



SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT



F1000118642B

(10) FI 118642 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

31.01.2008

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

B66B 5/02 (2006.01)

H02M 3/34 (2006.01)

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

20060409

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

28.04.2006

(24) Alkupäivä - Löpdag

28.04.2006

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

29.10.2007

(73) Haltija - Innehavare

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

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Syrman,Timo, Pihalammentie 4, 05460 Hyvinkää, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 •Kattainen,Ari, Tiilitehtaantie 9, 05830 Hyvinkää, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Kone Oyj/Patenttiosasto

PL 677

05801 Hyvinkää

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Hissijärjestelmä

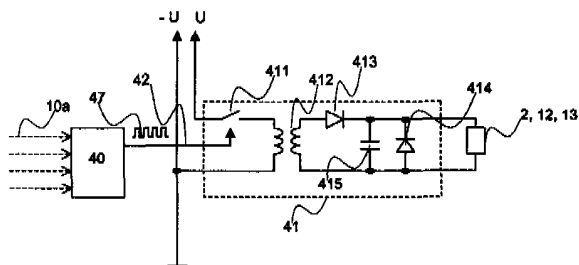
Hissystem

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

JP 6-329349 A, US 5932938 A, US 2006/0015274 A1, WO 06/015000 A2

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Esillä olevassa keksinnössä esitellään järjestely ja menetelmä hissijärjestelmän kuorman tehonsyötön ohjaamiseksi. Järjestely käsittää ainakin valvontayksikön (40) ja ainakin yhden ohjattavan teholähteen (41), joka ohjattava teholähde (41) on sovitettu hissijärjestelmän kuorman (2, 12, 13) ja valvontayksikön (40) väliin siten, että hissijärjestelmän kuorman (2, 12, 13) tehonsyöttö on ohjattavissa valvontayksikön (40) ohjattavalle teholähteelle (41) välittämän ohjaussignaalin avulla. Keksinnön mukaisesti ainakin yksi ohjattu teholähde (41) käsittää välineet tehon välittämiseksi kuormalle (2, 12, 13) teholähteen (41) vastaanottaessa pulsseja käsittävän ohjaussignaalin (47). Teholähteen (41) vastaanottaessa staattisessa tilassa olevaa ohjaussignaalia teho ei ole välitettävissä kuormalle.



I föreliggande uppfinning presenteras ett arrangemang och ett förfarande för styrning av effektmätningen till lasten i ett hisssystem. Arrangemanget omfattar åtminstone en övervakningsenhet (40) och åtminstone en styrbar effektkälla (41), vilken styrbara effektkälla (41) är anordnad mellan hisssystemets last (2, 12, 13) och övervakningsenheten (40) så att effektmätningen till hisssystemets last (2, 12, 13) kan styras med hjälp av en styrsignal som övervakningsenheten (40) sänder till effektkällan (41). I utförandet enligt uppfinningen är övervakningsenheten (40) försedd med åtminstone en ingång för bestämning av status hos åtminstone en säkerhetsbrytare (11) i hisssystemet. Övervakningsenheten (40) sänder på grundval av säkerhetsbrytarens status antingen en pulsad styrsignal (47) eller en styrsignal (47) i statiskt tillstånd till åtminstone en styrbar effektkälla (41).

HISSIJÄRJESTELMÄ

KEKSINNÖN ALA

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa määritetty järjestely hissijärjestelmän kuorman tehonsyötön ohjaamiseksi ja patenttivaatimuksen 9 johdanto-osassa määritetty menetelmä kuorman tehonsyötön ohjaamiseksi hissijärjestelmässä.

KEKSINNÖN TAUSTA

Hissijärjestelmissä hissikorin liikkuminen on sallittua vain silloin, kun hissikorin ja kuilun ovet ovat kiinni ja muut matkustajien turvallisuuden takaamiseksi vaadittavat edellytykset täyttyvät. Hissijärjestelmissä, joissa hissikoria liikuttavaa sähkömoottoria ohjataan taajuusmuuttajan avulla hissiohjauksyksikön käskyjen mukaisesti, turvallisuus varmistetaan tyypillisesti turvapiirillä. Turvapiiri voi olla toteutettu esimerkiksi siten, että turvallisuuden kannalta olennaisiin pisteisiin on asetettu kytkimet, jotka on kytketty keskenään sarjaan. Hissimoottorin sähkönsyöttö ja pitojarrujen avaaminen on sallittua vain, jos turvapiirin kaikki kytkimet ovat kiinni.

Turvapiirin tila ohjaa tyypillisesti hissiohjauksyksikön sähkönsyöttölaitteistoa ja hissiohjauksyksikön jarruja sähkömekaanisten kontaktoreiden avulla siten, että turvapiirin ollessa auki myös moottorin ja sähkömekaanisten jarrujen sähkönsyötön mahdollistavat kontaktorit ovat auki. Kontaktorit suljetaan vasta turvapiirin sulkeutuessa, joten hissikorin ei pitäisi päästä liikkumaan turvapiirin ollessa auki.

Sähkömekaaniset kontaktorit, joiden avulla hissiohjauksyksikön sähkönsyöttölaitteiston ja jarrujen sähkönsyöttöä ohjataan, ovat kuitenkin herkkiä kytkentähäiriöille, mikä voi johtaa vaaratilanteeseen. Edelleen kontaktorit ovat kuluvia laitteita, joiden kestoikä on rajallinen, ja mekaanisten kytkentöjen yhteydessä syntyy ääntä, joka vähentää hissiohjauksyksikön matkustusmukavuutta.

On myös mahdollista, että kontaktorin kelan virransyöttöä ohjataan prosessorin avulla ohjattavan releen kautta. Tällöin vaaratilanne voi syntyä myös esimerkiksi prosessorin toimintahäiriön seurauksena tai järjestelmään kytkeytyvästä sähkömagneettisesta pulssista, joka voi oikosulkea järjestelmän transistorit.

KEKSINNÖN TARKOITUS

Tämän keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin luotettava järjestely kuormien sähkönsyötön ohjaamiseksi hissijärjestelmässä, jonka järjestelyn avulla saavutetaan aiempaa turvallisempi, äänitasoltaan hiljainen, ja tunnettua vähemmän huoltoa ja komponenttien uusimista vaativa hissijärjestelmä.

KEKSINNÖN EDUT

Keksinnön mukaista järjestelyä hyödyntävä hissijärjestelmä on tunnettua toimintavarmempi ja turvallisempi matkustajille. Keksinnön mukaisen järjestelyn avulla prosessorin toimintahäiriö ja / tai järjestelmään kytkeytynyt sähkömagneettinen pulssi, joka oikosulkee transistorit, katkaisee tehonsyötön ohjattavilta kuormilta, ja vaaratilannetta ei synny. Edelleen keksinnön avulla voidaan havaita kuorman oikosulku tai kuorman puuttuminen. Keksinnön avulla on myös mahdollista toteuttaa hissijärjestelmä, jossa kontaktoreista aiheutuvat äänihaitat ovat tunnettua vähäisempiä.

KEKSINNÖN YHTEENVETO

Keksinnön mukaiselle järjestelylle hissijärjestelmän kuormien tehonsyötön ohjaamiseksi on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa. Keksinnön mukaiselle menetelmälle kuormien tehonsyötön ohjaamiseksi hissijärjestelmässä on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 9 tunnusmerkkiosassa.

Muille keksinnön sovellusmuodoille on tunnusomaista se, mitä on esitetty muissa patenttivaatimuksissa. Keksinnöllisiä sovellusmuotoja on myös

esillä tämän hakemuksen selitysosassa. Hakemuksessa oleva keksinnöllinen sisältö voidaan määritellä myös toisin kuin jäljempänä olevissa patenttivaatimuksissa tehdään. Keksinnöllinen sisältö voi muodostua myös useammasta erillisestä keksinnöstä, erityisesti jos keksintöä 5 tarkastellaan ilmaistujen tai implisiittisten osatehtävien valossa tai saavutettujen hyötyjen tai hyötyryhmien kannalta. Tällöin jotkin jäljempänä olevien patenttivaatimuksien sisältämät määritteet voivat olla erillisten keksinnöllisten ajatusten kannalta tarpeettomia.

