



SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN



(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 120088 B

(45) Patenti myönnetty - Patent beviljats

30.06.2009

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

B66B 5/02 (2006.01)

(21) Patentihakemus - Patentansökning

20070177

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag

01.03.2007

(24) Alkupäivä - Löpdag

01.03.2007

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

02.09.2008

(73) Haltija - Innehavare

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

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 • Jahkonen, Pekka, Marjamäenkatu 18, 05820 Hyvinkää, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud

Kone Oyj/Patenttiosasto, PL 677, 05801 Hyvinkää

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Järjestely ja menetelmä turvapiirin valvomiseksi
Arrangemang och förfarande för övervakning av en säkerhetskrets

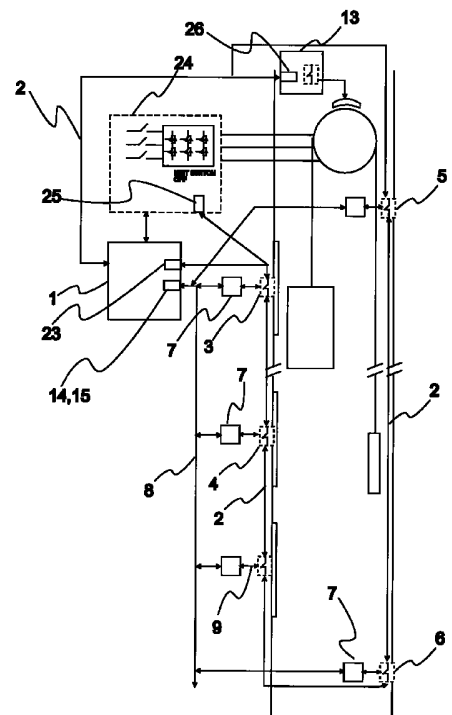
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

JP 9002764 A, US 6193019 B1, US 2004/0173410 A1, WO 06/108433 A1

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Esillä olevassa keksinnössä esitellään järjestely ja menetelmä hissi- tai liukuporrasjärjestelmän turvapiirin valvomiseksi. Järjestelmä käsittää ohjauslaitteiston (1) ja turvapiiri käsittää ainakin yhden kahden tai useamman kytkimen (3, 4, 5, 6) sarjaankytkennän (2). Keksinnön mukainen järjestely käsittää ensimmäiset välineet (10, 11) ainakin yhden kytkimen tilan mittaamiseksi sekä ensimmäisten välineiden (10, 11) yhteydessä välineet (8, 14, 15) kytkimen tilatiedon siirtämiseksi ohjauslaitteistolle (1). Keksinnön mukaisessa menetelmässä mitataan ainakin yhden kytkimen (3, 4, 5, 6) tilaa ensimmäisillä välineillä (10, 11) ja lähetetään kytkimen tilatieto ohjauslaitteistolle (1) käyttäen ensimmäisiä välineitä (8, 14, 15) kytkimen tilatiedon siirtämiseksi ohjauslaitteistolle.

I uppfinningen presenteras ett arrangemang och ett förfarande för övervakning av säkerhetskretsen i ett hiss- eller rulltrappssystem. Systemet omfattar en styrordning (1) och säkerhetskretsen omfattar åtminstone en seriekoppling (2) av två eller flera elkopplare (3, 4, 5, 6). Arrangemanget enligt uppfinningen omfattar en första utrustning (10, 11) för mätning av status hos åtminstone en elkopplare samt i anslutning till den första utrustningen (10, 11) utrustning (8, 14, 15) som överför elkopplarens statusdata till styrordningen (1). I förfarandet enligt uppfinningen mäts status hos åtminstone en elkopplare (3, 4, 5, 6) med den första utrustningen (10, 11) och elkopplarens statusdata sänds till styrordningen (1), varvid utrustningen (8, 14, 15) används för överföring av elkopplarens statusdata till styrordningen.



JÄRJESTELY JA MENETELMÄ TURVAPIIRIN VALVOMISEKSI

KEKSINNÖN ALA

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa määritetty järjestely ja patenttivaatimuksen 12 johdanto-osassa määritetty menetelmä turvapiirin valvomiseksi.

KEKSINNÖN TAUSTA

Hissijärjestelmissä ja liukuporrasjärjestelmissä kuljetuslaitteiston liikkuminen on sallittua vain silloin, kun matkustajien turvallisuuden takaamiseksi vaadittavat edellytykset täyttyvät. Esimerkiksi hissijärjestelmissä hissikorin liikkuminen on sallittua vain silloin, kun hissikorin ja kuilun ovet ovat kiinni. Hissi- ja liukuporrasjärjestelmissä turvallisuus varmistetaan tyypillisesti turvapiirillä. Turvapiiri voi olla toteutettu esimerkiksi siten, että turvallisuuden kannalta olennaisiin pisteisiin on asetettu kytkimet, jotka on kytketty keskenään sarjaan. Kuljetuslaitteiston moottorin sähkönsyöttö ja hissijärjestelmässä pitojarrujen avaaminen on sallittua vain, jos turvapiirin kaikki kytkimet ovat kiinni.

Kytkimien kanssa samassa virtapiirissä ovat normaalisti ainakin pääkontaktorin kela sekä moottorin koneistojarrun kela. Kytkimien virtapiiri on järjestetty aukeamaan vaaratilanteessa, jolloin pääkontaktorit aukeavat ja koneistojarru vetää. Turvapiirin tilaa voidaan myös valvoa ohjausjärjestelmällä, esimerkiksi mittaamalla jännitettä kytkimien virtapiirin yli tunnetun tekniikan mukaisesti.

Vaaratilanteen paikallistamiseksi hissi- tai liukuporrasjärjestelmässä on mitattava yksittäisten kytkimien tilaa. Tätä varten ainakin osa turvapiirin kytkimistä on perinteisesti johdotettu erikseen ohjausjärjestelmälle yksittäisten kytkimien tilojen mittaamiseksi. Ohjausjärjestelmä voi sijaita konehuoneessa tai esimerkiksi hissien kerrostasolla, ja kytkimet voivat sijaita etäällä ohjausjärjestelmästä, kuten hissikuilussa tai hissikorissa. Tällöin

yksittäisten kytkimien johdottaminen ohjausjärjestelmälle kasvattaa johdotuksen määrää oleellisesti.

5 Jos yksittäisiä kytkimiä ei valvota eikä niiden toimintaa tarkkailla, on muutoin oltava varmoja kytkimien muodostaman virtapiirin turvallisesta toiminnasta. Tällöin kytkimen on rakenteeltaan oltava pakko-ohjattavasti aukeava, kahdennettu kytkin. Tällainen erikoisrakenteinen kytkin on kallis.

10 Ennestään tunnettua tekniikkaa edustaa julkaisu US-20040173410, jossa on hissijärjestelmän ovikytkimien valvontajärjestely. Jokaista ovikytkintä valvontaan erikseen ja kytkimien statustieto välitetään sarjaliikenneväylään. Jotta tällaisella ratkaisulla saavutetaan riittävä luotettavuus, on kytkimien mittauksien sekä myös sarjaliikenneväylän ja sarjaliikennekommunikointiin osallistuvan elektroniikan oltava kahdennettua. Tämä kasvattaa kokonaisjärjestelmän kustannuksia. Lisäksi jos samaan järjestelmään halutaan liittää erilaisia toimilaitteita, on myös näiden toimilaitteiden ohjauksien sekä valvonnan oltava kahdennetut, riittävän luotettavuuden saavuttamiseksi.

