



FI000123738B

(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT

(10) **FI 123738 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.10.2013

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

E21B 44/00 (2006.01)

E21B 15/04 (2006.01)

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

20065509

(22) Saapumispäivä - Ankomstdag

09.08.2006

(24) Tekemispäivä - Ingivningsdag

09.08.2006

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

10.02.2008

SUOMI – FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(73) Haltija - Innehavare

1 • Sandvik Mining and Construction Oy, Pihtisulunkatu 9, 33330 Tampere, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 • Kempainen, Timo, Tampere, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 • Osara, Jukka, Hämeenkyrö, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud

Kolster Oy Ab, Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Kallionporauslaite ja menetelmä kallionporauslaitteen ohjaamiseksi

Bergborrningsanordning och förfarande för styrning av bergborrningsanordning

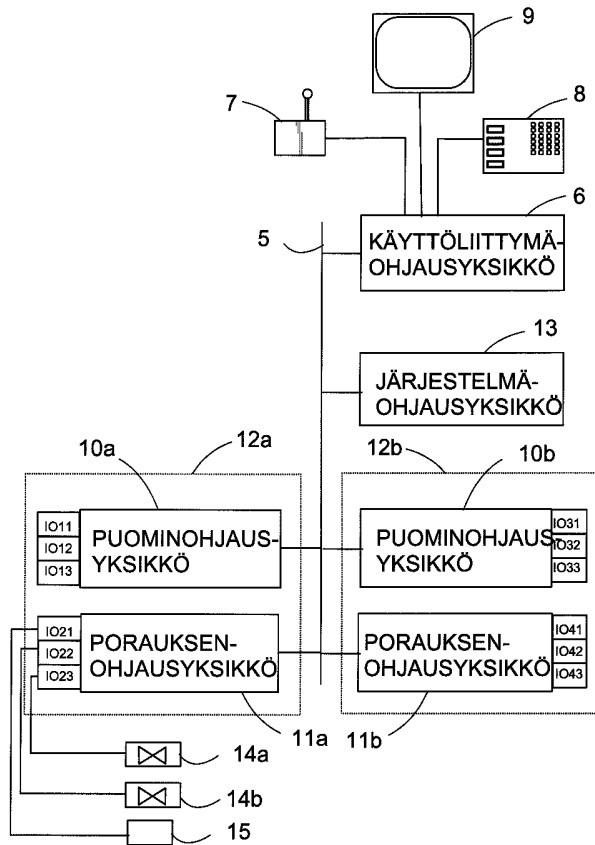
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI 115481 B

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Kallionporauslaite, jossa on useita toimilaiteyksiköitä (2a -4b), käyttöliittymäohjausyksikkö (6) ja ainakin yksi käyttöliittymäohjausyksikköön (6) kytketty ohjausväline (7 - 9) kallionporauslaitteen (1) toimintojen ohjaamiseksi sekä kutakin toimilaiteyksikköä (2a - 4b) kohti käyttöliittymäohjausyksikköön (6) sen ohjaamaksi kytketty ohjauselin toimilaiteyksikön (2a - 4b) toiminnan ohjaamiseksi käyttöliittymäohjausyksikön (6) antamien ohjaussignaalien mukaisesti sekä menetelmä kallionporauslaitteen ohjaamiseksi. Kallionporauslaitteen jonkin toimilaiteyksikön (2a - 4b) ohjauselimen voittuessa kyseisen toimilaiteyksikön (2a - 4b) ohjaamiseksi kytketään toisen toimilaiteyksikön (2a - 4b) ohjauselin silloin, kun toista toimilaiteyksikköä (2a - 4b) ei tarvitse ohjata.

Bergbormingsanordning med flera manövreringsorganenheter (2a - 4b), en användargränssnittsstyrenhet (6) och åtminstone ett till användargränssnittsstyrenheten (6) kopplat styrdon (7 - 9) för styrning av bergbormingsanordningens (1) funktioner samt för respektive manövreringsorganenhet (2a - 4a) ett till användargränssnittsstyrenheten (6) för styrning därav kopplat styrorgan för styrning av manövreringsorganenhetens (2a - 4b) funktion i enlighet med av användargränssnittsstyrenheten (6) givna styrsignaler samt ett förfarande för styrning av berg bormingsanordningen. Då styrorganet i någon manövreringsorganenhet (2a - 4b) i bergbormingsanordningen går sönder, kopplas för styrning av manövreringsorganenheten (2a - 4b) i fråga den andra manövreringsorganenhetens (2a - 4b) styrorgan när den andra manövreringsorganenheten (2a - 4b) inte behöver styras.



Kallionporauslaite ja menetelmä kallionporauslaitteen ohjaamiseksi

Tekniikan taso

Keksinnön kohteena on kallionporauslaite, jossa on useita toimilaitteyksiköitä, käyttöliittymäohjausyksikkö ja ainakin yksi käyttöliittymäohjausyksikköön kytketty ohjausväline kallionporauslaitteen toimintojen ohjaamiseksi sekä kutakin toimilaitteyksikköä kohti käyttöliittymäohjausyksikköön sen ohjaamaksi kytketty ohjauselin toimilaitteyksikön toiminnan ohjaamiseksi käyttöliittymäohjausyksikön antamien ohjaussignaalien mukaisesti. Edelleen keksinnön kohteena on menetelmä sellaisen kallionporauslaitteen ohjaamiseksi, jossa on useita toimilaitteyksiköitä, ohjausyksikkö ja ainakin yksi ohjausyksikköön kytketty ohjausväline kallionporauslaitteen toimintojen ohjaamiseksi sekä kutakin toimilaitteyksikköä kohti ohjausyksikköön sen ohjaamaksi kytketty ohjauselin toimilaitteyksikön toiminnan ohjaamiseksi ohjausyksikön antamien ohjaussignaalien mukaisesti.

Kallionporauslaitteita ohjataan nykyään elektronisesti ja useimmiten jonkinlaisella logiikka- tai tietokoneohjauksella toteutetusti. Käytännössä tyypillisesti käytetään hajautettua ohjausjärjestelmää, jossa toimilaitteet, kuten kallioporauskone, puomi jne. ovat erillisiä ohjattavia toimilaitteyksiköitä, joille on erilliset ohjausyksiköt tietyn toiminnon ohjaamista varten. Järjestelmät on rakennettu niin, että kullekin määritellylle toimilaitteelle tai toimilaittekokonaisuudelle on oma ohjausyksikkö ja, mikäli kallionporauslaitteessa on esimerkiksi useita puomeja, on jokaista puomia varten tai jokaista erillisesti määritettyä toimilaitteyksikköä varten oma ohjausyksikkönsä.