Keksinnön mukainen järjestely hissijärjestelmän kuorman tehonsyötön ohjaamiseksi käsittää ainakin valvontayksikön ja ainakin yhden ohjattavan 10 teholähteen, joka on sovitettu hissijärjestelmän kuorman ja valvontayksikön väliin siten, että hissijärjestelmän kuorman tehonsyöttö on ohjattavissa valvontayksikön ohjattavalle teholähteelle välittämän ohjaussignaalin avulla. Keksinnön mukaisesti ainakin yksi ohjattu teholähde 15 käsittää välineet tehon välittämiseksi kuormalle teholähteen vastaanottaessa pulsseja käsittävän ohjaussignaalin. Välineet on toteutettu siten, että teholähteen vastaanottaessa staattisessa tilassa olevaa ohjaussignaalia tehoa ei välitetä kuormalle.

Eräässä keksinnön sovellusmuodossa välineet tehon välittämiseksi 20 kuormalle on järjestetty välittämään tehoa vain teholähteen vastaanottaessa ohjaussignaalin, joka koostuu tietyn pulssitaajuuden omaavasta pulssijonosta. Valvontayksikkö voi käsittää välineet pulsseja käsittävän ohjaussignaalin tuottamiseksi ohjelmallisesti, ja kuormalle syötettävä teho voi olla ohjattavissa ohjaussignaalin pulssisuhteen avulla. Edelleen järjestely voi käsittää välineet kuorman tehonsyötön tarkkailemiseksi ja / tai 25 säätämiseksi.

Eräässä keksinnön sovellusmuodossa järjestely käsittää toisen valvontayksikön, ja molemmat valvontayksiköt voivat käsittää välineet toisen valvontayksikön toiminnan tarkkailemiseksi.



- Keksinnön mukaisessa menetelmässä kuorman tehonsyötön ohjaamiseksi hissijärjestelmässä, joka käsittää ainakin hissinvälikomponentin ja ainakin yhden ohjattavan teholähteen, joka on sovitettu hissijärjestelmän kuorman ja välikomponentin väliin, kuorman tehonsyöttöä ohjataan välikomponentin ohjattavalle teholähteelle välittämän ohjaussignaalin avulla, ja kuormalle syötetään tehoa silloin, kun ohjattava teholähde vastaanottaa pulsseja käsittävää ohjaussignaalia, ja kuormalle ei syötetä tehoa, kun ohjattava teholähde vastaanottaa staattisessa tilassa olevaa ohjaussignaalia.
- 5
- 10 Eräässä keksinnön sovellusmuodossa kuormalle syötetään tehoa vain silloin, kun ohjaussignaali koostuu tietyn pulssitaajuuden omaavasta pulssisijonosta. Kuormalle syötettävää tehoa voidaan ohjata ohjaussignaalin pulssisuhteen avulla, ja tehoa voidaan säätää. Menetelmän mukaisesti voidaan myös tarkkailla kuormalle syötettävää tehoa ja / tai kuorman tilaa
- 15 ja verrata kuorman tilaa ohjauksen edellyttämään tilaan.

Eräässä keksinnön mukaisen menetelmän sovellusmuodossa tarkkaillaan turvapiirin tilaa kahdella välikomponentilla, ja välikomponentit voivat olla järjestetty valvomaan toistensa toimintaa.

KUVIOLUETTELO

- 20 Seuraavassa keksintöä kuvataan tarkemmin sovellusesimerkkien avulla viitaten oheisiin kuvioihin, joista
- Kuvio 1 esittää erästä hissijärjestelmää, jossa sovelletaan keksinnön mukaista järjestelyä kuormien tehonsyötön ohjaamiseksi
- 25 Kuvio 2 esittää erästä keksinnön mukaista hissijärjestelmän tehonohjausjärjestelyä
- Kuvio 3 esittää erästä toista keksinnön mukaista hissijärjestelmän tehonohjausjärjestelyä

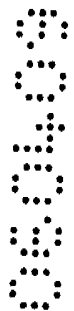


Kuvio 4 esittää erästä kolmatta keksinnön mukaista
hissijärjestelmän tehonohjausjärjestelyä

Kuvio 5 esittää erästä neljättä keksinnön mukaista hissijärjestelmän
tehonohjausjärjestelyä

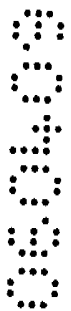
5 KEKSINNÖN YKSITYISKOHTAINEN KUVAUS

Kuviossa 1 on esitetty eräs hissijärjestelmä, jossa sovelletaan keksinnön
mukaista järjestelyä hissijärjestelmän kuormien tehonsyötön ohjaamiseksi.
Kuvion 1 mukaisessa hissijärjestelmässä hissikori 7 ja vastapaino 8
ovat liikutettavissa hissikuilussa 9 hissiköysistön 14 avulla hissimoottorin
10 5 yhteyteen kytkettyä tai siihen integroitua vetopyörää 6 pyörittämällä.
Hissimoottorin sähkönsyöttö ja ohjaus tapahtuu taajuusmuuttajan 3 avulla.
Taajuusmuuttajan 3 ja sähköverkon välissä on hissien kontaktori 2. Hissijärjestelmään kuuluu edelleen turvapiiri 10, jonka avulla tarkistetaan,
että mm. kuilun 9 ja hissikorin 7 ovet ovat kiinni ja että muut turvallisen
15 hissiajon edellytyksen täytyvät ennen hissien liikkeelle lähtöä. Turvapiiri 10
voi olla toteutettu eri tavoin, lähtökohtana kuitenkin se, että tieto kunkin
kytkimen 11 kiinniolosta toimitetaan valvontayksikköön 40, mitä ennen
pitojarrujen 12, 13 avaamista tai kontaktorin 2 sulkemista ei mahdollisteta.
Kuvion 1 mukaisessa ratkaisussa hissikuilun 9 turvakytkimiä 11 valvotaan
20 kanavan 10a avulla ja hissikorin turvakytkimiä 11 kanavan 10b avulla,
mutta valvontakanavia voi olla useampiakin kuin kuviossa esitetyt, ja
on myös mahdollista, että kanavilla siirretään muutakin tietoa kuin vain
turvapiirin kytkinten 11 tilaan liittyvää tietoa. Tietoa voidaan myös siirtää
molempiin suuntiin. Kanavat 10a ja 10b voivat olla toteutettu esimerkiksi
25 sarjaliikenneväylän avulla, tai on myös mahdollista, että turvakytkimet 11
ovat kytkettynä sarjaan ja kanavassa 10a ja / tai 10b kulkee analogiasignaali.
Hissijärjestelmään sisältyy tasajännitelähde 1, joka on yhteydessä ohjattuihin teholähteisiin 41.



