



F1000294663B



**SUOMI-FINLAND**  
(FI)

**Patentti- ja rekisterihallitus**  
**Patent- och registerstyrelsen**

(B) (11) **KUULUTUSJULKAISU**  
**UTLAGGNINGSSKRIFT** 94663  
C (45) **Patentti myönnetty**  
**Patent meddelat 10 10 1995**

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6  
E 21B 44/00, E 21C 11/00

(21) Patentihakemus - Patentansökning 940937  
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 28.02.94  
(24) Alkupäivä - Löpdag 28.02.94  
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 30.06.95  
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. -  
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 30.06.95

(71) Hakija - Sökande

1. **Tanrock**, Pihtisulunkatu 9, 33330 Tampere, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. **Muona, Jouko**, Papinkatu 7 B 47, 33200 Tampere, (FI)(74) Asiamies - Ombud: **Oy Kolster Ab**

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Sovitelma kallionporauslaitteen ohjauslaitteistosta**  
**Anordning i en bergborrningsapparats styrapparat**

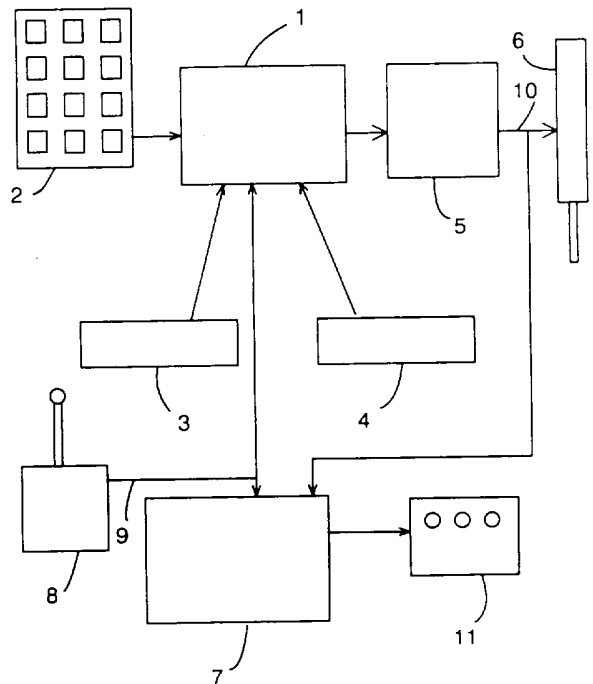
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

-----

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Sovitelma kallionporauslaitteen ohjauslaitteistossa, jossa on elektroninen ohjausyksikkö (1) toimilaitteiden (6) ohjaamiseksi. Ohjausyksikössä on elektroninen perusasetusmuisti (3), johon on asemoitu eri toimilaitteiden toimintaparametrien asetusarvot ja lisäksi erillinen elektroninen käyttäjäasetusmuisti (4), johon käyttäjä voi tallettaa eri toimilaitteille haluamansa toimintaparametrien asetusarvot. Ohjausyksikkö (1) voidaan kytkeä lukemaan toimintaparametrien asetusarvot haluttaessa kummalta tahansa muistilta.

Ett arrangemang i en bergsborrningsapparats styrapparat, som består av en elektronisk styrenhet (1) för styrning av bruksorganen (6). I styrenheten finns ett elektroniskt grundinställningsminne (3), i vilket har lagrats de olika bruksorganens bruksparametrars inställningsvärden, samt ett skilt elektroniskt användarinställningsminne (4), i vilket användaren kan lagra de bruksparametervärden han önskar för de olika bruksorganen. Styrenheten (1) kan enligt önskan kopplas att avläsa bruksparametervärdena från vilketdera minnet som helst.



## Sovitelma kallionporauslaitteen ohjauslaitteistosta

Keksinnön kohteena on sovitelma kallionporauslaitteen ohjauslaitteistosta, jossa sovitelmassa on ainakin  
5 yksi ohjauselin kallioporakoneen toimilaitteiden ohjaamiseksi, ohjauselimeen kytketty elektroninen ohjausyksikkö, joka ohjaa toimilaitteita ohjauselimen ohjaussignaalin perusteella, asetin ohjausyksikön toimintojen asettamiseksi ja asetuselimiä kunkin toimilaitteen toimintaparametrien  
10 asettamiseksi.