Ohjausjärjestelmiin kuuluu nykyään myös diagnostisointimahdollisuus, mikä kykenee havaitsemaan mahdolliset viat ja ilmoittamaan niistä. Niinpä ohjausjärjestelmä kykenee ilmoittamaan, mikäli jokin ohjausyksikkö tai jonkin ohjausyksikön IO-yksikkö ei toimi. Viallinen yksikkö täytyy nykyään aina vaihtaa, ennen kuin sen ohjaamat toimilaitteet ovat käytettävissä.

Tekniikan tason ratkaisuissa on ongelmana se, että vian ilmetessä koko kallioporauslaitteen toiminta keskeytyy, kunnes viallinen yksikkö on korjattu tai vaihdettu. Tämä aiheuttaa sekä kalliita seisokkeja että työn viivästymistä.

Keksinnön lyhyt selostus

Tämän keksinnön tarkoituksena on saada aikaan sellainen kallionporauslaite ja menetelmä, millä pystytään välttämään tai vähentämään ohjaus-elementtien vikaantumista aiheutuvia haittoja.

5 Keksinnön mukaiselle kallionporauslaitteelle on ominaista, että siihen kuuluu välineet, joilla jonkin toimilaiteyksikön ohjauselimen vioittuessa kyseisen toimilaiteyksikön ohjaamiseksi kytketään toisen toimilaiteyksikön ohjauselin silloin, kun mainittua toista toimilaiteyksikköä ei tarvitse ohjata.

10 Keksinnön mukaiselle menetelmälle on ominaista, että jonkin toimilaiteyksikön ohjauselimen vioittuessa kyseistä toimilaiteyksikköä ohjataan toisen toimilaiteyksikön ohjauselimellä silloin, kun mainittua toista toimilaiteyksikköä ei tarvitse ohjata.

Keksinnön eräs piirre on, että vikaantuneen yksikön toiminta hoidetaan toisen samanlaisen yksikön vastaavalla ohjausyksiköllä väliaikaisesti, 15 kunnes vikaantunut ohjausyksikkö on saatu korjatuksi tai vaihdetuksi. Niinpä esimerkiksi puomin ohjaamiseen tarkoitettu viallinen ohjausyksikkö voidaan korvata käyttämällä toisen puomin ohjausyksikköä silloin, kun kyseistä puomia itseään ei ohjata. Näin vikatilanteessa jopa yhdellä ohjausyksiköllä voidaan ohjata useampaa puomia yksi kerrallaan pelkästään kytkemällä yksikkö vaih- 20 toehtoisesti vuorotellen ohjaamaan kutakin puomia sen suuntauksen ja käytön aikana. Keksinnön erään toteutusmuodon mukaan tämä yksikön korvaaminen voidaan tehdä pelkästään ohjausjärjestelmään kuuluvan käyttöliittymän kautta. Keksinnön erään toisen toteutusmuodon mukaan korvaus tehdään käyttämällä erillistä huoltoyksikköä, jonka avulla viallinen ohjausyksikkö voidaan väliaikai- 25 sesti ohittaa ja käyttää sen sijaan toimivaa ohjausyksikköä. Vielä erään keksinnön toteutusmuodon mukaan ohjausjärjestelmään kuuluu välineet viallisen ohjaus yksikön korvaamiseksi automaattisesti tai sen korvaamisen ehdottamiseksi automaattisesti.

Kuvioiden lyhyt selostus

30 Keksintöä selostetaan lähemmin oheisissa piirustuksissa, joissa Fig. 1 esittää kaavamaisesti erästä kallionporauslaitetta, Fig. 2 esittää kaavamaisesti Fig. 1 mukaisen kallionporauslaitteen ohjausjärjestelmää lohkokaavioina, Fig. 3a ja 3b esittävät Fig. 2 mukaisen ohjausjärjestelmän ohjaus- 35 kytkentää eräässä vikatilanteessa,

Fig. 4 esittää erästä toista Fig. 2 mukaisen ohjausjärjestelmän ohjauskytkentää eräässä vikatilanteessa,

Fig. 5 esittää Fig. 2 mukaisen ohjausjärjestelmän ohjauskytkentää eräässä toisenlaisessa vikatilanteessa ja

5 Fig. 6 esittää Fig. 2 mukaisen ohjausjärjestelmän ohjauskytkentää eräässä vikatilanteessa käytettäessä erillistä huoltoyksikköä.

Keksinnön eräiden sovellutusmuotojen yksityiskohtainen selostus

Fig. 1 esittää kaavamaisesti kallionporauslaitetta, johon kuuluu alusta 1 ja alustaan 1 sinänsä tunnetulla tavalla kääntyvästi asennettuja puomeja 10 2a ja 2b. Puomien 2a ja 2b päissä on edelleen esimerkinomaisesti syöttöpalkit 3a ja 3b, joilla vastaavasti liikkuvat kallioporakoneet 4a ja 4b. Nämä ovat sinänsä yleisesti tunnettuja ja niiden toiminta alan ammattimiehelle yleisesti tunnettu ja itsestään selvää, eikä niitä sen vuoksi ole tarpeen yksityiskohtaisemmin selittää. Puomit toimilaitteineen ja vastaavasti kallioporakoneet toimilaitteineen ovat erillisiä toimilaitteyksiköitä. Edelleen toimilaitteyksiköt 2a – 4b voivat 15 olla paitsi puomeja, syöttöpalkkeja ja kallioporakoneita myös muita toimilaitteita kuten tehoyksiköitä, maatukia ja laitteiston ohjaamiseen käytettyjä käyttöliittymiä.

Fig. 1 esittämän kallionporauslaitteen puomien 2a ja 2b sekä syöttöpalkkien 3a, 3b ja kallioporien 4a ja 4b eri komponentteja ja niiden asentoa ja 20 suuntaa toistensa suhteen ohjataan sinänsä tunnetulla tavalla ohjauslaitteistolla, jonka erästä esimerkinomaista toteutusmuotoa esitetään yksityiskohtaisemmin Fig. 2 yhteydessä.

Fig. 2 esittää esimerkinomaisesti ja kaavamaisesti Fig. 1 mukaisen 25 kallionporauslaitteen erästä ohjauslaitteiston toteutusmuotoa. Ohjauslaitteistossa on useita erilaisia ohjausyksiköitä, jotka on kytketty toisiinsa jollakin sinänsä tunnetulla tiedonsiirtoväylällä 5, esimerkiksi johonkin CAN –väyläteknikkaan (Controller Area Network) pohjautuvalla väylällä.