20 Julkaisussa JP 9-2764 A esitetään järjestely hissien turvapiirin valvomiseksi. Järjestely käsittää ohjauslaitteiston, ja turvapiiri käsittää ainakin kahden kytkimen sarjakytken. Järjestely käsittää ensimmäiset välineet ainakin yhden kytkimen tilan mittaamiseksi, sekä ensimmäisten välineiden yhteydessä välineet kytkimen tilatiedon siirtämiseksi ohjauslaitteistolle.

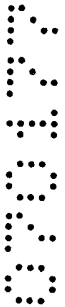
KEKSINNÖN TARKOITUS

25 Tämän keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin järjestely ja menetelmä yksittäisten turvapiirikytkimien valvomiseksi. Järjestelyn ja menetelmän tarkoituksena on parantaa koko järjestelmän luotettavuutta ja toimintavarmuutta.

KEKSINNÖN EDUT

Keksinnön etuja ovat:

- 5 - koska kytkimien toimintaa valvotaan kahdella toisistaan riippumattomalla mittauksella, voidaan riittävä toimintavarmuus saavuttaa rakenteeltaan yksinkertaisilla kytkimillä
- koska kytkimen valvontaelektroniikka on sijoitettu T-liittimeen erillisen kytkimestä, itse kytkin on pienikokoinen ja se on helppo sijoittaa esimerkiksi hissien tasonoveen
- 10 - koska kytkimien tilatiedot lähetetään ohjauslaitteistolle sarjaliikennesignaaleina, ei yksittäisiä kytkimiä tarvitse valvontatarkoituksessa erikseen johdottaa ohjauslaitteistolle, jolloin kokonaisjärjestelmän johdotus yksinkertaistuu
- 15 - koska kytkimien valvontaan käytettävää tiedonsiirtoväylää voidaan käyttää myös erilaisten hissijärjestelmän ohjauskomentojen, kuten toimilaitteiden ohjauskomentojen sekä valvonta- ja mittaustietojen välittämiseen, koko järjestelmän johdotus vähenee ja yksinkertaistuu
- 20 - Koska kytkimen valvontaelektroniikka ei ole kiinteästi kytkimeen integroituna, kytkin voidaan vaihtaa ilman, että valvontaelektroniikkaa tarvitsee vaihtaa. Koska kytkin on mekaaninen, kuluva osa, tämä pienentää huoltokustannuksia
- Ohjausjärjestelmä voi lähettää huoltokeskukseen yksilöidyn vikatiedon siitä, missä osassa turvapiiriä vika sijaitsee
- 25 - Kun kytkimen valvontaelektroniikka sijoitetaan keksinnössä ehdotetulla tavalla T-liittimen sisään, siitä voidaan tehdä kosteutta kestävä ja näin parannetaan hissien sähköistyksen luotettavuutta



- 5 - Koska kytkimet on järjestetty sarjaankytkentäpiiriksi, voidaan sarjaankytkentäpiirin tilaa mitata ohjausjärjestelmällä. Kun tämän lisäksi mitataan yksittäisten kytkimien tilaa ja tilatieto siirretään ohjausjärjestelmälle tiedonsiirtoväylää pitkin, saavutetaan kahdennettu kytkimen tilan mittausta. Tällöin voidaan tiedonsiirtoväylänä käyttää normaalia yksikanavaista, kahdentamatonta sarjaliikenneväylää ja silti saavuttaa riittävä luotettavuustaso

KEKSINNÖN YHTEENVETO

10 Keksinnön mukaiselle järjestelylle turvapiirin valvomiseksi on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa. Keksinnön mukaiselle menetelmälle turvapiirin valvomiseksi on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 12 tunnusmerkkiosassa.

15 Muille keksinnön sovellusmuodoille on tunnusomaista se, mitä on esitetty muissa patenttivaatimuksissa. Keksinnöllisiä sovellusmuotoja on myös esillä tämän hakemuksen selitysosassa. Hakemuksessa oleva keksinnöllinen sisältö voidaan määrittellä myös toisin kuin jäljempänä olevissa patenttivaatimuksissa tehdään. Keksinnöllinen sisältö voi muodostua myös useammasta erillisestä keksinnöstä, erityisesti jos keksintöä tarkastellaan ilmaistujen tai implisiittisten osatehtävien valossa tai saavutettujen hyötyjen tai hyötyryhmien kannalta. Tällöin jotkut jäljempänä olevien patenttivaatimuksien sisältämät määritteet voivat olla erillisten keksinnöllisten ajatusten kannalta tarpeettomia.

25 Keksinnön mukaisessa järjestelyssä turvapiirillä tarkoitetaan kahta tai useampaa kytkintä, jotka on kytketty sarjaan kuljetusjärjestelmän turvallisuuden valvomiseksi. Kytkimet voivat olla turvallisuuden kannalta tärkeisiin pisteisiin järjestelmässä sijoitettuja turvakytkimiä. Tällaisia pisteitä ovat esimerkiksi hissijärjestelmän tason ovet, joihin kytkimet voidaan sijoittaa oven asennon valvomiseksi. Muita turvallisuuden kannalta tärkeitä pisteitä hissijärjestelmässä ovat esimerkiksi hissikuilun päädyt. Näihin voi

olla sijoitettuna päätyrajakytkimet, jotka aukeavat hissikorin liikkeessa kytkimelle.

Kytkimien aukeamisen perusteella estetään hissikorin jatkoliike lähemmäs päätyjä esimerkiksi ohjaamalla jotain tunnetun tekniikan mukaista hissijärjestelmän pysäytyslaitetta.

5 ta.

Seuraavassa keksinnön piirteitä esitetään hissijärjestelmässä, mutta keksinnön mukainen järjestely ja menetelmä kohdistuvat myös muiden kuljetusjärjestelmien, kuten liukuporrasjärjestelmän, liukukäytävän tai nosturijärjestelmän, turvapiiriin.

- 10 Turvakytkimien tilan perusteella voidaan ohjata esimerkiksi koneistojarrua tai hissikorin johteeseen tarraavaa pysäytyslaitetta ja näin estää hissikorin matkustajiin kohdistuva vaaratilanne. Kytkimien sarjaankytkentä voi olla osana pysäytyslaitteen ohjausvirtapiiriä, jolloin virtapiirin virransyöttö katkeaa kytkimen avautuessa ja pysäytyslaite toimii. Turvakytkimien tilan
- 15 perusteella voidaan myös katkaista hissimoottorin tehonsyöttöpiiri. Tehonsyöttöpiirillä tarkoitetaan mahdollisista pääkontaktoreista ja hissimoottorin taajuusmuuttajasta muodostuvaa tehonsyöttöpiiriä, jonka katkaiseminen estää tehon virtaamisen teholahteesta hissimoottorille. Katkaiseminen voidaan tehdä esimerkiksi avaamalla pääkontaktori tai estämällä
- 20 taajuusmuuttajan kytkimien kytkeminen. Kytkimien sarjaankytkentä voi olla osa tehonsyöttöpiiriä, jolloin kytkimen aukeaminen katkaisee tehonsyöttöpiirin. Kytkimien tilan perusteella voidaan toisaalta myös ohjata hissimoottoria taajuusmuuttajalla siten, että hissikori pysäytetään taajuusmuuttajan ohjauksella hallitusti lähimpään poistumiskerrokseen. Tällöin
- 25 tehonsyöttö- ja jarrunohjauspiiriä ei avata.