Kallionporauksessa käytetään nykyään erilaisia ohjauslaitteistoja, joiden avulla kallionporauksen eri toimintojen säädöt ja ohjaus tapahtuu. Ohjauslaitteistossa asetetaan myös eri toimintoja varten erilaisia ohjausparametrejä, joiden perusteella eri tapahtumatilanteissa esimerkiksi kallionporauksessa porausten aloituksessa ja vastaavasti normaaliporauksessa kallioporakoneen syöttö-,  
15 isku- ja toiminta-arvot asettuvat.

Tunnetusti nykyisissä ohjauslaitteistoissa eri toimilaitteiden toimintojen ja toimintaparametrien asetus tapahtuu kunkin säätöyksikön tai ohjauslaitteistoon kuuluvan erillisen ohjausyksikön yhteydessä olevilla säätimillä eli elektronisesti säätövastuksilla, joita jokaista säädetään mekaanisesti, kunnes haluttu toiminta-arvo ja asetusarvo saadaan aikaan. Käytännössä tämä säädetään alustavasti laitteen valmistuksen yhteydessä joko ennalta asetettujen arvojen mukaan tai kokeilemalla porausta ja porauslaitteen toimintaa ja säätämällä näitä sen mukaan.  
20  
25

Laitteen ollessa normaalikäytössä on hyvin tyypillistä, että porari haluaa erilaisia toimintatapoja ja toiminta-arvoja, kuin mitä tehtaalla on valmiiksi asetettu. Tällöin säätövastuksia säädetään eri tavoin ja lopputuloksena on joskus, että laite toimii huonosti ja tehottomasti. Koska näillä säätimillä ei ole olemassa selvää kiinteää lähtöasemaa, on laitteen uudelleen säätäminen alkupe-  
30  
35

räisten asetusten mukaiseksi varsin työlästä ja monimutkaista ja aiheuttaa sekä kustannuksia että menetettyä työaikaa. Lisäksi huonosti säädetty laite tuottaa työn tuloksena vähemmän ja siten sen käyttö tulee kalliiksi.

5 Tämän keksinnön tarkoituksena on saada aikaan sellainen sovitelma, jolla porausarvojen asettelu on helppoa ja yksinkertaista alunperin ja jolla porausarvoja voidaan tarvittaessa säätää, mutta alkuperäisasetusten palauttaminen on kuitenkin yksinkertaista ja helppoa.

10 Keksinnön mukaiselle sovitelmalle on ominaista, että asetuselimiin kuuluvat elektroninen perusasetusmuisti, johon on kiinteästi ohjelmoitu eri toimilaitteiden toimintaparametrien asetusravot ja josta ohjausyksikkö ne voi lukea, erillinen elektroninen käyttäjäasetusmuisti,  
15 johon käyttäjä voi asettimen avulla tallettaa eri toimilaitteille haluamansa toimintaparametrien asetusravot ja josta ohjausyksikkö voi lukea käyttäjän näin asettamat kutakin toimilaitetta koskevat toimintaparametrien arvot, jolloin käyttäjä voi valita kumman muistin toimintaparametrien arvoja ohjausyksikkö käyttää toimilaitteita ohjattaessa.

Keksinnön olennainen ajatus on, että ohjauslaitteistossa on erillinen perusasetusmuisti, johon laitetta valmistettaessa tehtaalla ohjelmoidaan ennalta hyväksi todetut eri toimintaparametrien perusasetusravot. Edelleen  
25 keksinnön olennainen ajatus on, että laitteessa on erillinen käyttäjäasetusmuisti, johon porari voi halutessaan syöttää ohjaimelta, kuten näppäimistöltä, mieleisiään asetusravoja, jotta voisi saada toimintaparametrit mieleiseeseen. Vielä keksinnön olennainen ajatus on, että toimintaparametrit on asetettavissa takaisin alkuperäisiin tehtailla tehtyihin asetuksiin palauttamalla käyttöön perusasetusmuistissa olevat parametrien asetusravot. Keksinnön erään erilaisen sovellutusmuodon mukaan sovitelmassa on  
30 edelleen erillinen diagnostisointiyksikkö, jolla asetettu-  
35

jen parametrien toimintaa voidaan tutkia ja nähdä toimivatko asetukset halutulla tavalla, jolloin mahdolliset epäloogiset tai virheelliset toiminnot voidaan havaita.