Ensimmäinen ohjausyksikkö on käyttöliittymäohjausyksikkö 6, johon 30 on kytketty erilaisia ohjausvälineitä, joilla käyttäjä voi antaa ohjeita ohjauslaitteiston toiminnan ohjaamiseksi. Tällaisia ohjausvälineitä voi olla yksi tai useampi ohjain 7, joita tässä on esimerkinomaisesti esitetty vain yksi. Edelleen ohjausvälineisiin voi kuulua näppäimistö 8 sekä näyttö 9, johon käyttöliittymäohjausyksikkö 6 syöttää kulloinkin tarpeelliset tiedot käyttäjän nähtäville.

35 Edelleen ohjauslaitteistossa on esimerkinomaisesti kaksi puomin ohjausyksikköä 10a ja 10b sekä kaksi porauksen ohjausyksikköä 11a ja 11b.

Näistä yksi puomin ohjausyksikkö 10a tai 10b ja vastaavasti yksi porauksen ohjausyksikkö 11a tai 11b muodostavat yhden porauspuomin 2a tai vastaavasti 2b ohjaamiseen tarkoitetun ohjausyksikkökokonaisuuden 12a ja vastaavasti 12b, jotka kumpikin ohjaavat omaa toimilaitteyksikköään eli porapuumia 2a tai 2b ja siihen liittyvää toista toimilaitteyksikköään eli kallioporakonetta 4a tai 4b. Koko ohjauslaitteiston muodostama järjestelmän ohjaamiseksi siinä voi olla vielä erillinen järjestelmäohjausyksikkö 13.

Kussakin puomin ohjausyksikössä 10a ja 10b ja vastaavasti porauksen ohjausyksikössä 11a ja 11b on ohjattavien toimilaitteiden lukumäärän mukaisesti yksi tai useampi IO-yksikkö, joita tässä on esimerkinomaisesti esitetty kolme kappaletta kutakin ohjausyksikköä kohden. IO-yksiköt IO11 – IO43 ohjaavat vastaavasti oman toimilaitteensa ohjaamiseen tarvittavia komponentteja kuten painenesteventtiileitä 14a ja 14b tai muita komponentteja, toimilaitteita tai antureita 15.

Ohjausyksiköistä 10a, 10b, 11a ja 11b sekä IO-yksiköistä IO11 – IO43 käytetään patenttivaatimuksissa yhteisesti nimitystä ohjauselin, mikä sitten voi tarkoittaa vain ohjausyksikköä, vain IO-yksikköä tai molempia.

Ohjauslaitteisto toimii niin, että käyttöliittymäohjausyksikkö 6 antaa tiedonsiirtoväylän 5 kautta kullekin muulle yksikölle tarpeen mukaan ohjauskäskyjä, jotka muut yksiköt sitten toteuttavat niihin määriteltujen ohjeiden mukaan. Kussakin yksikössä voi olla ohjauksen toteuttamista varten yksi tai jopa useampi tietokone, jolloin ohjauslaitteisto muodostuu useista keskenään tiedonsiirtoväylän 5 kautta toisiinsa yhteydessä olevasta tietokoneesta sekä niihin liittyvistä muista komponenteista ja IO-yksiköistä.

Fig. 3a esittää tilannetta, missä puomia 2a ohjaava puomin ohjausyksikkö 10a on vioittunut. Tätä on merkitty puomin ohjausyksikön 10a päälle merkityllä ristillä. Tässä tilanteessa puomia 2b ohjataan tietenkin normaaliin tapaan puomin ohjausyksiköllä 10b, kunnes puomi on saatu toiminnan kannalta haluttuun asentoon, mihin se voidaan pysäyttää ja jättää siihen muun toiminnan häiriintymättä. Tätä on kuvattu kaavamaisesti katkoviivanuolilla a. Tämän jälkeen Fig. 3b osoittamalla tavalla puomin ohjausyksikkö 10b kytketään ohjaamaan puomia 2a, jolloin puomi 2a saadaan siirretyksi haluttuun asemaan viallisesta puomin ohjausyksiköstä 10a huolimatta. Tätä on kuvattu kaavamaisesti katkoviivanuolilla b. Kun puomi 2a on ohjattu haluttuun asemaan, voidaan puomin ohjausyksikkö 10b kytkeä jälleen takaisin ohjaamaan puomia 2b.

Fig. 4 esittää Fig.3a vastaavaa tilannetta, missä puomin ohjausyksikkö 10a on vioittunut. Tässä vaihtoehtoisessa toteutusmuodossa käytetään puomin 2a ohjaamiseen saman puomin 2a porauksen ohjausyksikköä 11a puomin 2a ohjaamiseksi, kunnes puomi 2a on saatu toiminnan kannalta haluttuun asentoon, mihin se voidaan pysäyttää. Tätä on kuvattu kaavamaisesti katkoviivanuolilla c. Tämän jälkeen porauksen ohjausyksikkö 11a kytketään ohjaamaan tavalliseen tapaan porausta. Siirrettäessä puomi 2a jälleen uuteen porauspaikkaan reiän porauksen jälkeen käytetään porauksen ohjausyksikköä 11a.

Fig. 5 esittää tilannetta, missä porauksen ohjausyksikön 11a IO-yksikkö IO22 on vioittunut, jolloin sen ohjaamaa toimilaitteen venttiiliä 14b ei kyetä ohjaamaan. Tällöin voidaan toimilaitteen venttiiliin 14b ohjaamiseen käyttää IO-yksikön IO22 sijaan esimerkiksi porauksen ohjausyksikköön 11a kuuluvaa IO-yksikköä IO21 silloin, kun sitä ei tarvita oman toimilaitteensa ohjaamiseen. Fig. 5 esittää tilannetta, missä tämä ohjaus on kytketty toimintaan, jotta porauksen ohjausyksikköä 11a voitaisiin käyttää. Ohjauskytkentää kuvaa kaavamaisesti katkoviiva d.

Fig. 6 esittää Fig.3a vastaavaa tilannetta, missä puomin ohjausyksikkö 10a on vioittunut. Tässä vaihtoehtoisessa toteutusmuodossa käytetään puomin 2a ohjaamiseen erillistä huoltoyksikköä 16, joka on kytketty esimerkiksi erillisen liitännän 17 avulla tiedonsiirtoväylään 5. Tällöin se korvaa vioittuneen puomin ohjausyksikön 10a eikä muiden toimilaitteiden ohjausyksiköitä tarvitse käyttää. Ohjaussignaalin kulkua on kuvattu kaavamaisesti katkoviivanuolilla e.