Keksinnön mukainen järjestely voi käsittää yhden sarjaankytkentäpiiriin, jossa kaikki kytkimet ovat sarjaankytkettyinä. Järjestely voi myös käsittää useita erillisiä sarjaankytkentäpiirejä, joista jokaisessa on kaksi tai useampia kytkimiä.

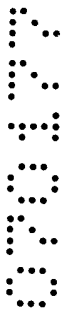


Keksinnön mukaisessa järjestelyssä turvapiirin tilaa voidaan mitata mit-
taamalla erikseen ainakin yhden sarjaankytkentäpiirin tilaa sekä sarjaan-
kytkentäpiirin erillisten kytkimien tilaa. Keksinnön mukainen järjestely kä-
sittää ainakin ensimmäiset välineet ainakin yhden erillisen kytkimen tilan
5 mittaamiseksi. Lisäksi keksinnön mukainen järjestely voi käsittää toiset
välineet kytkimien sarjaankytkennän tilan mittaamiseksi.

Yksittäisen kytkimen tilaa voidaan mitata ensimmäisillä välineillä esimer-
kiksi mittaamalla kytkimien koskettimien välistä jännitettä jollain tunnetun
tekniikan mukaisella jännitteenmittausmenetelmällä. Tällainen menetelmä
10 voi olla esimerkiksi kytkimen rinnalle sijoitettu vastuksen ja optoerot-
timen sarjaankytkentä, jolloin kytkimen yli olevan jännitteen kasvaessa optoerot-
timen ensiossa, ja täten myös toisiossa, alkaa kulkea virta. Tällaisessa
mittausjärjestelyssä kytkimien sarjaankytkentään on syötettävä jännitettä
jollain tunnetun tekniikan mukaisella vaihto- tai tasajännitelähteellä. Kun
15 ainakin yksi sarjaankytkentäpiirin kytkimistä aukeaa, kytkimen koskettimi-
en yli voidaan mitata jännite-ero.

Eräs toinen tapa mitata yksittäisen kytkimen tilaa ensimmäisillä välineillä
on kytkimen läpi kulkevan virran mittaaminen. Virtaa voidaan mitata jol-
lain tunnetun tekniikan mukaisella virranmittauslaitteella, kuten hall-
20 sensorilla tai sarjavastuksella. Kun ainakin yksi sarjaankytkentäpiirin kyt-
kimistä aukeaa, virran kulku kytkimen läpi lakkaa. Jos tällöin halutaan
yksilöidä auennut kytkin, on ainakin auenneen kytkimen rinnalla oltava
rinnankytkentävästus, jottei virran kulku muiden sarjaankytkentäpiirin kyt-
kimien läpi katkea ja jotta kiinni olevat kytkimet voidaan tunnistaa virran
25 kulun perusteella.

Eräässä keksinnön edullisessa sovelluksessa ainakin yksi sarjaankytken-
täpiiri on sijoitettu osaksi moottorin tehonsyöttöpiiriä. Tällöin sarjaankytk-
kentäpiirin aukeaminen katkaisee tehonsyöttöpiirin ja tehonsyöttö hissi-
moottorille katkeaa.

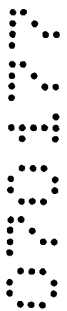


Eräässä keksinnön sovelluksessa kytkimen yhteydessä on lähetin ja ohjauslaitteistossa on vastaanotin. Kytkimen tilatieto lähetetään lähettimellä tiedonsiirtoväylään ja vastaanotetaan ohjauslaitteistolla tiedonsiirtoväylästä vastaanottimella. Tilatieto voidaan siirtää esimerkiksi jollain tunnetun tekniikan mukaisella sarjaliikennesignaalilla, kuten SPI- , UART- tai DTMF -signaalilla. Tilatieto voidaan myös siirtää esimerkiksi analogiasignaalina.

Eräässä keksinnön mukaisessa sovelluksessa välineet kytkimen tilan havaitsemiseksi sekä lähetin on sijoitettu erityisen T-liittimen sisään. T-liittimellä tarkoitetaan liitintä, josta johdin haarautuu kolmeen eri suuntaan. Kyseistä liitintä voidaan käyttää esimerkiksi uuden johdinhaaran liittämiseen jonkin päähaaran yhteyteen. Uusi johdinhaara voi olla esimerkiksi jonkin kytkimen mittausjohdin, ja päähaara voi olla tiedonsiirtoväylä.

Keksinnön mukaiseen turvapiiriin voidaan liittää myös erilaisia toimilaitteita. Yksi tallainen toimilaite voi olla hissikorin johteeseen tarraava pysäytyslaite, kuten johdejarru. Johdejarru voi olla liitettynä turvapiiriin esimerkiksi siten, että ainakin yksi kytkimien sarjaankytkentä on johdejarrun magnetointivirtapiirissä. Jonkin kytkimen avautuessa johdejarrun magnetoinnin virtasyöttö katkeaa ja johdejarru kytkeytyy mekaanisesti hissikorin johteeseen.

Toimilaitteen yhteydessä voi olla vastaanotin, joka on liitetty tiedonsiirtoväylään. Vastaavasti hissijärjestelmän ohjauslaitteiston yhteydessä voi olla lähetin. Ohjauslaitteistolla tarkoitetaan tässä yleisesti hissijärjestelmän ohjaamiseen tarvittavaa laitteistoa, käsittäen kaikki ylemmän tason ohjausjärjestelmät, kuten hissijärjestelmän, hissikorin ja hissimoottorin ohjausjärjestelmät sekä esimerkiksi vikadiagnostiikkaan liittyvät järjestelmät. Eräässä keksinnön sovelluksessa ohjauslaitteisto lähettää lähettimellä tiedonsiirtoväylään toimilaitteen ohjaussignaaleja, kuten johdejarrun ohjauksia, ja toimilaite, esimerkiksi johdejarru, vastaanottaa vastaanotti-




mellaan ohjaussignaaleja tiedonsiirtoväylästä. Johdejarru kytkeytyy johteeseen ohjaussignaalien mukaisesti. Toimilaitteen yhteydessä voi olla myös lähetin, jolla toimilaite lähettää ohjauslaitteistolle tiedon toimintatilastaan. Ohjauslaitteisto voi lähettää toimilaitteelle ohjauskäskyn ja lukea tämän jälkeen toimilaitteen lähettämää signaalia, ja valvoa näin toimilaitteen toimintakuntoa. Lähetin, vastaanotin sekä mahdollisesti toimilaitteen ohjauselektroniikka voivat olla sijoitettuna T-liittimen sisään. Toimilaitteen ohjauselektroniikalla tarkoitetaan ohjauslogiikkaa, välineitä toimilaitteen tilan mittaamiseksi sekä mahdollista vahvistinpiiriä, jolla vahvistetaan toimilaitteen ohjaussignaali, esimerkiksi kytkintä johdejarrun magneettiin virran ohjaamiseksi. Ohjaussignaalit voivat kulkea tiedonsiirtoväylässä tunnetun tekniikan mukaisina sarjaliikenneviesteinä.

Lähetin ja vastaanotin voivat olla integroituna samaan mikropiiriin.

