihdytysohjeen edelleen vaikuttaa, mistä syystä nopeusohje edelleen kasvaa (kuvio 3). Koska ohje kasvaa oloarvoa suuremmaksi, niin säätäjä M10B pyrkii lisäämään nopeutta, jolloin seurauksena on tyristorien täysi johtavuus ($\gamma = 180^\circ$). Kun kuilusta saadaan hidastuksen aloitustieto (SA = "0"), tulee kytkin Q7 johtavaksi ja kytkin Q6 ei johtavaksi. Q2 lähtö asettuu positiiviseen (+15V) jännitteeseen. Diodi D53 valitsee nyt ohjeen palautuspiirin M9B negat. sisäänmenoon jännitteen, joka on säädetty palautuspisteen säätöpotentiometrillä R5. Koska nopeusohje on negatiivisempi, on M9B lähtöjännite negatiivinen (-15V). Diodi D62 on nyt myötäsuuntaan esijännitetty ja kondensaattoria C22 puretaan vastuksen R124 kautta kunnes nopeusohje on samassa jännitteessä kuin M9B negat. (-) sisäänmeno. Tämä jännite on likimain sama kuin potentiometrin R5 säätönastan jännite. Tapahtuu siis ohjeen pudotus pisteestä B pisteeseen A (kuvio 3). Koska ohjearvo MSV on nyt sama kuin oloarvo M_{AV} , ovat säätäjien lähtöjännitteet nollat (AL = 0, OC = 0) (ilman palautuspiiriä AL = +15 ja OC = -15V).

Hidastusohje M_{DR} , joka muodostetaan hissin nopeuden ja tasolla olevan etäisyyden perusteella, integroidaan (piiri R101, C22 ja M9A), jolloin saadaan nopeusohje. Koska jarrutusjännitesäätäjän positiivinen ulostulojännite merkitsee jarrutusmomenttia, säädaan hidastus alkamaan välittömästi nopeusohjeen tiputtua pisteeseen A ja pudotessa kohti nollaa.

Koska palautuspisteen A arvo on säädettävissä potentiomet-

rillä R5, voidaan pudotus tehdä myös pisteeseen A' (kuvio 3). Tällöin hidastus alkaa vasta viiveen Δt kuluttua, kun ohje on saavuttanut oloarvon vastaavan arvon. Viiveen Δt aikana hidastusohje kasvaa, koska hissin nopeus ei ole pienentynyt yhtään. Kun oloarvo ja ohjearvo tulevat samaksi, on hidastusohjeen (kuvio 5) arvo suurempi, joten hissin hidastuvuus on suurempi. Säädön lineaarisuus säilyy kuitenkin hyvänä riippumatta siitä, onko pudotus suoritettu pisteeseen A vai A', sillä kysessä on vain aika jonka säätäjä käyttää ei-aktiivisessa tilassa ollessaan.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Oikosulkumoottorin täyden pyörimisnopeuden salliva hissin nopeudensäättöjärjestelmä, jossa oikosulkumoottoria ohjaavat tyristorit sallivat moottorin pyörimisen täydellä nopeudella, joka on taajuudesta ja kuormasta riippuva, ja hissin kulkiessa kevyempään suuntaan, moottorin toimimisen generaattorina ylisynkronisella pyörimisnopeudella, t u n n e t t u siitä, että järjestelmään kuuluu sinänsä tunnetuista komponenteista koottu säätöyksikkö, jolla nopeudensäättäjän ohjearvo kasvatetaan liikkeellelähdössä oloarvoa huomattavasti suuremmaksi, jolloin oikosulkumoottori jää pyörimään mainitulla täydellä nopeudella ja että hidastusta aloitettaessa ohjearvo tiputetaan suoraan vastaamaan oloarvoa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen nopeudensäättöjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että ohjearvon tiputus oloarvoon, eli hidastuvuus, on säädettävissä säätövastuksella (R5).

PATENTKRAV

1. Hastighetsregleringssystem för en hiss som tillåter kortslutningsmotorns fulla rotationshastighet, där tyristorerna som styr kortslutningsmotorn tillåter motorns rotation med dess fulla hastighet, vilken är beroende av frekvensen och belastningen, och då hissen rör sig i den lättare riktningen, motorns funktion som generator med över-synkron rotationshastighet, k ä n n e t e c k n a d därav, att till systemet hör en av i och för sig kända komponenter hopsatt styrenhet, med vilken hastighetsregulatorns riktvärde ökas vid starten till betydligt större än lägesvärdet, varvid kortslutningsmotorn förblir roterande med nämnda fulla hastighet och att riktvärdet vid retardationens begynnande sänks direkt ned till att motsvara lägesvärdet.