Edellä piirustuksien avulla selitetyssä ratkaisussa toteutus perustuu siihen, että hajautetuissa yksiköissä toimilaitteet ovat erilaisten yleisesti määriteltyjen väylien kautta ohjattavia. Niinpä kullekin toimilaitteelle tarvittavien ohjausyksiköiden ja vastaavasti IO-yksiköiden ohjaaminen perustuu yksikkökohtaisille osoitteille ja tällaisten osoitteiden avulla yksikkökohtaisesti annettujen käskyjen toteuttamiselle.

Keksintöä on edellä selityksissä ja piirustuksissa esitetty vain esimerkinomaisesti eikä sitä ole millään tavalla rajoitettu siihen. Olennaista keksinnölle on, että kallionporauslaitteessa jonkun toimilaitteen vioittunut ohjausyksikkö tai IO-yksikkö voidaan väliaikaisesti korvata jollain toisella ohjausyksiköllä tai IO-yksiköllä ja siten jatkaa laitteen käyttöä, kunnes vioittunut yksikkö saadaan korjatuksi tai vaihdetuksi uuteen.

Patenttivaatimukset

1. Kallionporauslaite, jossa on useita toimilaiteyksiköitä (2a – 4b), käyttöliittymäohjausyksikkö (6) ja ainakin yksi käyttöliittymäohjausyksikköön (6) kytketty ohjausväline (7 – 9) kallionporauslaitteen (1) toimintojen ohjaamiseksi
 5 sekä kutakin toimilaiteyksikköä (2a – 4b) kohti käyttöliittymäohjausyksikköön (6) sen ohjaamaksi kytketty ohjauselin toimilaiteyksikön (2a – 4b) toiminnan ohjaamiseksi käyttöliittymäohjausyksikön (6) antamien ohjaussignaalien mukaisesti, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu välineet, joilla jonkin toimilaiteyksikön (2a – 4b) ohjauselimen vioittuessa kyseisen toimilaiteyksikön (2a – 4b)
 10 ohjaamiseksi kytketään toisen toimilaiteyksikön (2a – 4b) ohjauselin silloin, kun mainittua toista toimilaiteyksikköä (2a – 4b) ei tarvitse ohjata.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kallionporauslaite, t u n n e t t u siitä, että vioittuneen ohjauselimen tilalle kyseisen toimilaiteyksikön (2a – 4b) ohjaamiseksi kytketään toisen toimilaiteyksikön (2a – 4b) vastaava ohjauselin.

15 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kallionporauslaite, t u n n e t t u siitä, että välineet ohjauselimen kytkemiseksi ohjaamaan toista toimilaiteyksikköä (2a – 4b) ovat osa ohjauslaitteiston käyttöjärjestelmään liittyvää tietokoneohjelmaa.

4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kallionporauslaite, t u n n e t t u siitä, että välineet ohjauselimen kytkemiseksi ohjaamaan toista toimilaiteyksikköä (2a – 4b) käsittää erillisen ohjauslaitteistoon kytkettävän huoltoyksikön.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen kallionporauslaite, t u n n e t t u siitä, että ohjauselimet ovat ohjausyksiköitä (10a, 10b; 11a, 11b), jotka on ohjelmoitu tiettyjen toimilaiteyksiköiden (2a, 2b; 3a, 4a; 3b, 4b) ohjaamista varten ja että viallinen ohjausyksikkö korvataan väliaikaisesti samanlaisen toimilaiteyksikön ohjaamiseen ohjelmoidulla ohjausyksiköllä.

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen kallionporauslaite, t u n n e t t u siitä, että ohjauselin on ohjausyksikköön (10a – 11b) liittyvä
 30 IO-yksikkö (IO11 – IO43).

7. Menetelmä sellaisen kallionporauslaitteen ohjaamiseksi, jossa on useita toimilaiteyksiköitä (2a – 4b), ohjausyksikkö (6) ja ainakin yksi ohjausyksikköön (6) kytketty ohjausväline kallionporauslaitteen (1) toimintojen ohjaamiseksi sekä kutakin toimilaiteyksikköä (2a – 4b) kohti ohjausyksikköön (6) sen ohjaamaksi kytketty ohjauselin toimilaiteyksikön (2a – 4b) toiminnan ohjaamiseksi ohjausyksikön (6) antamien ohjaussignaalien mukaisesti, t u n n e t t u
 35

siitä, että jonkin toimilaiteyksikön (2a – 4b) ohjauselimien vioittuessa kyseistä toimilaiteyksikköä (2a – 4b) ohjataan toisen toimilaiteyksikön (2a – 4b) ohjauselimellä silloin, kun mainittua toista toimilaiteyksikköä (2a – 4b) ei tarvitse ohjata.

5 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vioittuneen ohjauselimien normaalisti ohjaamaa toimilaiteyksikköä (2a – 4b) ohjataan toisen toimilaiteyksikön (2a – 4b) vastaavalla ohjauselimellä.

 9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu toisen toimilaiteyksikön (2a – 4b) ohjauselimien kytkeminen
10 ohjaamaan toista ohjauselintä tehdään ohjauslaitteiston käyttöjärjestelmään liittyvällä tietokoneohjelmalla.

 10. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu toisen toimilaiteyksikön (2a – 4b) ohjauselimien kytkeminen ohjaamaan toista ohjauselintä tehdään erillisellä ohjauslaitteistoon kytkettäväl-
15 lä huoltoyksiköllä.

 11. Jonkin patenttivaatimuksen 7 – 10 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ohjauselinten ollessa ohjausyksiköitä (10a, 10b; 11a, 11b), jotka on ohjelmoitu tiettyjen toimilaiteyksiköiden (2a – 4b) ohjaamista varten, viallisen ohjausyksikön (10a, 10b; 11a, 11b) korvaamiseksi käytetään väliaikaisesti samanlaisen toimilaiteyksikön (2a – 4b) ohjaamiseen ohjelmoitua ohjaus-
20 yksikköä (10a, 10b; 11a, 11b).