15

KUVIOLUETTELO

Seuraavassa keksintöä kuvataan tarkemmin sovellusesimerkkien avulla viitaten oheisiin kuvioihin, joista

- | | | |
|--|---|--|
|  | <p>Kuvio 1</p> <p>20</p> <p>Kuvio 2</p> <p>Kuvio 3</p> <p>25</p> <p>Kuvio 4</p> | <p>esittää erästä keksinnön mukaista järjestelyä hissijärjestelmän turvapiirin valvomiseksi</p> <p>esittää erääseen keksinnön mukaiseen järjestelyyn kuuluvia välineitä kytkimen koskettimien välisen jännitteen mittaamiseksi</p> <p>esittää erääseen keksinnön mukaiseen järjestelyyn kuuluvia välineitä kytkimessä kulkevan virran mittaamiseksi</p> <p>esittää erästä ensimmäistä keksinnön mukaiseen järjestelyyn sovitettua T-liitintä</p> |
|--|---|--|

- Kuvio 5 esittää erästä toista keksinnön mukaiseen järjestelyyn sovitettua T-liitintä
- Kuvio 6 esittää erästä kytkimen yhteyteen sovitettua valvontaelektronikkaa
- 5 Kuvio 7 esittää erästä keksinnön mukaiseen järjestelyyn liitettyä toimilaitetta
- Kuvio 8 esittää erästä keksinnön mukaista järjestelyä liukuporrasjärjestelmän turvapiirin valvomiseksi

KEKSINNÖN YKSITYISKOHTAINEN KUVAUS

- 10 Kuviossa 1 on esitetty eräs hissijärjestelmä, jossa sovelletaan keksinnön mukaista järjestelyä. Kuvion 1 mukaisessa hissijärjestelmässä hissimootorin tehonsyöttö tapahtuu tehonsyöttöpiirin 24 kautta. Ainakin yhtä hissi-
- korin pysäytyslaitetta ohjataan jarrunohjauspiirillä (13). Hissijärjestelmän turvallisuuden kannalta tärkeisiin pisteisiin on sijoitettu kytkimiä 3, 4, 5, 6.
- 15 Kytkimiä 3, 4 on sijoitettu tasonovien yhteyteen sekä 5, 6 hissien päätyrajojen yhteyteen. Jarrunohjauspiirissä 13 on sisääntulo 26 kytkimien sarjaankytkennälle 2, samoin kuin moottorin tehonsyöttöpiirissä 24 on kytkimien sarjaankytkennälle sisääntulo 25. Kun ainakin yksi sarjaankytkentäpiirin kytkin aukeaa, katkeaa moottorin tehonohjauspiiri sekä jarrunohjauspiiri, jolloin tehonsyöttö sekä moottorille että jarrulle katkeaa ja hissijärjestelmä siirtyy ajonestotilaan. Keksinnön mukaiseen järjestelyyn kuuluu välineet 10, 11 kytkimen tilan mittaamiseksi sekä näiden välineiden yhteydessä lähetin 14, jolla kytkimen tilatieto lähetetään tiedonsiirtoväylään 8. Ohjauslaitteistossa 1 on vastaanotin 15 kytkettynä tiedonsiirtoväylään, ja ohjauslaitteisto lukee kytkimien tilaa tämän avulla, jolloin sarjaankytkentäpiiriin 2 yksittäisen kytkimen tila voidaan tunnistaa. Lisäksi ohjauslaitteistossa voi olla sisääntulo kytkimien sarjaankytkennälle 2 sekä välineet 23 kytkimien sarjaankytkennän tilan mittaamiseksi. Tällöin ohjauslaitteisto voi verrata keskenään ainakin kytkimien 3, 4, 5, 6 mitattuja tila-

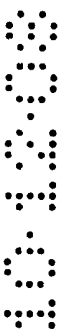


tietoja erikseen välineillä 23 mitattuun sarjaankytkentäpiiriin tilatietoon ja vertailun perusteella päätellä sarjaankytkentäpiiriin mittausten toimintakunnon. Jos esimerkiksi ohjauslaitteiston vastaanottimella 15 lukemat kytkimien tilatiedot eroavat välineillä 23 mitattusta sarjaankytkentäpiiriin 2 tilatiedosta, voidaan päätellä että ainakin yhdessä mittauksessa on virhe. Tällöin ohjauslaitteisto 1 estää seuraavan ajon hissillä.

Eräässä toisessa keksinnön mukaisessa järjestelyssä sarjaankytkentäpiiriä ei johdoteta erikseen jarrunohjauspiiriin eikä tehonsyöttöpiiriin, vaan ainoastaan ohjauslaitteistolle 1. Tällöin ohjauslaitteisto 1 vain lukee sarjaankytkentäpiiriin 2 tilaa välineillä 23. Tämän lisäksi ohjauslaitteisto 1 lukee sarjaankytkentäpiiriin 2 yksittäisten kytkimien 3, 4, 5, 6 tilaa tiedon-
siirtoväylästä 8 vastaanottimella 15. Jos ohjauslaitteisto havaitseen hissijärjestelmän turvallisuuden vaarantuneen, kuten tasonoven kytkimen 3, 4 olevan auki tai päätyrajakytkimen 5, 6 avautuneen, ohjauslaitteisto 1 estää seuraavan ajon ohjaamalla auki ainakin jarrunohjauspiiriin 13 ja mahdollisesti myös tehonsyöttöpiiriin 24. Tämän lisäksi ohjauslaitteisto 1 vertailee välineillä 23 mitattua sarjaankytkentäpiiriin tilaa vastaanottimella 15 luettuihin yksittäisten kytkimien tilatietoihin ja havaitessaan näiden poikkeavan keskenään päättelee ainakin yhden kytkimien mittauksen (10, 11, 23) vikaantuneen. Myös tällöin ohjauslaitteisto 1 estää seuraavan ajon. Ohjauslaitteisto 1 voi myös lähettää vikatiedon huoltokeskukseen sekä havaitessaan hissijärjestelmän turvallisuuden vaarantuneen että havaitessa jonkin mittauksen vikaantuneen. Koska ohjauslaitteisto lukee yksittäisten kytkimien toimintatilaa, voidaan huoltokeskukseen lähettää tieto siitä, missä hissijärjestelmän turvallisuuden kannalta tärkeässä pisteessä vikatilanne esiintyy. Tämä parantaa hissijärjestelmän diagnostiikkaa.

Välineet 23 kytkimien sarjaankytkentäpiiriin 2 tilan mittaamiseksi voivat käsittää jännitelähteen, jolla syötetään jännitettä sarjaankytkentäpiiriin sekä välineet jännitteen mittaamiseksi jostain toisesta sarjaankytkentäpiiriin pisteestä. Mitattava jännite riippuu siitä, onko jännitteen syöttöpisteen ja mittauspisteen välissä sarjaankytkentäpiirissä avoimia kytkimiä.