Hissijärjestelmän toimintaa ohjataan ja valvotaan hissien ohjausyksikössä 4, jonka avulla mm. toimitetaan ohjauskäskyt taajuusmuuttajalle 3. Hissien ohjausyksikköön kuuluvalla valvontayksiköllä 40 varmistetaan, että hissien sähkömekaanisia pitojarruja 12, 13 ei avata eikä hissien moottorille syötetä sähköä, mikäli turvapiirin 10 tila ei ole sellainen, että hissiajo on todettu turvalliseksi. Valvontayksiköllä tarkoitetaan tässä yksikköä, jolla on yksi tai useampia sisääntuloja, joista saadun tiedon perusteella valvontayksikkö voi välittää edelleen ohjauskäskyjä kuormille. Edullisesti valvontayksikkö käsittää ainakin yhden prosessorin, ja se on sovitettu valvomaan ainakin turvapiirin tilaa ja ohjaamaan hissijärjestelmän kuormia. Hissien pitojarrujen 12, 13 ja kontaktorin 2 tehonsyöttö on järjestetty ohjatun teholähteen 41 kautta, jonka teholähteen toiminta on ohjattavissa turvapiirin valvontayksikön 40 avulla. Valvontayksikkö 40 ohjaa ja valvoo teholähteiden 41 toimintaa kanavien 42 - 44 kautta. On myös mahdollista, että ohjausyksikön 4 toiminnalliset lohkot ovat sijoitetut fyysisesti toisistaan erilleen. Valvontayksikön 40 ja ohjattavan teholähteen 41 toimintaa kuvataan tarkemmin kuvioiden 2, 3 ja 4 yhteydessä.

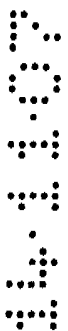
Kuviossa 2 on esitetty eräs keksinnön mukainen järjestely kuorman tehon ohjaamiseksi. Kuviossa valvontayksikölle 40 tuodaan tieto turvapiirin tilasta kanavia 10a-10d pitkin. Mikäli valvontayksikkö toteaa kanavia 10a-10d kautta saadun tiedon perusteella hissijärjestelmän olevan tilassa, jossa hissikorin liike on sallittua, se voi välittää kanavaa 42 myöten ohjauskäskyn ohjattavalle teholähteelle 41, jonka perään kuorma 2, 12, 13 on kytketty. Ohjattava kuorma voi olla esimerkiksi hissien pitojarrun kela, kontaktorin kela, kontaktoria ohjaava rele, turvarele tai muu vastaava kuorma, jonka toiminta halutaan mahdollistaa valvontayksikön käskyllä. Keksinnön mukaisen tehonsyötön ohjausjärjestelyn avulla voidaan siis joko korvata koko kontaktori ohjattavan teholähteen 41 avulla tai kontaktorikytkennän luotettavuutta voidaan parantaa järjestämällä kontaktorin ohjaus tapahtumaan keksinnön mukaisen menetelmän mukaisesti. Edelleen eräs keksinnön mukaisen järjestelyn sovellus on käyttö moottorikäytön IGBT-



hilaohjaimien virtalähteenä. Tällöin puolijohdekytkimien tilan muuttuminen voidaan estää katkaisemalla ohjauspulssit tuottavalta ohjaimelta virta, jolloin moottorin pyörimään saattamiseksi tarvittavaa kiertokenntää ei synny. Tällöin moottorikontaktorista voidaan luopua.

- 5 Keksinnön mukaisesti valvontayksikkö 40 mahdollistaa tehonsyötön kuormalle välittämällä teholähteelle 41 ohjaussignaalia 47, joka koostuu pulssijonosta. Edullisesti ohjaussignaali toteutetaan valvontayksikössä ohjelmallisesti siten, että kunkin yksittäisen pulssin tuottaminen edellyttää prosessorin virheetöntä toimintaa, ja jolloin myös pulssijonon taajuus on
- 10 määritettävissä ohjelmallisesti. Tällöin valvontayksikön prosessorin toimintahäiriön seurauksena tehonsyöttö kuormalle katkeaa. Kun pulssit tuotetaan ohjelmallisesti, voidaan järjestelyllä myös ohjata kuormalle syötettävän tehon määrää sovittamalla pulssisuhde haluttua tehoa vastavaksi. On myös mahdollista, että ohjaussignaali tuotetaan käyttämällä
- 15 prosessorin pulssimaista PWM-ulostuloa.

- Keksinnön mukaisessa järjestelyssä tehonsyöttö kuormalle katkaistaan normaalitilanteessa saattamalla kanavan 42 ohjaussignaali pois päältä. Koska teholähde 41 on toteutettu siten, että se päästää tehoa kuormalle
- 20 myös tilanteessa, jossa valvontayksikön kanavalle 42 lähettämä signaali esimerkiksi vikatilanteen vuoksi on jäänyt staattiseen päälle-tilaan, jolloin ulostulosignaali on tasajännitesignaalia ilman ajallista vaihtelua. Edullisesti ohjattava teholähde on toteutettu siten, että vain oikean pulssitaajuuden omaava ohjaussignaali 47 mahdollistaa tehonsyötön kuormalle.
- 25 Tällöin piirin mahdollinen itsevärähtely ei kytke kuormaa päälle ja vikatilanne, jossa prosessorin toimintahäiriön seurauksena pulsseja lähetetään kanavalle 42 normaalitilaa pienemmällä taajuudella esimerkiksi oskillaattorin toimiessa vain puolella normaalitaajuudestaan, katkaisee kuorman tehonsyötön. Tällä voidaan edelleen parantaa järjestelyn luotettavuutta.
- 30 Kuvion 2 mukaisessa ratkaisussa teholähde 41 on kytketty tasajännitelähteeseen, ja kuormalle 2, 12, 13 päästettävää tehoa ohjataan kytkemäl-



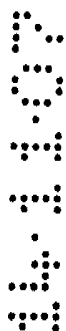
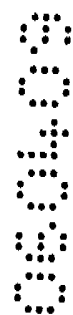
lä tasajännitettä ohjaussignaalin 47 mukaisesti vuorotellen päälle ja pois päältä kytkimellä 411, joka voi olla esimerkiksi IGBT. On myös mahdollista, että teholähde 41 saa sähkönsyöttönsä vaihtojänniteverkosta. Teholähteen 41 muuntajan 412 ansiosta vain oikealla taajuudella tapahtuvat kytkennot sallivat tehonsiirron teholähteen 41 läpi kuormalle, ja valvontayksikön prosessorin toimintahäiriöt tai kanavaan 42 mahdollisesti kytkeytyvät ulkoiset häiriöt eivät pääse aiheuttamaan vaaratilannetta.

Ohjattu teholähde 41 käsittää siis välineet tehon välittämiseksi siihen kytkeville kuormalle 2, 12, 13, teholähteen 41 vastaanottaessa pulsseja käsittävän ohjaussignaalin 47. Välineet on toteutettu siten, että tehoa on välitettävissä kuormalle vain teholähteen 41 vastaanottaessa pulsseja käsittävän ohjaussignaalin 47, ja ohjaussignaalin puute tai teholähteelle 41 välitetty staattisessa tilava ohjaussignaali katkaisee tehonsyötön kuormalle. Pulseja käsittävällä signaalilla tarkoitetaan tässä signaalia, jonka signaalitaso vaihtelee vähintään 10 ms välein. Tehon välittämisen mahdollistavan ohjaussignaalin pulssitaajuus voi vaihdella esimerkiksi välillä 50 ... 400 Hz, mutta tätä suuremmatkin taajuudet ovat mahdollisia. Tarkka aika, joka signaalin tulee olla tietyssä tilassa, jotta tila tulkitaan staattiseksi, vaihtelee teholähteen 41 rakenteesta riippuen, mutta esimerkiksi sekunnin tai tätä pidemmän ajan kestävä tila on tulkittavissa staattiseksi signaaliksi.

Kuvion 2 mukaisessa ratkaisussa välineet tehon välittämiseksi teholähteen vastaanottaessa pulssimaisen ohjaussignaalin on toteutettu kytkimen 411, muuntajan 412, diodien 413, 414 ja kondensaattorin 415 avulla, mutta välineet voidaan toteuttaa myös monilla muilla fyysisillä komponenttijärjestelyillä. Kuvion 2 piirijärjestely on täten vain eräs esimerkki ohjatun teholähteen 41 käytännön toteutuksesta.