Patentkrav

1. Bergborrningsrigg med flera manövreringsorganenheter (2a-4b), en användargränssnittsstyrenhet (6) och åtminstone ett till användargränssnittsstyrenheten (6) kopplat styrmedel (7-9) för styrning av bergborrningsriggens (1) funktioner samt för var och en manövreringsorganenhet (2a-4b) ett styrt därav i användargränssnittsstyrenheten (6) kopplat styrorgan för styrning av manövreringsorganenhetens (2a-4b) funktion i enlighet med styrsignaler givna av användargränssnittsstyrenheten (6), k ä n n e t e c k n a d av att den omfattar medel, med vilka vid fel i någon manövreringsorganenhet (2a-4b) styrorgan för styrning av ifrågavarande manövreringsorganenhet (2a-4b) kopplas en annan manövreringsorganenhetens (2a-4b) styrorgan, då nämnda andra manövreringsorganenhet (2a-4b) inte behöver styras.

2. Bergborrningsrigg enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att i stället för det felaktiga styrorganet för styrning av manövreringsorganenheten (2a-4b) kopplas den andra manövreringsorganenhetens (2a-4b) motsvarande styrorgan.

3. Bergborrningsrigg enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att medlen för koppling av styrorganet att styra den andra manövreringsorganenheten (2a-4b) är en del av ett datorprogram i anslutning till styranordningens operativsystem.

4. Bergborrningsrigg enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att medlen för koppling av styrorganet att styra den andra manövreringsorganenheten (2a-4b) dessutom omfattar en separat serviceenhet som ska kopplas till styranordningen.

5. Bergborrningsrigg enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d av att styrorganen är styrenheter (10a, 10b; 11a, 11b), vilka är programmerade för styrning av vissa manövreringsorganenheter (2a, 2b; 3a, 4a; 3b, 4b), och att den felaktiga styrenheten ersätts tillfälligt med en likadan styrenhet programmerad för styrning av manövreringsorganenheten.

6. Bergborrningsrigg enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d av styrorganet är en IO-enhet (IO11-IO43) i anslutning till styrenheten (10a-11b).

7. Förfarande för styrning av en sådan bergborrningsrigg med flera manövreringsorganenheter (2a-4b), en styrenhet (6) och åtminstone ett till styrenheten (6) kopplat styrmedel för styrning av bergborrningsriggens (1) funkt-

ioner samt för var och en manövreringsorganenhet (2a-4b) i styrenheten ett styrt därav kopplat styrorgan för styrning av manövreringsenhetens (2a-4b) funktion i enlighet med de av styrenheten (6) givna styrsignalerna, k ä n n e - t e c k n a t av att då fel uppstår i någon manövreringsorganenhet (2a-4b) styrorgan styrs ifrågavarande manövreringsorganenhet (2a-4b) med en annan manövreringsorganenhet (2a-4b) styrorgan, då nämnda andra manövreringsorganenhet (2a-4b) inte behöver styras.

8. Förfarande enligt patentkrav 7, k ä n n e t e c k n a t av att manövreringsorganenheten (2a-4b) som normalt styrs av det felaktiga styrorganet styrs med ett motsvarande styrorgan i den andra manövreringsorganenheten (2a-4b).

9. Förfarande enligt patentkrav 7 eller 8, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda koppling av den andra manövreringsorganenhetens (2a-4b) styrorgan att styra det andra styrorganet görs med ett datorprogram i anslutning till styranordningens operativsystem.

10. Förfarande enligt patentkrav 7 eller 8, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda koppling av den andra manövreringsorganenhetens (2a-4b) styrorgan att styra det andra styrorganet görs med en separat serviceenhet som ska kopplas till styranordningen.

11. Förfarande enligt något av patentkraven 7-10, k ä n n e t e c k n a t av att då styrorganen är styrenheter (10a, 10b; 11a, 11b), vilka är programmerade för styrning av vissa manövreringsorganenheter (2a-4b), används för ersättning av den felaktiga styrenheten (10a, 10b; 11a, 11b) temporärt en styrenhet (10a, 10b; 11a, 11b) programmerad för styrning av en likadan manövreringsorganenhet (2a-4b).