- Kuviossa 2 on esitetty erääseen keksinnön mukaiseen järjestelyyn kuuluvia välineitä 10 kytkimen koskettimien välisen jännitteen mittaamiseksi. Tässä keksinnön mukaisessa sovelluksessa järjestely käsittää tunnetun tekniikan mukaisen vaihto- tai tasajännitelähteen, jolla syötetään sarjaankytkentäpiiriä. Jos kytkin aukeaa, kytkimen koskettimien välinen jännite kasvaa. Tämä jännite mitataan kytkemällä kytkimen rinnalle vastus sarjaan optoisolaattorin ensiön kanssa. Kytkimen koskettimien välisen jännitteen kasvaessa virta optoisolaattorin ensiössä, ja tällöin myös toisiossa kasvaa, ja tämä virta mitataan toisiosta esimerkiksi mittavastuksella.
- 10 Kuviossa 3 on esitetty erääseen keksinnön mukaiseen järjestelyyn kuuluvia välineitä 11 kytkimen läpi kulkevan virran mittaamiseksi. Tässä keksinnön mukaisessa sovelluksella järjestely käsittää jonkin tunnetun tekniikan mukaisen vaihto- tai tasavirtalähteen. Virtaa mitataan jollain tunnetun tekniikan mukaisella laitteella 11, kuten sarjavastuksella tai hall-anturilla.
- 15 Kun kytkin 3, 4, 5, 6 aukeaa, virran kulku kytkimessä lakkaa. Jotta auennut kytkin voidaan tunnistaa, pitää virran kulun muissa sarjaankytkentäpiirien kytkimissä jatkua. Tästä johtuen on ainakin auki olevan kytkimen rinnalle lisättävä kuvion 3 mukaisesti virtatie, kuten vastus.
- 20 Kuviossa 4 on esitetty eräs keksinnön mukaiseen järjestelyyn sovitettu T-liitin 17. Välineet 10, 11 kytkimen tilan mittaamiseksi on sovitettu T-liittimen sisään, samoin lähetin 14. Tiedonsiirtoväylä 8 on T-liittimen päähaarassa. Liittimen avulla on tiedonsiirtoväylään 8 liitetty valvontaelektronikka 7 kytkimen 3, 4, 5, 6 tilan mittaamiseksi. Kytkimen navoissa on mitausjohtimet 9, jotka on viety T-liittimeen välineille 10, 11 kytkimen tilan mittaamiseksi. Mitattu tilatieto lähetetään tiedonsiirtoväylään 8 lähettimellä 14, joka on liitetty tiedonsiirtoväylään T-liittimen sisällä liitospisteessä 18. T-liitin voidaan valmistaa vettä pitäväksi, jolloin sähköiset liitospisteet ovat suojassa kosteudelta ja hissien sähköjärjestelmän luotettavuus paranee.



Kuviossa 5 on esitetty eräs toinen keksinnön mukaiseen järjestelyyn sovitettu T-liitin 17. T-liittimen johdotus poikkeaa kuvion 4 mukaisesta siten, että sekä tiedonsiirtoväylän 8 johdin että kytkimien sarjaankytkennän 2 johdin kulkevat T-liittimen päähaarassa, ja mittausjohtimet 9 ovat sarjassa kytkimien sarjaankytkennän 2 kanssa. Tämän keksinnön sovel-

5 luksen etuna on se, että sarjaankytkennän 2 sekä tiedonsiirtoväylän 8 johtimet voidaan viedä samassa johdinkimpussa T-liittimen päähaarasta liittimeen, jolloin johdotus T-liittimen yhteydessä yksinkertaistuu.

Kuviossa 6 on esitetty keksinnön mukaisesti kytkimen yhteyteen sovitettu

10 valvontaelektroniikka 7. Valvontaelektroniikka voi käsittää välineet 10, 11 kytkimen tilatiedon mittaamiseksi, lähettimen 14 sekä myös vastaanottimen 15 ohjaukskomentojen vastaanottamiseksi tiedonsiirtoväylästä 8. Vastaavasti ohjauslaitteistossa 1 voi olla lähetin ohjaukskomentojen lähettämiseksi tiedonsiirtoväylään. Ohjaukskomentoja voidaan käyttää esimer-

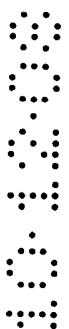
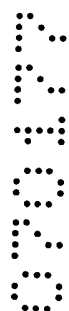
15 kiksi jonkin keksinnön mukaiseen järjestelyyn sovitetun toimilaitteen ohjaamiseen.

Kuviossa 7 on esitetty eräs keksinnön mukaiseen järjestelyyn liitetty toimilaitte ohjauselektroniikkoineen. Tässä keksinnön sovelluksessa toimilaitte on johdejarru. Kuviossa 7 on esitetty osa johdejarrun magneettiipiiriä 19.

20 Magneettiipiiri magnetoidaan syöttämällä virtaa magnetointikelaan 20, ja virran kulkiessa johdejarru on auki. Tällöin hissikori voi liikkua vapaasti johdetta pitkin. Kun virran kulku kelassa 20 katkeaa, johdejarru kytkeytyy kiinni johteeseen ja hissikorin liike estyy. Tässä keksinnön sovelluksessa kytkimien 3, 4, 5, 6 sarjaankytkentä on magnetointikelan 20 virtapiirissä.

25 Jonkin kytkimen katkeaminen aiheuttaa magnetointikelan virtapiirin katkeamisen. Mittausvälineillä 10, 11 mitataan ainakin yhden magnetointikelan 20 virtapiirissä olevan kytkimen 3, 4, 5, 6 tilaa. Tilatieto lähetetään tiedonsiirtoväylään 8 lähettimellä 14. Lisäksi järjestelyssä on vastaanotin 15, jolla vastaanotetaan johdejarrun ohjaukskomentoja tiedonsiirtoväylästä

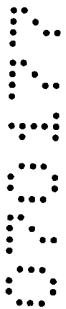
30 8. Ohjaukskomennot viedään ohjauslogiikalle 22, joka puolestaan ohjaa magnetointikelan 20 virtaa kytkimellä 21. Tässä keksinnön mukaisessa



järjestelyssä ohjaus- ja valvontalaitteiston kuntoa on mahdollista testata lähettämällä ohjauslaitteistolla 1 tiedonsiirtoväylään 8 testaussignaali , jolla kytkin 21 ohjataan päälle. Mittausvälineillä 10, 11 mitataan ainakin yhden magnetointikelan 20 virtapiirissä olevan kytkimen 3, 4, 5, 6 tilaa ja tilatieto lähetetään tiedonsiirtoväylään , josta se luetaan ohjauslaitteistolla 1. Tämän jälkeen ohjauslaitteistolla 1 lähetetään uusi testaussignaali, jolla kytkin 21 ohjataan pois päältä, luetaan kytkimen 3, 4, 5, 6 tilan muutosta tiedonsiirtoväylästä ja näin päätellään ohjaus- ja valvontalaitteiston kunto.

10 Kuviossa 8 on esitetty, kuinka erästä keksinnön mukaista järjestelyä turvapiiriin valvomiseksi on sovellettu liukuporrasjärjestelmässä. Kuviossa on esitetty vain osa liukuporrasjärjestelmän turvallisuuden kannalta tärkeistä pisteistä ja näihin pisteisiin sijoitetut turvakytkimet. Alan ammattimiehelle on kuitenkin ilmeistä, että keksinnön mukaista järjestelyä voidaan käyttää 15 turvallisuuden valvomiseksi kaikissa liukuporrasjärjestelmän turvallisuuden kannalta tärkeissä pisteissä.