Kuviossa 3 on esitetty toinen keksinnön mukainen järjestely tehonsyötön ohjaamiseksi. Kuvion 3 mukainen ratkaisu käsittää samat komponentit ja toimii muuten samoin kuin kuviossa 2 esitetty ratkaisu, mutta kuviossa on

- valvontayksikön 40 ja teholähteen 41 välillä on kaksi takaisinkytkentäkanavaa 43 ja 44. Näistä kanavalla 43 valvotaan kuormalle syötetyn virran ja tätä kautta tehon suuruutta, ja kanavalla 44 varmistetaan, että kuorman 2,12,13 tila on ohjauksen mukainen. Näin voidaan edelleen lisätä järjestelyn luotettavuutta. Ohjaussignaalin 47 välittäminen ohjattavalle tehrolähteelle 41 voidaan katkaista, jos kuorman tila ei ole ohjauksen mukainen, sillä tällöin voidaan päätellä joko ohjattavan tehrolähteen 41, sen sähkönsyötön tai itse kuorman olevan vikaantunut. Takaisinkytkennän avulla voidaan siis esimerkiksi havaita kuorman oikosulku ja estää tehon syöttö oikosulussa olevaan kuormaan. On myös mahdollista, että järjestely käsittää vain yhden takaisinkytkentäkanavan 43 tai 44. Koska takaisinkytkentöjen avulla voidaan tarkastella kuormalle syötettävää tehoa, jota edelleen voidaan ohjata signaalin 47 pulssisuhteen avulla, mahdollistaa esitetty järjestely kuorman tehon tarkankin säätämisen.
- 15 Kuvion 4 mukaisessa ratkaisussa tehonsyötön ohjaamisen luotettavuutta ja vikakestoisuutta on edelleen parannettu lisäämällä järjestelyyn toinen valvontayksikkö 40B, jolle voidaan syöttää samat turvapiiritiedot 10a...10d kuin ensimmäiselle valvontayksikölle 40A. Sen lisäksi, että molemmat valvontayksiköt ohjaavat kuormia turvapiirin tila huomioiden, molemmat valvontayksiköt 40A ja 40B voivat käsittää välineet toisen järjestelyyn kuuluvan valvontayksikön toiminnan tarkkailemiseksi. Tällöin valvontayksiköt 40A ja 40B voivat valvoa toinen toistensa toimintaa, mikä on kuviossa 4 esitetty tapahtuvaksi kanavan 50 kautta. Tällöin yhden valvontayksikön vikaantuessa toinen valvontayksikkö havaitsee vian, ja tämä voi kytkeä ohjatut kuormat pois päältä. Kuvion 4 mukaisessa ratkaisussa kumpikin valvontayksiköistä valvoo oman kuormansa tilaa kanavilla 44A, 44B, mutta on myös mahdollista, että valvontayksiköiden prosessorit valvovat toinen toistensa kuormia. Kuviossa 4 esitetyt takaisinkytkennät 44A, 44B voidaan esimerkiksi kytkeä ristiin valvontayksiköiden prosessoreiden välillä, tai piiriin voidaan järjestää vielä kaksi erillistä takaisinkytkentää, jolloin kumpikin prosessoreista voi valvoa oman kuormansa ja



toisen prosessorin toiminnan lisäksi toisen kuorman tilaa. Kuvion 4 mukaisella ratkaisulla voidaan ohjata esimerkiksi pitojarrujen tehonsyöttöä siten, että kumpaakin pitojarrua 12, 13 syötetään oman teholähteen 41 avulla.

- 5 On myös mahdollista, että kahdella valvontayksiköllä 40A, 40B ohjataan samaa kuormaa, jolloin saavutetaan erittäin suuri toimintavarmuus. Tämä on toteutettavissa esimerkiksi siten, että varsinainen kuormitus on kahden sarjaan kytketyn releen perässä, ja kummankin releen tehonsyöttö on järjestetty erillisen ohjattavan teholähteen 41 kautta. Edelleen on mahdollista, että kuorman tehonsyöttö on järjestetty tapahtumaan yhden ohjattavan teholähteen 41 kautta, jota teholähdettä ohjaa kaksi prosessoria. Eräs tällainen järjestely on esitetty kuvioissa 5a ja 5b.

- Kuvion 5a mukaisessa ratkaisussa kuormalle 12 välitettävä teho saadaan hissimoottoria 5 syöttävän taajuusmuuttajan 3 tasajännitevälipiiristä 33.
- 15 Tasasuuntaaja 31 voi tässä olla esimerkiksi diodisilta tai nelikvadranttisuuntaaja, vaihtosuuntaaja 32 on edullisesti nelikvadranttisuuntaaja, jonka avulla tehoa voidaan välittää sekä välipiiristä moottorille päin että päinvastoin. Kuormaa 12 syöttävää ohjattavaa teholähdettä 41 ohjataan kahden valvontayksikön 40A ja 40B prosessoreilla. Valvontayksiköt 40A ja 40B tarkkailevat toistensa teholähteelle 41 välittämiä ohjaussignaaleja 47A ja 47B kanavien 45 ja 46 kautta, sekä teholähteen virtaa takaisinkytkentäkanavan 43 kautta. Virtatakaisinkytkennän 43 avulla voidaan valvoa kytkinten 411A ja 411B ja näiden hilaohjainten kuntoa. Mikäli toinen yksiköistä 40A, 40B huomaa, että toisen yksikön 40B, 40A ohjaussignaali 25 47B, 47A ja virtatakaisinkytkentätieto 43 eivät vastaa haluttua sekvenssiä, voi valvontayksikön prosessori itsenäisesti katkaista kuormituksen tehonsyötön mahdollistavan pulssituksen.

- Valvontayksiköiden 40A ja 40B prosessorien keskinäinen ristiinvalvonta voi toimia esimerkiksi kuviossa 5b havainnollistetulla tavalla. Yksikkö 40A kytkee ohjaussignaalin 47A päälle-tilaan hetkellä vasta todettuaan, että



ohjaus 47B ja virtatakaisinkytkentä 43 osoittavat nollatilaa. Yksikön 40B prosessori kytkee ohjaussignaalin 47B päälle hetkellä t_2 todettuaan ennen kytkentää, että virtatakaisinkytkentä 43 osoittaa nolaa ja että yksikkö 40A on onnistunut katkaisemaan virran edellisellä pulssilla. Mikäli

5 kuormalle halutaan syöttää tehoa ja takaisinkytkentöjen tilat vastaavat haluttua sekvenssiä, yksiköt 40A ja 40B kytkevät ohjaussignaalit kuvion 5b mukaisesti siten, että signaali 47A vaihtaa tilaansa hetkillä t_1 ja t_3 , signaali 47B vaihtaa tilaansa hetkillä t_2 ja t_4 , jolloin jännitelähteen ja teholähteen 41 välinen yhteys on auki vain molempien ohjaussignaalien 47A,

10 47B ollessa on-tilassa, eli aikavälin $t_2 - t_3$. Kuvion 5a mukaisessa ratkaisussa tämä vastaa myös aikaa, jolloin toiminnan ollessa häiriötöntä kanavalta 43 saadaan nolasta poikkeava virtatakaisinkytkentätieto.

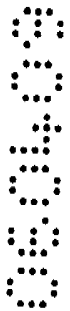
Kuviossa 5a kuvattu kuorma 12 voi olla esimerkiksi yhden pitojarrun kela, tai kuormituksena voi olla myös molempien pitojarrujen kelat. On myös

15 mahdollista, että teholähteessä ei ole lainkaan muuntajaa, vaan jarrun kela kytketään suoraan kytkinten 411A ja 411B väliin, jolloin kahdella valvontayksiköllä 40A ja 40B ohjataan suoraan jarrun virtaa. Tällöin kuitenkin tarvitaan oma kytkinpari kullekin jarrukelalle turvallisen toiminnan takaamiseksi.