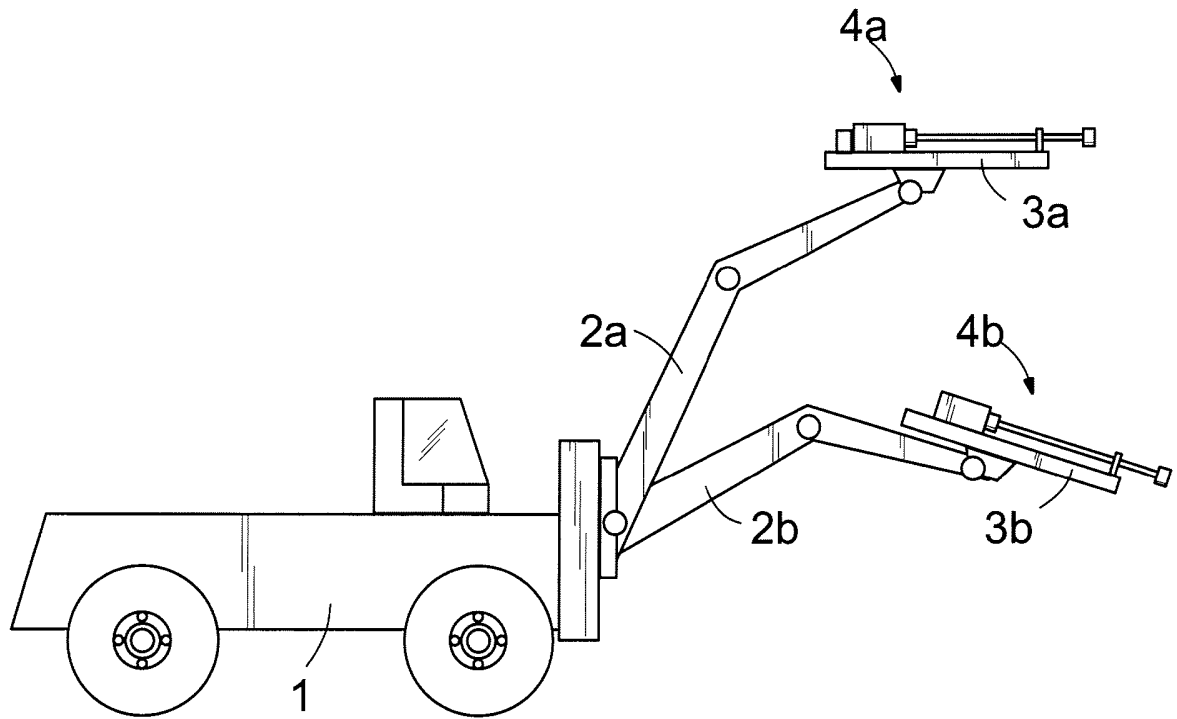


FIG. 1

Fig. 2

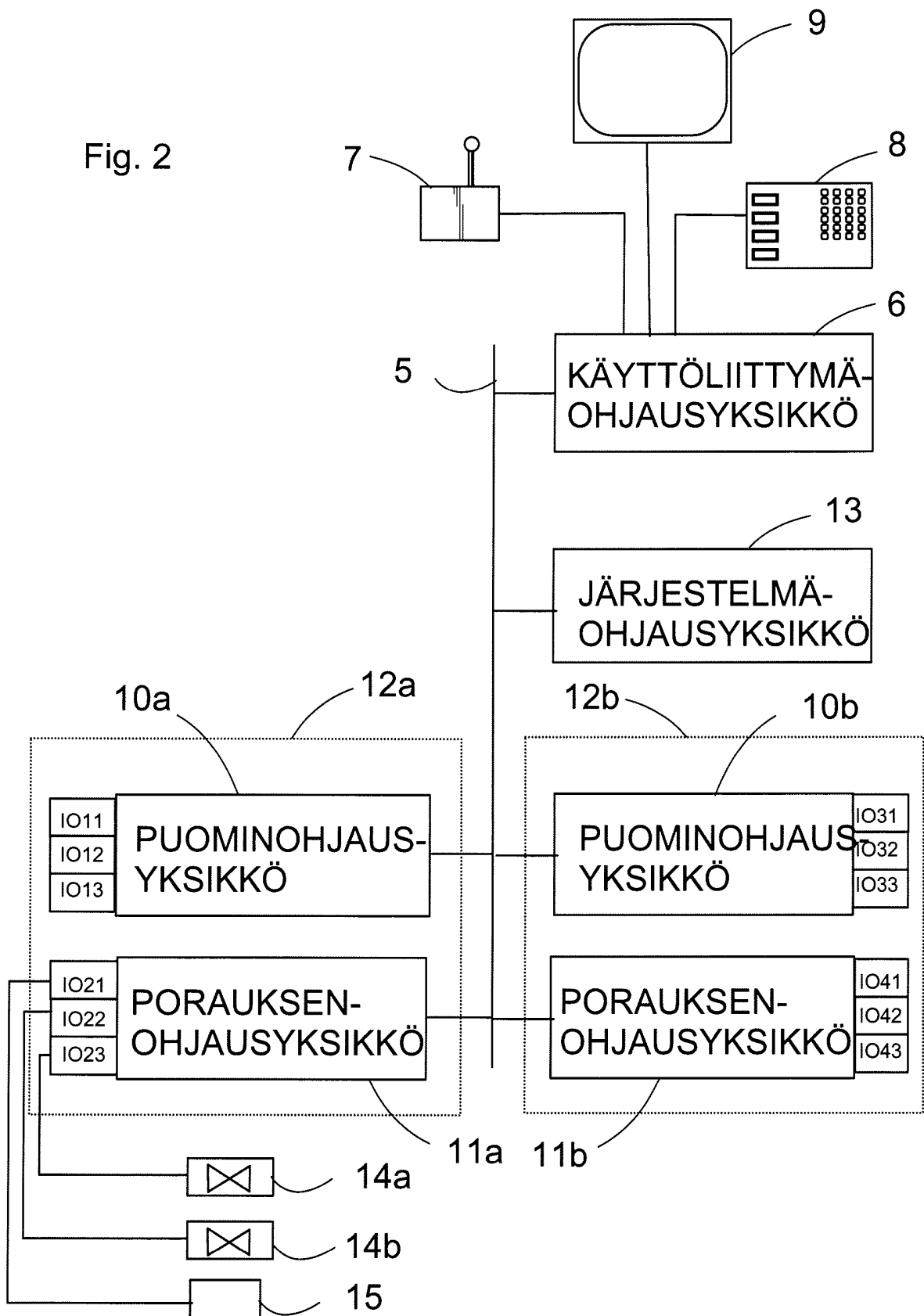