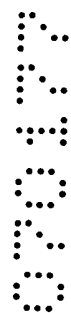
Liukuporrasjärjestelmän ylä- ja alapoistumistiellä on kampalevyt (33) jotka lomittuvat askelketjun (34) kanssa sulkien askelketjun suunnanmuutoksessa syntyvän taitoskohdan. Askelketjulla tarkoitetaan askelmien ja 20 näitä yhdistävien kiinnitysketjujen yhdistelmää. Kampalevyissä on turvakytkimet (27, 32) jotka aukeavat, jos kampalevy jostain syystä siirtyy askelketjun mukana. Siirtyminen voi johtua esimerkiksi siitä, että matkustaja tai jokin esine on tarttunut askelketjuun. Lisäksi ala- ja / tai yläpoistumistien yhteydessä on avainkäynnistyskytkimet sekä käsikäyttöiset hätäpysäytyskytkimet 28, 31. Lisäksi tässä keksinnön mukaisessa sovelluksessa askelketjussa on askelmurtuman havaitsija 29 sekä puuttuvan askeleen havaitsija 30. Kytkimien sarjaankytkentä 2 on viety ohjauslaitteistolle 1, jossa on välineet sarjaankytkennän tilan mittaamiseksi 23. Sarjaankytkentä voi olla jarrunohjauspiirissä 13 sekä liukuportaan moottorin 25 tehonsyöttöpiirissä 24, joita ei ole tässä kuvassa esitetty. Jonkin kytkimen avautuessa jarrunohjaus- ja tehonsyöttöpiiri aukeavat, jolloin askelketju 30



pysäytyy. Kytkimien yhteydessä on valvontaelektroniikka 7, joka lukee yksittäisen kytkimen tilan ja lähettää tilatiedon tiedonsiirtoväylään 8. Ohjauslaitteistossa 1 on tiedonsiirtoväylään liitetty vastaanotin 15, jonka avulla ohjauslaitteisto lukee kytkimien tilatiedot. Kytkimien tilatiedon perusteella ohjauslaitteisto tunnistaa sen, missä osassa liukuporrasjärjestelmää vika on tapahtunut. Tieto viasta sekä vian sijainnista voidaan lähettää tieto huoltokeskukseen. Kytkimien sarjaankytkennän tilatietoa ja yksittäisten kytkimien tilatietoja vertailemalla ohjauslaitteisto voi myös päätellä mittauksien toimintakunnon.

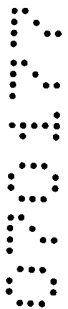
10 Eräässä keksinnön mukaisessa järjestelyssä sekä tehonsyöttöpiiri 24 että jarrunohjauspiiri 13 avataan ohjattavalla kytkimellä, jonka ohjaus tulee ohjauslaitteistolta 1. Tässä keksinnön sovelluksessa kytkimet eivät ole suoraan jarrunohjaus- eivätkä tehonohjauspiirissä, jolloin kytkimien sarjaankytkennän lyhytaikainen häiriöluontoinen katkos ei aiheuta katkosta jarrunohjaus- tai tehonsyöttöpiirissä, eikä askelketju pysähtele turhaan häiriöiden seurauksena. Koska ohjauslaitteisto lukee kytkimien tilatietoa erikseen sarjaankytkennän tilatietona sekä yksittäisten kytkimien tilatietona, saavutetaan kahdennetulla mittauksella riittävä toiminnan luotettavuus. Lisäksi tässä keksinnön mukaisessa järjestelyssä ohjattavan kytkimen on oltava luotettava. Luotettavuutta voidaan kasvattaa tunnetun tekniikan mukaisesti esimerkiksi kahdentamalla kytkinelementti sekä kytkimen ohjauselektroniikka.

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



KUVIDEN VIITTEET

- | | |
|----|---|
| 1 | ohjauslaitteisto |
| 2 | kytkimien sarjaankytkentä |
| 3 | ovikytkin |
| 4 | ovikytkin |
| 5 | yläpäätyrajakytkin |
| 6 | alapäätyrajakytkin |
| 7 | kytkimen valvontaelektroniikka |
| 8 | tiedonsiirtoväylä |
| 9 | kytkimen tilan mittausjohtimet |
| 10 | välineet kytkimen koskettimien välisen jännitteen mittaamiseksi |
| 11 | välineet kytkimessä kulkevan virran mittaamiseksi |
| 13 | jarrunohjauspiiri |
| 14 | lähetin |
| 15 | vastaanotin |
| 17 | T-liitin |
| 18 | liitospiste |
| 19 | osa johdejarrun magneetti-
piiristä |
| 20 | magnetointikela |
| 21 | johdejarrun ohjauskytkin |



- 22 ohjauslogiikka
- 23 välineet kytkimien sarjaankytkennän tilan mittaamiseksi
- 24 moottorin tehonsyöttöpiiri
- 25 kytkimien sarjaankytkennän sisääntulo tehonsyöttöpiirissä
- 26 kytkimien sarjaankytkennän sisääntulo jarrunohjauspiirissä
- 27 liukuportaan alapoistumistien kampalevyn kytkin
- 28 avainkäynnistyskytkin
- 29 askelmurtuman havaitsija
- 30 puuttuvan askeleen havaitsija
- 31 käsikäyttöinen hätäpysäytyskytkin
- 32 liukuportaan yläpoistumistien kampalevyn kytkin
- 33 kampalevy
- 34 liukuportaan askelketju



PATENTTIVAATIMUKSET

1. Järjestely turvapiirin valvomiseksi, joka turvapiiri käsittää ainakin yhden kahden tai useamman kytkimen (3, 4, 5, 6) sarjaankytkennän (2), ja joka järjestely käsittää ohjauslaitteiston (1), ensimmäiset välineet (10, 11) ainakin yhden kytkimen tilan mittaamiseksi, sekä ensimmäisten välineiden yhteydessä välineet (8, 14, 15) kytkimen tilatiedon siirtämiseksi ohjauslaitteistolle (1), **tunnettu siitä, että** ainakin yksi kytkimien sarjaankytkentä (2) on jarrunohjauspiirissä (13) ja / tai moottorin tehonsyöttöpiirissä (24).
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestely, **tunnettu siitä, että** järjestely turvapiirin valvomiseksi käsittää toiset välineet (23) kytkimien sarjaankytkennän (2) tilan mittaamiseksi.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen järjestely, **tunnettu siitä, että** kytkimen (3, 4, 5, 6) yhteyteen on sovitettu ensimmäiset välineet (10) kytkimen koskettimien välisen jännitteen mittaamiseksi.
4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 – 3 mukainen järjestely, **tunnettu siitä, että** kytkimen (3, 4, 5, 6) yhteyteen on sovitettu ensimmäiset välineet (11) kytkimessä kulkevan virran mittaamiseksi.
5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 – 4 mukainen järjestely, **tunnettu siitä, että** toiset välineet (23) kytkimien sarjaankytkennän (2) tilan mittaamiseksi ovat ohjauslaitteistossa (1).
6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 – 5 mukainen järjestely, **tunnettu siitä, että** välineet kytkimen (3, 4, 5, 6) tilatiedon siirtämiseksi ohjauslaitteistolle käsittävät kytkimen yhteydessä lähettimen (14), ohjauslaitteiston yhteydessä vastaanottimen (15) ja tiedonsiirtoväylän (8) lähettimen ja vastaanottimen välillä.
7. Jonkin patenttivaatimuksen 1 – 6 mukainen järjestely, **tunnettu siitä, että** järjestely käsittää T-liittimen (17), ja että ensimmäiset väli-



neet (10, 11) kytkimen tilan mittaamiseksi sekä lähetin (14) on sovitettu T-liittimen sisään.

5 8. Jonkin patenttivaatimuksen 1 – 7 mukainen järjestely, **tunnettu siitä, että** turvapiirissä on ainakin yksi toimilaite (19, 20), ja että toimilaitteen yhteydessä on lähetin (14).

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen järjestely, **tunnettu siitä, että** toimilaitteen (19, 20) yhteydessä on vastaanotin (15), joka on liitetty tiedonsiirtoväylään (8).

10 10. Jonkin patenttivaatimuksen 1 – 9 mukainen järjestely, **tunnettu siitä, että** lähetin (14) on sovitettu lähettämään tilatieto ohjauslaitteistolle (1) edullisesti sarjaliikenneviestinä.