20 Kun teholähteen 41 jännitelähteenä käytetään taajuusmuuttajan 3 välipiiriä 33, ovat välipiirin 33 jännite, teholähteen 41 tai jarrun kelan resistanssi ja sulakkeet 48 edullisesti mitoitettu siten, että jos molemmat IGBT:t 411A ja 411B vahingoittuvat samanaikaisesti, sulakkeet 48 katkaisevat virran lyhyessä ajassa.

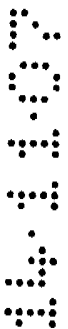
25 Kuvioissa 2-4 kunkin turvapiirin valvontayksikön yhteyteen on yksinkertaisuuden vuoksi kuvattu vain yksi ohjattava teholähde 41. Ohjattavia teholähteitä voidaan kuitenkin kytkeä yhteen turvapiirin valvontayksikköön useampiakin, ja mahdollisten kytkettävien teholähteiden määrä riippuu valvontayksiköiden prosessorien ulostulokanavien määrästä.

- Edellä olevissa esimerkeissä ohjatun teholähteen 41 ja sitä ohjaavan valvontayksikön 40 toimintaa on kuvattu viitaten turvapiirin 10 tilaa valvovaan yksikön 40 ja turvapiirin tilan mukaan ohjattaviin kuormiin 2, 12 ja 13. Keksinnön mukainen järjestely kuorman ohjaamiseksi ohjatun
- 5 teholähteen ja teholähteen toiminnan mahdollistavan ohjaimen avulla on kuitenkin sovellettavissa myös muihin hissijärjestelmän kuormiin, joiden sähkönsyöttö halutaan mahdollistaa turvallisesti ja luotettavasti. Olisi esimerkiksi ajateltavissa, että vastaavaa järjestelyä sovellettaisiin taa-
juusmuuttajayksikön ja jarrujen ajoitusreiden välillä.
- 10 Keksinnöllinen ajatus käsittää myös menetelmän kuormien tehonsyötön ohjaamiseksi hissijärjestelmässä, joka hissijärjestelmä käsittää ainakin valvontayksikön 40 ja ohjattavan teholähteen 41, joka on sovitettu hissi-
järjestelmän kuorman 2, 12, 13 ja valvontayksikön 40 väliin, ja jonka me-
netelmän mukaisesti hissijärjestelmän kuorman 2, 12, 13 tehonsyöttöä
- 15 ohjataan valvontayksikön 40 ohjattavalle teholähteelle 41 välittämän oh-
jaussignaalin avulla siten, että kuormalle 2, 12, 13 syötetään tehoa vain silloin, kun valvontayksikkö 40 välittää ohjattavalle teholähteelle 41 ohja-
ussignaalia 47, joka koostuu ohjauspulsseista. Kuormalle ei syötetä te-
hoa, kun ohjattava teholähde vastaanottaa staattisessa tilassa olevaa
- 20 ohjaussignaalia, jolloin esimerkiksi prosessorin vikatilanteen aiheuttaman
staattisen signaalin seurauksena tehonsyöttö kuormalle katkaistaan.
Normaalissa käyttötilanteessa kuorman tehonsyöttö estetään pitämällä
valvontayksikön prosessorin ulostulo kanavalle 42 nollassa.
- Keksinnön mukaisessa menetelmässä voidaan valvoa turvapiirin tilaa
- 25 valvontayksiköllä, ja mahdollistaa kuormien tehonsyöttö turvapiirin tilasta
riippuen. Eräässä keksinnön mukaisen menetelmän sovellusmuodossa
turvapiirin tilaa tarkkaillaan kahdella valvontayksiköllä, ja valvontayksiköt
voivat olla järjestetyt valvomaan toistensa toimintaa.
- Eräässä keksinnön sovellusmuodossa kuormalle syötetään tehoa vain
- 30 silloin, kun ohjaussignaali 47 koostuu tietyn pulssitaajuuden omaavasta



pulssijonosta, jolloin esimerkiksi ulkopuolisten häiriökenttien kytkeytymiset järjestelmään eivät aiheuta vaaratilannetta. Ohjaussignaalin pulssitaajuus on valittavissa siten, että valitulla taajuudella on mahdollisimman vähän mahdollisia häiriölähteitä. Kuormalle syötettävää tehoa voidaan ohjata ohjaussignaalin pulssisuhteen avulla. Menetelmän mukaisesti voidaan myös tarkkailla kuormalle syötettävää tehoa ja / tai kuorman tilaa ja verrata kuorman tilaa ohjauksen edellyttämään tilaan. Kun kuorman tilasta saadaan takaisinkytkentätieto, kuormalle syötettävää tehoa voidaan säätää tarkastikin. Lisäksi takaisinkytkennän avulla voidaan havaita, onko kuorman tehonsyöttö päällä silloin, kun sen pitäisi ohjaussignaalin mukaan näin olla, ja että kuormalle syötettävä teho on oikeassa arvossa.

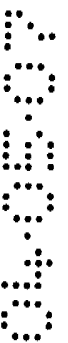
Keksintöä ei rajata pelkästään edellä esitettyjä sovellusesimerkkejä koskevaksi, vaan monet muunnokset ovat mahdollisia pysyttäessä patenttivaatimusten määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.



PATENTTIVAATIMUKSET

1. Järjestely hissijärjestelmän kuorman tehonsyötön ohjaamiseksi, joka järjestely käsittää ainakin valvontayksikön (40) ja ainakin yhden ohjattavan teholähteen (41), joka ohjattava teholähde (41) on sovitettu hissijärjestelmän kuorman (2, 12, 13) ja valvontayksikön (40) väliin siten, että hissijärjestelmän kuorman (2, 12, 13) tehonsyöttö on ohjattavissa valvontayksikön (40) ohjattavalle teholähteelle (41) välittämän ohjaussignaalin avulla, **tunnettu siitä, että** valvontayksikössä (40) on ainakin yksi sisääntulo ainakin yhden hissijärjestelmän turvakytkimen (11) tilan määrittämiseksi ja että valvontayksikkö (40) on sovitettu lähettämään turvakytkimen tilan perusteella ainakin yhdelle ohjattavalle teholähteelle (41) joko pulsseja käsittävä ohjaussignaali (47) tehon syöttämiseksi ainakin yhdelle kuormalle (2, 12, 13) tai staattisessa tilassa oleva ohjaussignaali (47) ainakin yhden kuorman (2, 12, 13) tehonsyötön estämiseksi.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestely, **tunnettu siitä, että** välineet tehon välittämiseksi kuormalle on järjestetty välittämään tehoa vain teholähteen (41) vastaanottaessa ohjaussignaalin (47), joka koostuu tietyn pulssitaajuuden omaavasta pulssijonosta.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen järjestely, **tunnettu siitä, että** valvontayksikkö (40) käsittää välineet pulsseja käsittävän ohjaussignaalin (47) tuottamiseksi ohjelmallisesti.
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen järjestely, **tunnettu siitä, että** kuormalle (12, 13) syötettävä teho on ohjattavissa ohjaussignaalin (47) pulssisuhteen avulla.
5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 – 4 mukainen järjestely, **tunnettu siitä, että** järjestely käsittää välineet kuorman (2, 12, 13) tehonsyötön tarkkailemiseksi (43, 44).