2. Hastighetsregleringssystem enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att riktvärdets sänkning till lägesvärdet, dvs. retardationen, är reglerbar med en potentiometer (R5).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

—

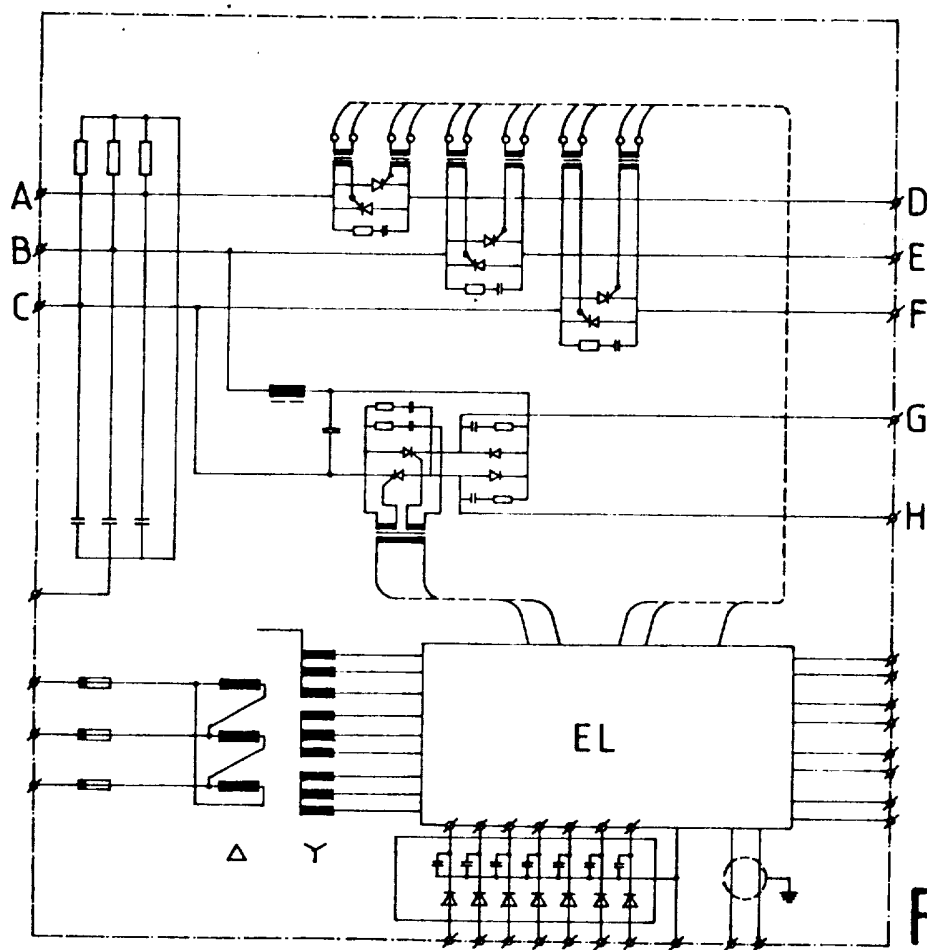


Fig.1

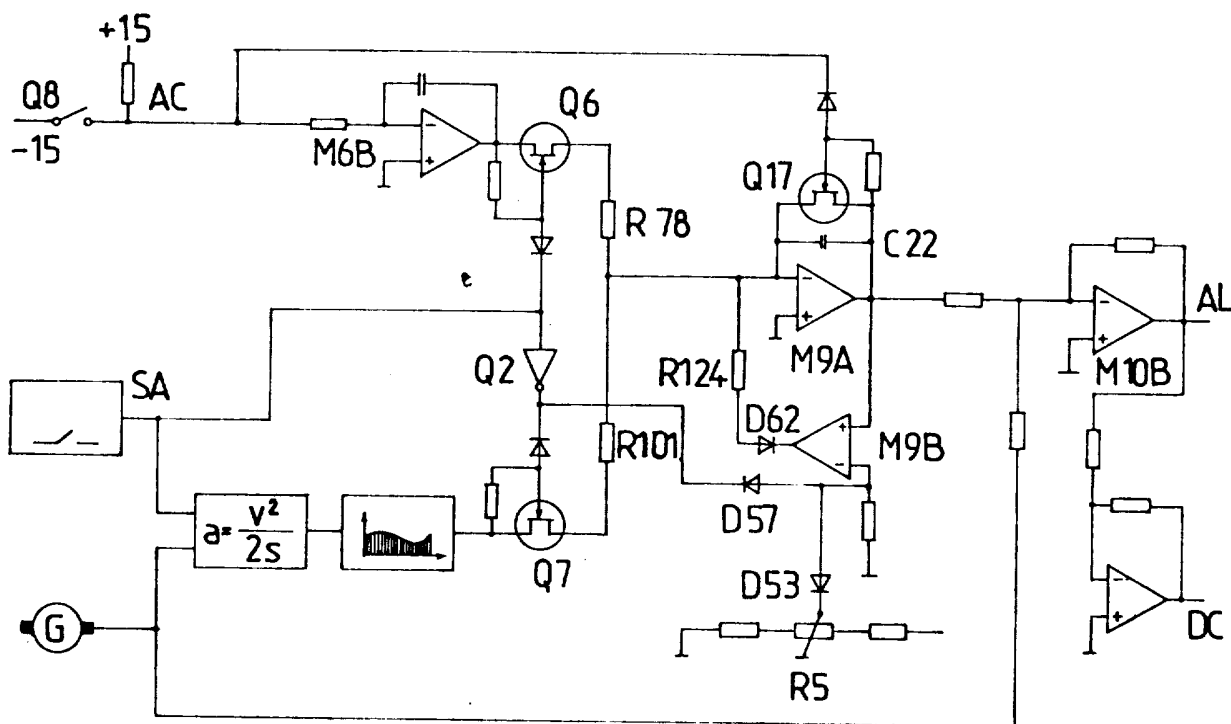


Fig.2