11. Jonkin patenttivaatimuksen 1 – 10 mukainen järjestely, **tunnettu siitä, että** ohjauslaitteistossa (1) on vastaanotin (15).

15 12. Menetelmä turvapiirin valvomiseksi, jossa turvapiiri käsittää kahden tai useamman kytkimen (3, 4, 5, 6) sarjaankytkennän (2), ja jossa menetelmässä:

- mitataan ainakin yhden kytkimen (3, 4, 5, 6) tilaa ensimmäisillä välineillä (10, 11)

20 - lähetetään kytkimen tilatieto ohjauslaitteistolle (1) käyttäen ensimmäisiä välineitä (8, 14, 15) kytkimen tilatiedon siirtämiseksi ohjauslaitteistolle (1)

tunnettu siitä, että:

- sovitetaan ainakin yksi kytkimien sarjaankytkentä (2) jarrunohjauspiiriin (13) ja / tai moottorin tehonsyöttöpiiriin (24).

25 13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen menetelmä, **tunnettu siitä, että** menetelmä käsittää vaiheen:

- mitataan ainakin yhden kytkimien sarjaankytkennän (2) tilaa toisilla välineillä (23) kytkimien sarjaankytkennän tilan mittaamiseksi

14. Patenttivaatimuksen 12 tai 13 mukainen menetelmä, **tunnettu siitä, että** järjestely käsittää tiedonsiirtoväylän (8), T-liittimen (17), kytkimen tilan havaitsijan (10,11) sekä lähettimen (14), ja että menetelmä käsittää vaiheet:

5

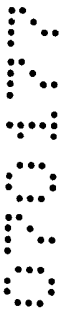
- sovitetaan kytkimen yhteyteen (3, 4, 5, 6) välineet (10, 11) ainakin yhden kytkimen tilan mittaamiseksi

10

- sovitetaan välineiden (10,11) yhteyteen lähetin (14)
- sovitetaan välineet (10, 11) ainakin yhden kytkimen tilan mittaamiseksi sekä lähetin (14) T-liittimen (17) sisään
- kytketään lähetin (14) tiedonsiirtoväylään (8) siten, että lähettimen (14) ja tiedonsiirtoväylän liitos (18) jää T-liittimen (17) sisään.

15

20



PATENTKRAV

1. Arrangemang för övervakning av en säkerhetskrets, vilken säkerhetskrets omfattar åtminstone en seriekoppling (2) av två eller flera elkopplare (3, 4, 5, 6) och vilket arrangemang omfattar en styranordning (1), en första utrustning (10, 11) för mätning av status hos åtminstone en elkopplare samt i anslutning till den första utrustningen utrustning (8, 14, 15) som överför elkopplarens statusdata till styranordningen (1), **kännetecknat av**, att åtminstone en seriekoppling (2) av elkopplare är belägen i bromsens styrkrets (13) och/eller i motorns effektmatningskrets (24).
2. Arrangemang enligt patentkrav 1, **kännetecknat av**, att arrangemanget för övervakning av säkerhetskretsen omfattar en andra utrustning (23) för mätning av status hos seriekopplingen (2) av elkopplare.
3. Arrangemang enligt patentkrav 1 eller 2, **kännetecknat av**, att i anslutning till elkopplaren (3, 4, 5, 6) har anordnats en första utrustning (10) för mätning av spänningen mellan elkopplarens kontakter.
4. Arrangemang enligt något av patentkraven 1–3, **kännetecknat av**, att i anslutning till elkopplaren (3, 4, 5, 6) har anordnats en första utrustning (11) för mätning av strömmen genom elkopplaren.
5. Arrangemang enligt något av patentkraven 1–4, **kännetecknat av**, att en andra utrustning (23) för mätning av status hos seriekopplingen (2) av elkopplare finns i styranordningen (1).
6. Arrangemang enligt något av patentkraven 1–5, **kännetecknat av**, att utrustningen för överföring av elkopplarens (3, 4, 5, 6) statusdata till styranordningen omfattar en sändare (14) i samband med elkopplaren, en mottagare (15) i samband med styranordningen och en databuss (8) mellan sändaren och mottagaren.

7. Arrangemang enligt något av patentkraven 1–6, **kännetecknat av**, att arrangemanget omfattar ett T-kontaktdon (17) och att den första utrustningen (10, 11) för mätning av elkopplarens status samt sändaren (14) är anordnade inuti T-kontaktdonet.

5 8. Arrangemang enligt något av patentkraven 1–7, **kännetecknat av**, att i säkerhetskretsen finns åtminstone ett drivdon (19, 20) och att sändaren (14) är belägen i anslutning till drivdonet.

9. Arrangemang enligt patentkrav 8, **kännetecknat av**, att sändaren (15), som är ansluten till databussen (8), är belägen i anslutning till drivdonet
10 (19, 20).

10. Arrangemang enligt något av patentkraven 1–9, **kännetecknat av**, att sändaren (14) är anordnad att sända statusdata till styranordningen (1) företrädesvis som seriell kommunikation.

11. Arrangemang enligt något av patentkraven 1–10, **kännetecknat av**,
15 att styranordningen (1) är försedd med en mottagare (15).

12. Förfarande för övervakning av en säkerhetskrets, där säkerhetskretsen omfattar en seriekoppling (2) av två eller flera elkopplare (3, 4, 5, 6) och i vilket förfarande:

- 20
- status hos åtminstone en elkopplare (3, 4, 5, 6) mäts med en första utrustning (10, 11),
 - elkopplarens statusdata sänds till styranordningen (1) med hjälp av den första utrustningen (8, 14, 15), varigenom elkopplarens statusdata överförs till styranordningen (1),

kännetecknat av:



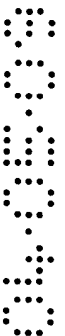
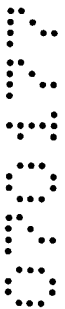
- att åtminstone en seriekoppling (2) av elkopplare anordnas i bromsens styrkrets (13) och/eller i motorns effektmatningskrets (24).

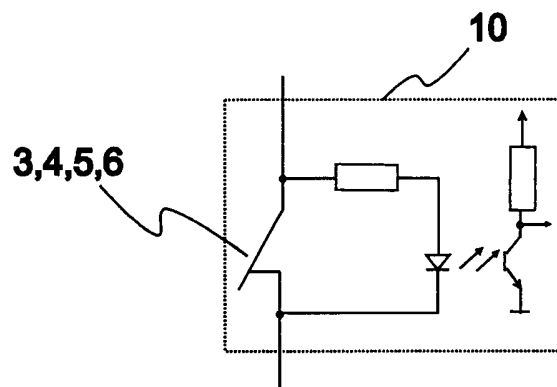
13. Förfarande enligt patentkrav 12, **kännetecknat av**, att förfarandet
5 omfattar steget:

- status hos åtminstone en seriekoppling (2) av elkopplare mäts med den andra utrustningen (23), varigenom status hos seriekopplingen av elkopplare mäts.