5           Keksinnön mukaisen sovitelman etuna on, että laitteen toimintaparametrit on tehtaalla helppo ja yksinkertainen asettaa halutulla tavalla pelkästään ohjelmoimalla perusasetusmuisti saatujen kokemusten perusteella sopivasti. Edelleen keksinnön etuna on, että käyttäjän on helppo kokeilla erilaisia parametriasetuksia asettamalla omia  
10           asetuksiaan ja mikäli lopputulos ei tyydytä, palata takaisin alkuperäisiin perusasetuksiin pelkästään palauttamalla perusasetusmuistista siihen ohjatut asetusarvot takaisin käyttöön. Tällöin koko säätö ja laitteen parametrien kokeilu on yksinkertaista ja paluu takaisin hyviksi havaittuihin asetusarvoihin on yksinkertaista ja nopeaa.  
15

          Keksintöä selostetaan lähemmin oheisessa piirustuksessa, joka

          esittää kaavamaisesti keksinnön mukaisen sovitelman lohkokaaaviona.

20           Kuviossa on esitetty kaavamaisesti keksinnön mukainen sovitelma, jossa on elektroninen ohjausyksikkö 1, ohjausyksikön ohjaamiseen käytetty toimintaparametrien asetin eli esimerkiksi näppäimistö 2, ohjausyksikköön liittyvä tai sen sisälle asetettu perusasetusmuisti 3 ja käyttäjän haluamien asetusten tallentamiseen tarkoitettu käyttäjäasetusmuisti 4. Edelleen ohjausyksikkö 1 on kytketty ohjaamaan toimilaitteita esimerkiksi kutakin toimilaitetta varten olevan erillisen käyttöyksikön 5 kautta, jolloin käyttöyksikkö 5 ohjaa toimilaitetta 6. Toimilaite 6 voi  
25           olla hydraulisylinteri, kallioporakoneen pyöritysmoottori, iskukoneisto, syöttömoottori tai jokin muu puomin tai kallioporakoneen toimintaan liittyvä toimilaite. Käyttöyksikkö 5 puolestaan voi olla asennettu joko toimilaitteen läheisyyteen tai siihen kiinni tai se voi olla sijoitettu  
30           erilliseen käyttöyksikkötilaan porauslaitteen alustalle,  
35

jolloin käyttöyksiköltä johtaa esimerkiksi hydrauliletkuja tms. toimilaitteelle 6 sen käyttämiseksi ja ohjaamiseksi. Tämä tekniikka on sinänsä yleisesti tunnettua ja alan ammattimiehelle itsestään selvä, eikä sitä sen vuoksi tarkemmin selitetä.

5 Laitetta rakennettaessa ohjausyksikön 1 perusasetusmuisti 3 ohjelmoidaan valmiiksi laitteen valmistajan toimesta niin, että käytettäessä ohjausyksikköä se ottaa eri toimilaitteiden ohjaus- ja käyttöparametrit perusasetusmuistista 3. Tämä voidaan tehdä joko lukemalla ne suor-  
10 ran perusasetusmuistista tai siirtämällä nämä arvot perusasetusmuistista 3 joko käyttäjäasetusmuistiin 4 tai ohjausyksikön 1 sisällä olevaan erilliseen ohjausmuistiin. Tämä muistissa olevien tietojen käyttö on sinänsä yleisesti  
15 tunnettua, eikä sitä sen vuoksi tässä sen yksityiskoh- taiseemmin selitetä.

Käyttäjän eli porarin halutessa asettaa toisenlaisia asetusarvoja, hän voi syöttää niitä näppäimistön 2 avulla käyttäjäasetusmuistiin 4, jolloin esimerkiksi pe-  
20 rusasetusmuistilta otetaan sellaisenaan ne asetusarvot, joita käyttäjä ei ole muuttanut ja käyttäjäasetusmuistilta otetaan käyttöön ne asetusarvot, mitkä sinne on asetettu. Tämä on käytännössä tehtävissä esimerkiksi niin, että pe-  
25 rusasetusmuistissa olevat asetusarvot siirretään käyttäjäasetusmuistiin ja käyttäjä sen jälkeen muuttaa siellä olevia asetusarvoja, jolloin kaikki asetusarvot luetaan käyttäjäasetusmuistilta tai siirretään mahdolliseen ohjausyksikön 1 sisällä olevaan erilliseen ohjausmuistiin.

Mikäli asetusarvot jostain syystä asettuvat sellaisiksi, että poraus toimii huonosti, on yksinkertaista pa-  
30 lata takaisin perusasetuksiin pelkästään asettamalla perusasetusmuistissa olevat asetusarvot jälleen ohjausyksikön käyttämiksi arvoiksi antamalla näppäimistöltä 2 pelkästään tätä varten sopiva asetinkäsky.