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 – 5 mukainen järjestely, **tunnettu siitä, että** järjestely käsittää välineet kuorman (2, 12, 13) tehon säätämiseksi.
7. Jonkin patenttivaatimuksen 1 – 6 mukainen järjestely, **tunnettu siitä, että** järjestely käsittää edelleen toisen valvontayksikön (40B).
8. Patenttivaatimuksen 6 mukainen järjestely, **tunnettu siitä, että** valvontayksiköt (40A, 40B) käsittävät välineet toisen valvontayksikön (40B, 40A) toiminnan tarkkailemiseksi.
9. Menetelmä kuorman tehonsyötön ohjaamiseksi hissijärjestelmässä, joka hissijärjestelmä käsittää ainakin valvontayksikön (40) ja ainakin yhden ohjattavan teholähteen (41), joka ohjattava teholähde (41) on sovitettu hissijärjestelmän kuorman (2, 12, 13) ja valvontayksikön (40) väliin, jonka menetelmän mukaisesti hissijärjestelmän kuorman (2, 12, 13) tehonsyöttöä ohjataan valvontayksikön (40) ohjattavalle teholähteelle (41) välittämän ohjaussignaalin avulla, **tunnettu siitä, että**
- valvontayksiköllä (40) määritetään ainakin yhden hissijärjestelmän turvakytkimen (11) tilaa
 - valvontayksiköllä lähetetään turvakytkimen (11) tilan perusteella ainakin yhdelle ohjattavalle teholähteelle (41) joko pulsseja käsittävä ohjaussignaali (47) tehon syöttämiseksi ainakin yhdelle kuormalle (2, 12, 13) tai
 - valvontayksiköllä lähetetään turvakytkimen (11) tilan perusteella ainakin yhdelle ohjattavalle teholähteelle (41) staattisessa tilassa oleva ohjaussignaali (47) ainakin yhden kuorman (2, 12, 13) tehonsyötön estämiseksi



10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, **tunnettu siitä, että** kuormalle (2, 12, 13) syötetään tehoa vain silloin, kun ohjaussignaali (47) koostuu tietyn pulssitaajuuden omaavasta pulssijonosta
- 5 11. Patenttivaatimuksen 9 tai 10 mukainen menetelmä, **tunnettu siitä, että** kuormalle (2, 12, 13) syötettävää tehoa ohjataan ohjaussignaalin (47) pulssisuhteen avulla.
12. Jonkin patenttivaatimuksen 9 - 11 mukainen menetelmä, **tunnettu siitä, että** menetelmään kuuluu edelleen vaihe: tarkkaillaan
10 kuormalle (2, 12, 13) syötettävää tehoa.
13. Jonkin patenttivaatimuksen 9 - 12 mukainen menetelmä, **tunnettu siitä, että** menetelmään kuuluu edelleen vaiheet:
- tarkkaillaan kuorman (2, 12, 13) tilaa ja
 - verrataan kuorman tilaa ohjauksen edellyttämään tilaan
- 15 14. Patenttivaatimuksen 12 mukainen menetelmä, **tunnettu siitä, että** menetelmään kuuluu edelleen vaihe: säädetään kuormalle (2, 12, 13) syötettävää tehoa.
15. Jonkin patenttivaatimuksen 9 – 14 mukainen menetelmä, **tunnettu siitä, että** menetelmä käsittää edelleen vaiheen: tarkkaillaan
20 turvapiirin tilaa kahdella valvontayksiköllä (40A, 40B).
16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen menetelmä, **tunnettu siitä, että** valvontayksiköt (40A, 40B) on järjestetty valvomaan toistensa (40B, 40A) toimintaa.



PATENTKRAV

1. Arrangemang för styrning av effektmatningen till lasten i ett hissystem, vilket arrangemang omfattar åtminstone en övervakningsenhet (40) och åtminstone en styrbar effektkälla (41),
5 vilken styrbara effektkälla (41) är anordnad mellan hissystemets last (2, 12, 13) och övervakningsenheten (40) så att effektmatningen till hissystemets last (2, 12, 13) kan styras med hjälp av en styrsignal som övervakningsenheten (40) sänder till effektkällan (41), **kännetecknat av**, att övervakningsenheten (40)
10 är försedd med åtminstone en ingång för bestämning av status hos åtminstone en säkerhetsbrytare (11) i hissystemet och att övervakningsenheten (40) är anordnad att på grundval av säkerhetsbrytarens status sända antingen en pulsad styrsignal (47) till åtminstone en styrbar effektkälla (41) för matning av effekt
15 till åtminstone en last (2, 12, 13) eller en styrsignal (47) i statiskt tillstånd för blockering av effektmatningen till åtminstone en last (2, 12, 13).
2. Arrangemang enligt patentkrav 1, **kännetecknat av**, att utrustningen för matning av effekt till lasten är anordnad att mata
20 effekt bara när effektkällan (41) mottar en styrsignal (47) bestående av ett pulståg med en bestämd pulsfrekvens.
3. Arrangemang enligt patentkrav 1 eller 2, **kännetecknat av**, att övervakningsenheten (40) omfattar utrustning för programvarumässig alstring av den pulsade styrsignalen (47).
- 25 4. Arrangemang enligt patentkrav 3, **kännetecknat av**, att den till lasten (12, 13) matade effekten kan styras med hjälp av styrsignalens (47) pulsförhållande.

5. Arrangemang enligt något av patentkraven 1–4, **kännetecknat av**, att arrangemanget omfattar utrustning för övervakning (43, 44) av effektmatningen till lasten (2, 12, 13).
6. Arrangemang enligt något av patentkraven 1–5, **kännetecknat av**,
5 att arrangemanget omfattar utrustning för reglering av effekten till lasten (2, 12, 13).
7. Arrangemang enligt något av patentkraven 1–6, **kännetecknat av**, att arrangemanget ytterligare omfattar en andra övervakningsenhet (40B).
- 10 8. Arrangemang enligt patentkrav 6, **kännetecknat av**, att övervakningsenheterna (40A, 40B) omfattar utrustning för övervakning av den ena övervakningsenhetens (40A, 40B) funktion.
- 15 9. Förfarande för styrning av effektmatningen till lasten i ett hisssystem, vilket hisssystem omfattar åtminstone en övervakningsenhet (40) och åtminstone en styrbar effektkälla (41), vilken styrbara effektkälla (41) är anordnad mellan hissystemets last (2, 12, 13) och övervakningsenheten (40), enligt vilket
20 förfarande effektmatningen till hissystemets last (2, 12, 13) styrs med hjälp av styrsignalen som övervakningsenheten (40) sänder till den styrbara effektkällan (41), **kännetecknat av**,
- att status hos åtminstone en säkerhetsbrytare (11) i hissystemet bestäms med hjälp av övervakningsenheten (40)
 - att övervakningsenheten på grundval av säkerhetsbrytarens
25 (11) status till åtminstone en styrbar effektkälla (41) sänder antingen en pulsad styrsignal (47) för matning av effekt till åtminstone en last (2, 12, 13) eller

- att övervakningsenheten på grundval av säkerhetsbrytarens (11) status till åtminstone en styrbar effektkälla (41) sänder en styrsignal (47) i statiskt tillstånd för blockering av effektmatningen till åtminstone en last (2, 12, 13).

- 5 10. Förfarande enligt patentkrav 9, **kännetecknat av**, att effekt matas till lasten (2, 12, 13) bara när styrsignalen (47) består av ett pulståg med en bestämd pulsfrekvens.
- 10 11. Förfarande enligt patentkrav 9 eller 10, **kännetecknat av**, att den till lasten (2, 12, 13) matade effekten styrs med hjälp av styrsignalens (47) pulsförhållande.
12. Förfarande enligt något av patentkraven 9–11, **kännetecknat av**, att metoden ytterligare omfattar steget: effektmatningen till lasten (2, 12, 13) övervakas.
- 15 13. Förfarande enligt något av patentkraven 9–12, **kännetecknat av**, att metoden ytterligare omfattar stegen:
- lastens (2, 12, 13) status övervakas, och
 - lastens status jämförs med den av styrningens förutsatta statusen.
- 20 14. Förfarande enligt patentkrav 12, **kännetecknat av**, att förfarandet ytterligare omfattar steget: den till lasten (2, 12, 13) matade effekten regleras.
15. Förfarande enligt något av patentkraven 9–14, **kännetecknat av**, att metoden ytterligare omfattar steget: säkerhetskretsens status övervakas med två övervakningsenheter (40A, a0B).

16. Förfarande enligt patentkrav 15, kännetecknat av, att övervakningsenheterna (40A, 40B) är anordnade att övervaka varandras funktion.