Fig. 3a

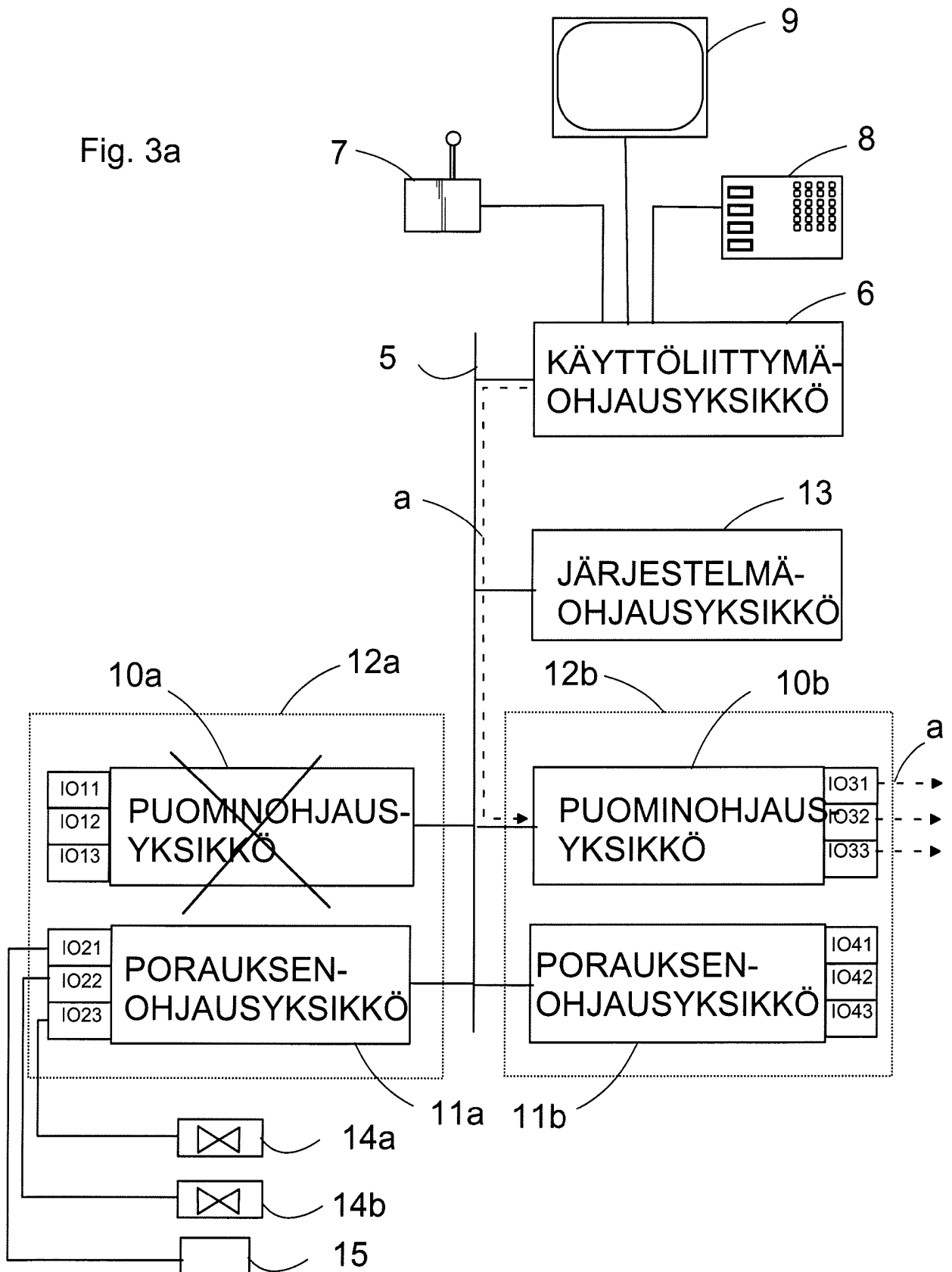


Fig. 3b

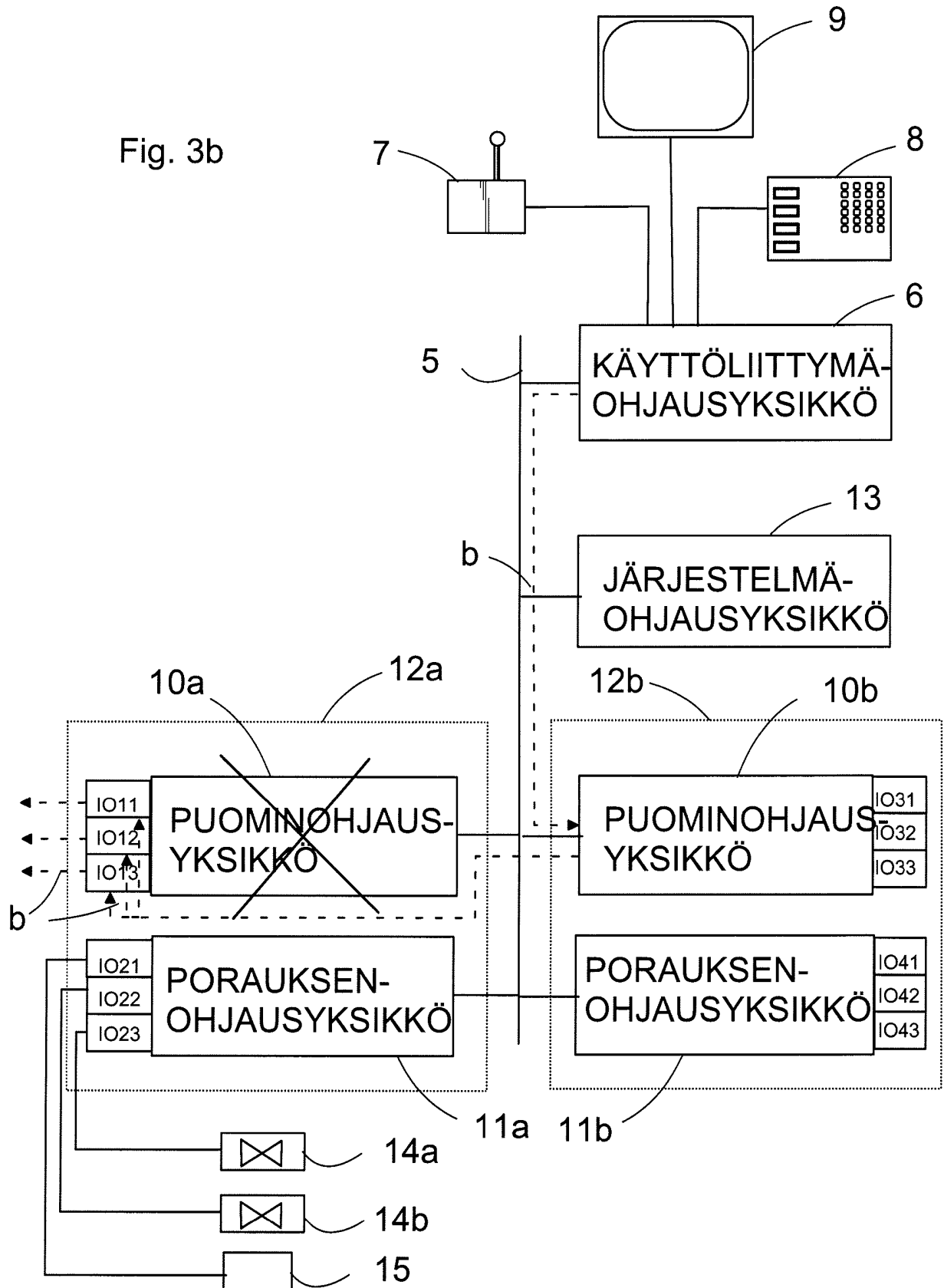


Fig. 4