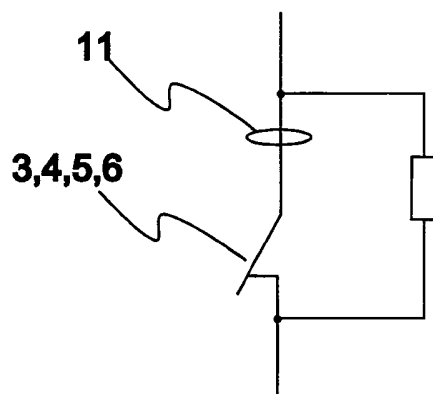
14. Förfarande enligt patentkrav 12 eller 13, **kännetecknat av**, att
10 arrangemanget omfattar en databuss (8), ett T-kontaktdon (17), en statussniffer (10, 11) för elkopplaren samt en sändare (14), och att förfarandet omfattar stegen:

- utrustning (10, 11) för mätning av status hos åtminstone en elkopplare anordnas i anslutning till elkopplaren (3, 4, 5, 6),
- 15 - i anslutning till utrustningen (10, 11) anordnas en sändare (14),
- utrustningen (10, 11) för mätning av status hos åtminstone en elkopplare samt sändaren (14) anordnas inuti T-kontaktdonet (17),
- sändaren (14) kopplas till databussen (8) så, att förbindningen (18) mellan sändaren (14) och databussen befinner sig inuti T-kontaktdonet (17).
20



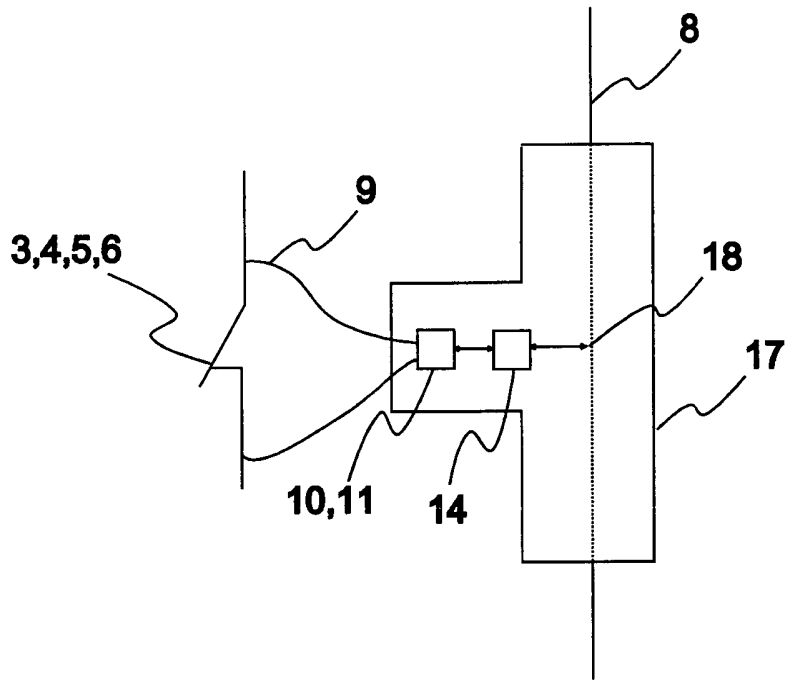


KUVIO 2

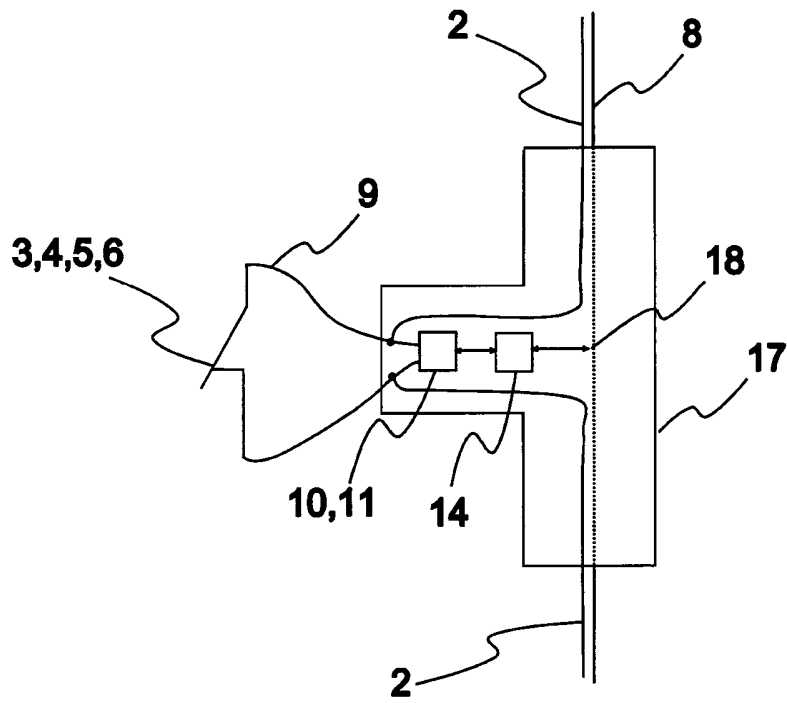


KUVIO 3

A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 0
 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 .
 ,
 -
 =
 +
 *
 /
 %
 &
 ^
 _
 `
 ~
 !
 @
 #
 \$
 %
 &
 *
 ()
 { }
 []
 < >
 : ;
 ' "

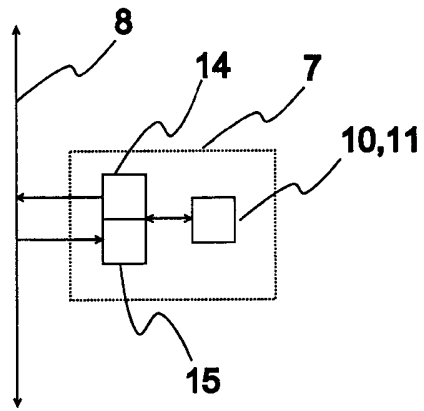


KUVIO 4

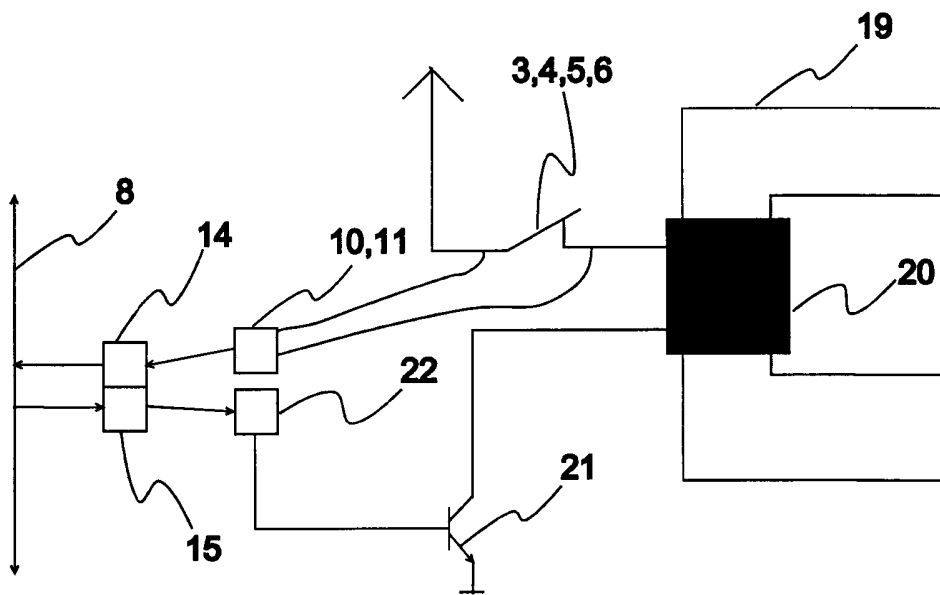


KUVIO 5

Patent Office of Finland



KUVIO 6



KUVIO 7

2000

2000