KUVIOIDEN VIITTEET

- | | |
|------------|-----------------------------|
| 1 | tasajännitelähde |
| 2 | kontaktori |
| 3 | taajuusmuuttaja |
| 4 | ohjausyksikkö |
| 5 | hissimoottori |
| 6 | vetopyörä |
| 7 | hissikori |
| 8 | vastapaino |
| 9 | hissikuilu |
| 10 | turvapiiri |
| 10 a,b,c,d | turvapiirin valvontakanava |
| 11 | turvapiirin kytkin |
| 12 | pitojarru |
| 13 | pitojarru |
| 14 | hissiköysistö |
| 40 | valvontayksikkö |
| 40A | ensimmäinen valvontayksikkö |
| 40B | toinen valvontayksikkö |
| 41 | ohjattava teholähde |



411	kytkin, esim. IGBT
412	muuntaja
413, 414	diodi
415	kondensaattori
42	ohjaukaskäsky valvontayksiköltä teholähteelle
43	kuorman virran valvonta
44	kuorman tilan valvonta
45, 46	ohjaukaskäskyjen valvontakanavatohjaussignaali
48	sulake



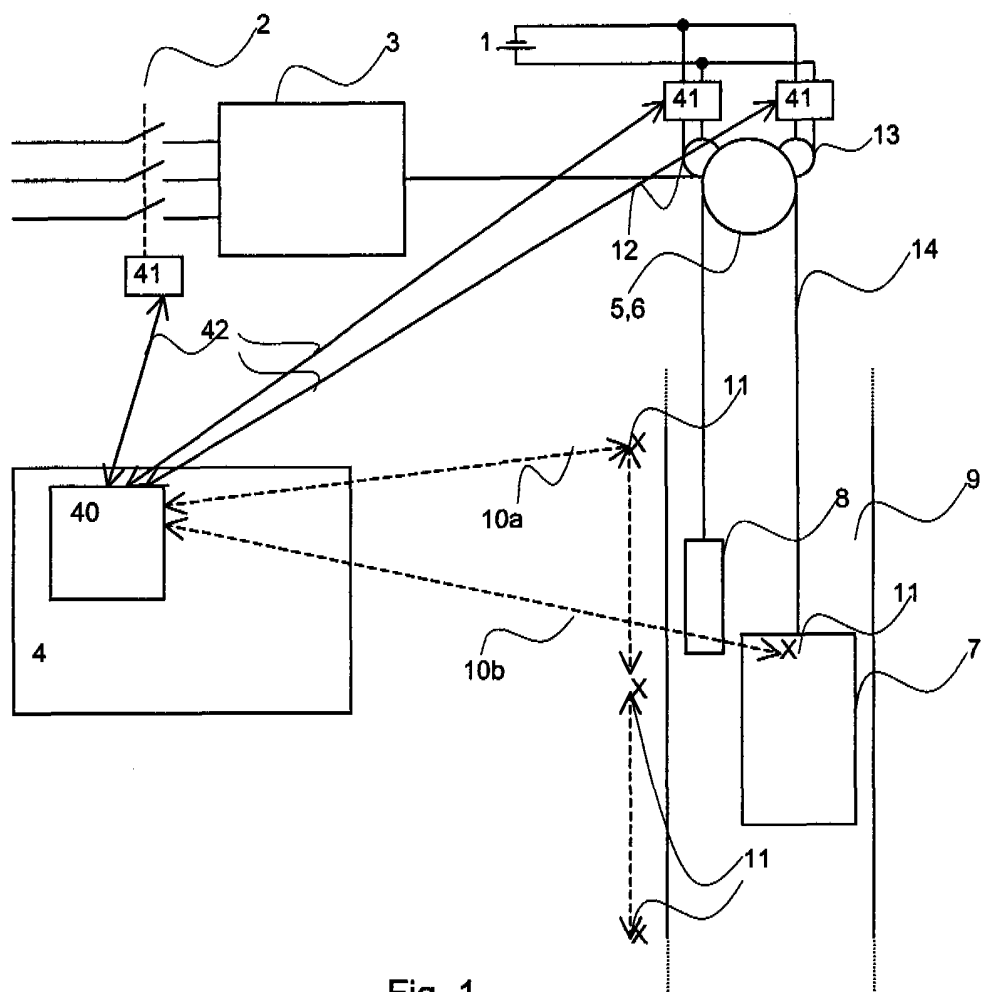


Fig. 1



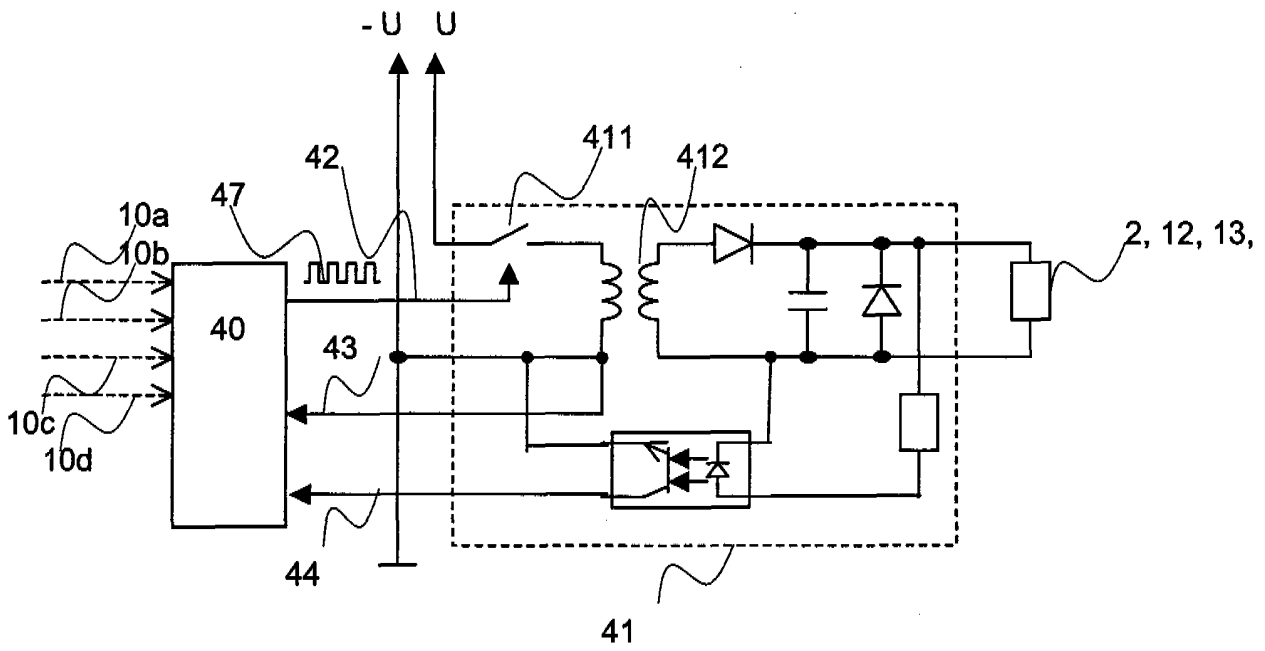


Fig. 3



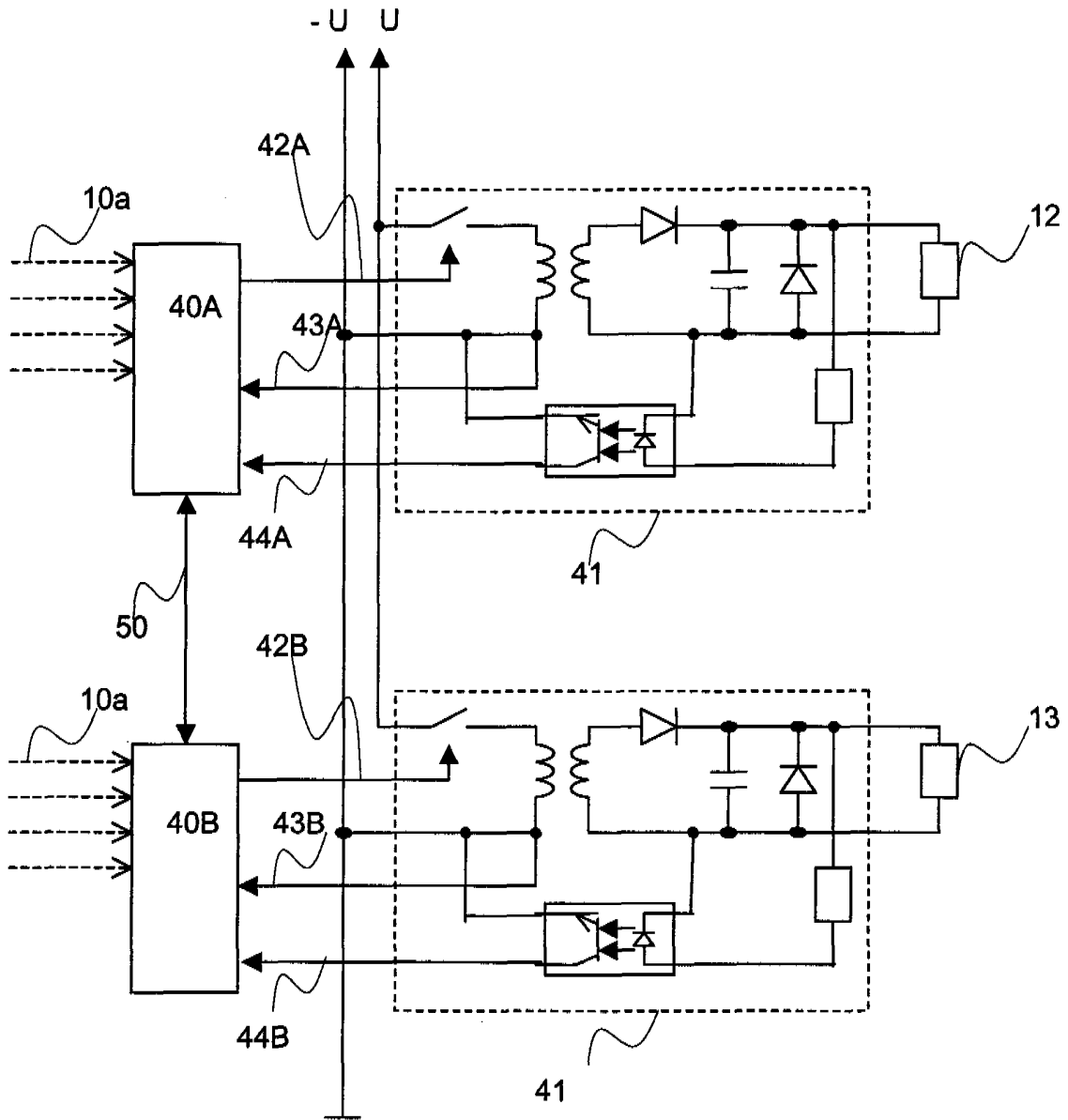
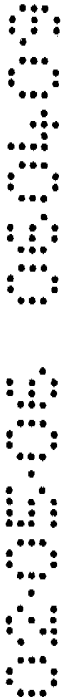


Fig. 4



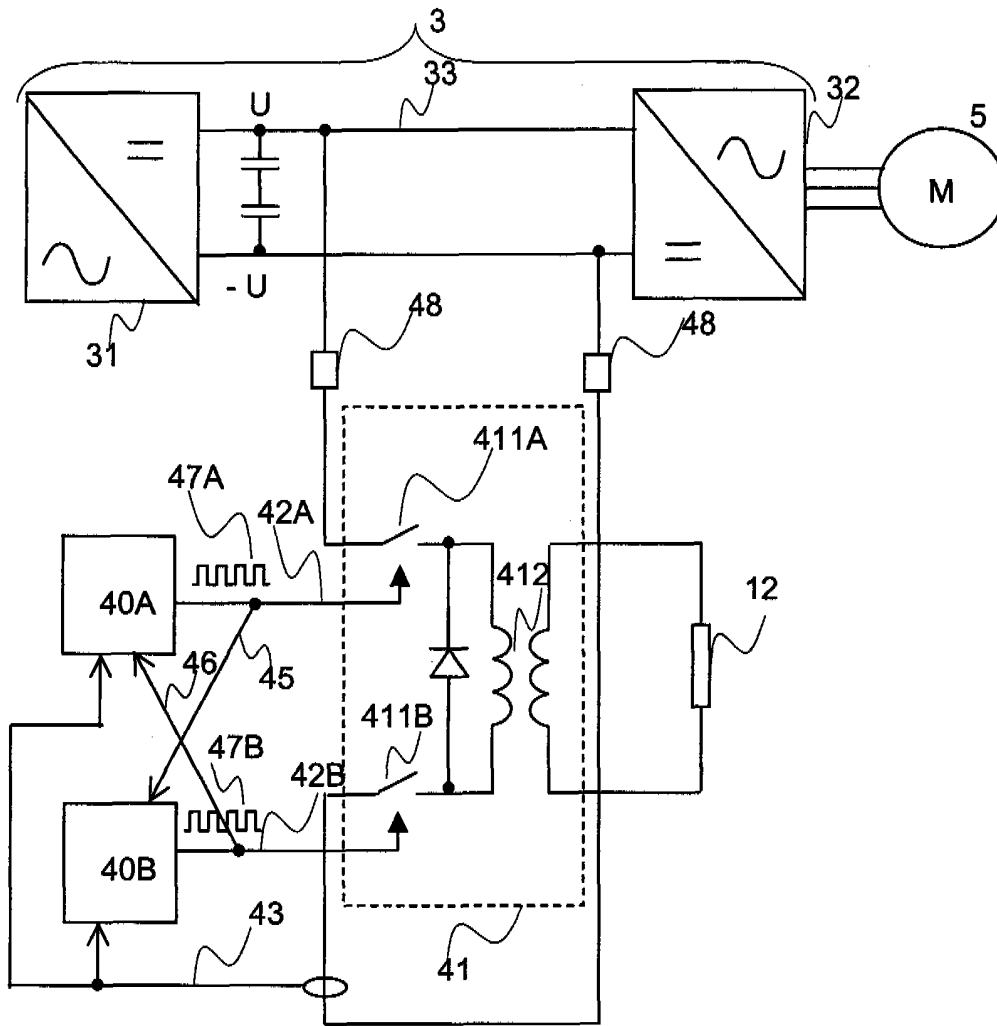


Fig. 5a

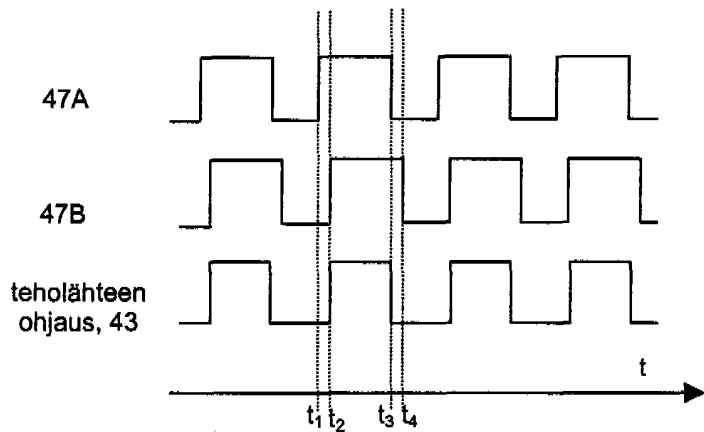


Fig. 5b