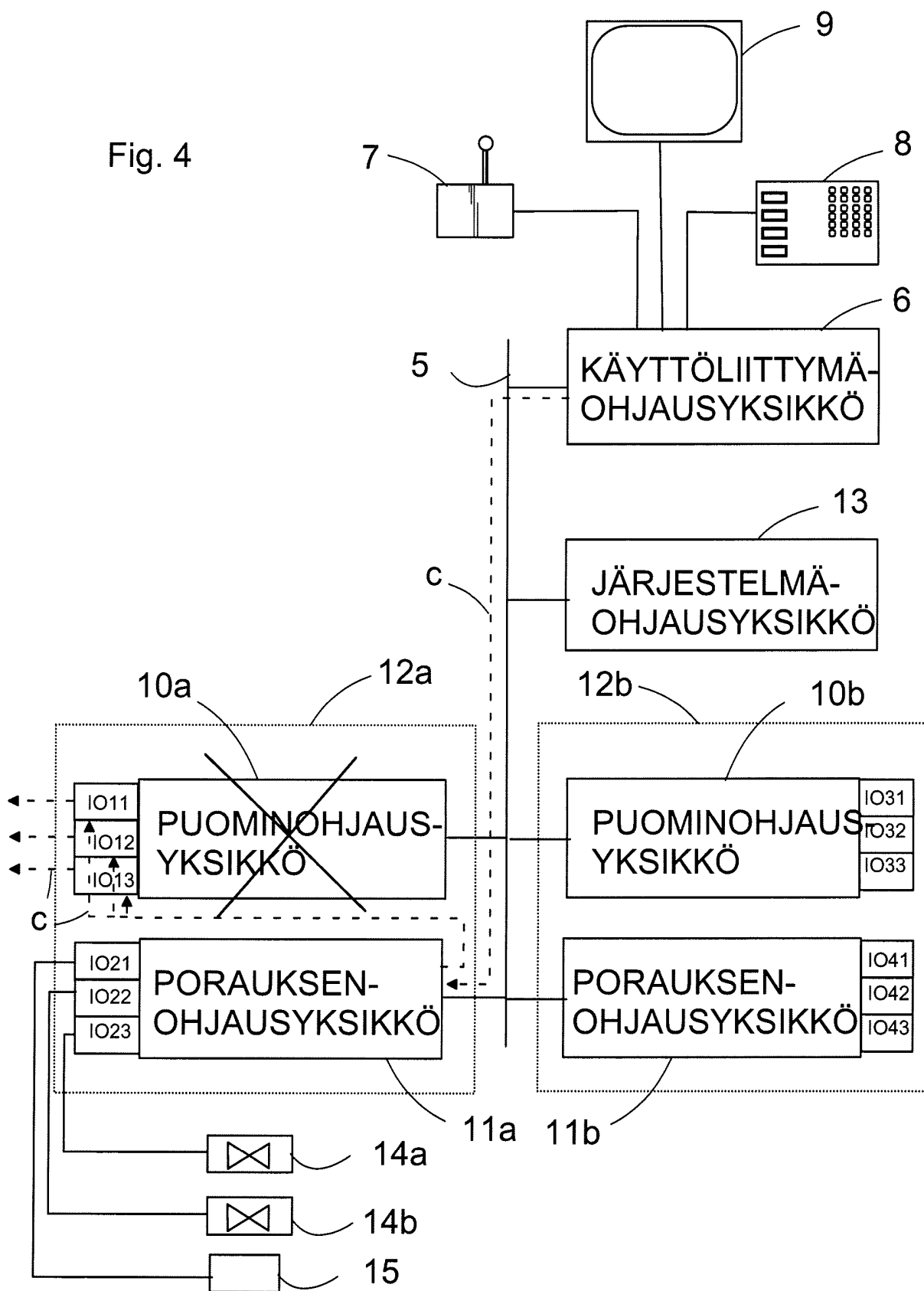


Fig. 5

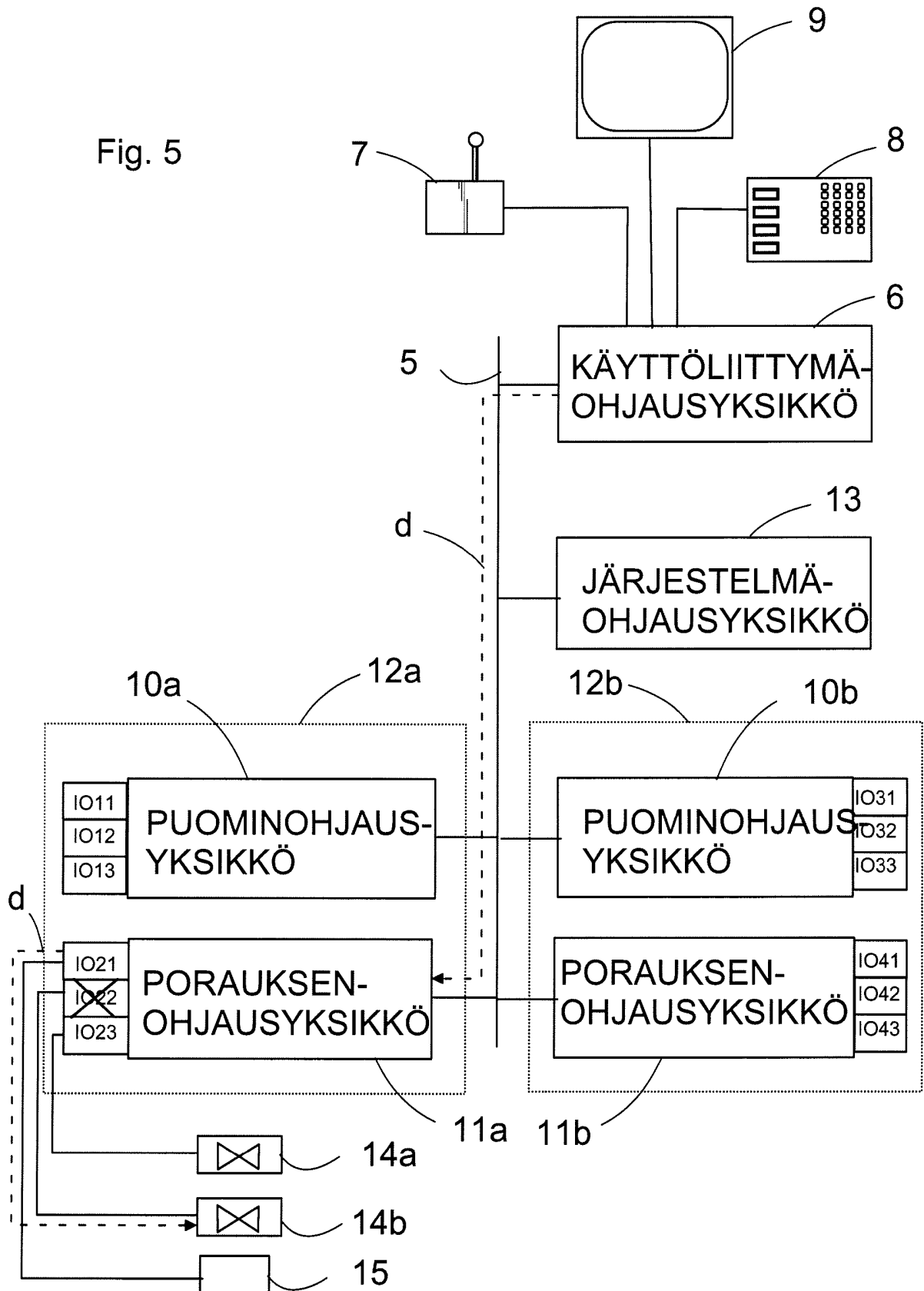


Fig. 6