35 Kuviossa on edelleen esitetty kaavamaisesti ohjauk-

sen toiminnan diagnostisointi. Diagnostisointiyksikkö 7 vertaa käyttäjän ohjaukelimen 8 kuten ohjauksauvan eli joystickin antamia ohjauksarvoja ja ohjauksyksiköltä toimilaitteisiin menevien ohjauksarvojen todellisia arvoja toisiinsa. Diagnostisointiyksikkö 7 on kytketty seuraamaan ohjaukelimen 8 ohjaukslinjaan 9 antamaa ohjauksarvoa ja vastaavasti ohjauksyksikön tai käyttöyksikön toimilaitteelle säätölinjaan 10 antamaa säätöarvoa. Diagnostisointiyksikkö seuraa näitä arvoja ja ilmaisee toiminnan erillisellä näyttöelimeillä 11, joka voi olla esimerkiksi vilkkuva valo kuten led-ilmaisim, jonka vilkuntataajuus on verrannollinen ohjaukelimen ohjauksarvoon tai ohjauksarvon ja säätöarvon väliseen eroon, valorivi, joka on aikaansaatu peräkkäin sijoitetuilla led-ilmaisimilla, jokin viisarinäyttö tai kuvaputkinäyttö ja niin edelleen. Diagnostisointi voidaan tehdä esimerkiksi niin, että varsinainen toimilaitte ei ole käytössä vaan verrataan pelkästään ohjaukelimen ohjauksarvoa ja ohjauksyksikön tai käyttöyksikön antamaa toimilaitteen säätöarvoa keskenään. Mikäli arvot eroavat esimerkiksi enemmän kuin ennalta asetettu maksimieroarvo, näyttöelin 11 voi ilmaista poikkeaman esimerkiksi joko vaihtamalla vilkkumisen tasaiseksi valoksi tai päin vastoin tai muulla tavoin osoittamalla, että ohjaukelimen 8 ohjauksarvo ja sen seurauksena muodostuva toimilaitteen säätöarvo eivät vastaa toisiaan. Tällöin on helppo todeta, että laitteessa on jokin virhe ja haluttaessa diagnostisointiyksikköön voidaan liittää ilmaisu esimerkiksi siitä, onko vika ohjauksyksikössä tai käyttöyksikössä. Tämä diagnostisointi voidaan tehdä niin, että tiettyä ohjaukelimen toimintoa diagnostisoidaan kerrallaan, jolloin vian esiintymiskohta on helpommin paikannettavissa.

Edellä selityksessä ja piirustuksissa on keksintöä esitetty vain esimerkinomaisesti, eikä sitä ole millään tavalla rajoitettu siihen. Muistien toiminta ja kytkentä toisiinsa sekä muisteihin asetettujen parametrien käyt-

töönotto ohjausyksikössä voidaan toteuttaa eri tavoin. Samoin perusasetusmuistin ja käyttäjäasetusmuistin välinen siirto voidaan tehdä joko näppäimistöltä ohjaamalla tai käyttämällä erillistä kytkintä, jolla jompikumpi voidaan 5 asettaa käytettäväksi. Muisteihin asetetut toimintaparametrien asetusarvot voidaan esimerkiksi asettaa käyttäjän nähtäväksi erillisellä näyttöyksiköllä sopivassa ymmärrettävässä muodossa, jolloin käyttäjä voi halutessaan verrata perusasetusarvoja ja omia asettamia arvoja keskenään.

## Patenttivaatimukset

1. Sovitelma kallionporauslaitteen ohjauslaitteis-  
tossa, jossa sovitelmassa on ainakin yksi ohjauselin (8)  
5 kallioporakoneen toimilaitteiden (6) ohjaamiseksi, ohjaus-  
elimeen (8) kytketty elektroninen ohjausyksikkö (1), joka  
ohjaa toimilaitteita (6) ohjauselimen (8) ohjaussignaalin  
perusteella, asetin ohjausyksikön (1) toimintojen asetta-  
miseksi ja asetuselimiä kunkin toimilaitteen toimintapara-  
10 metrien asettamiseksi, t u n n e t t u siitä, että ase-  
tuselimiin kuuluvat elektroninen perusasetusmuisti (3),  
johon on kiinteästi ohjelmoitu eri toimilaitteiden toimin-  
taparametrien asetusarvot ja josta ohjausyksikkö (1) ne  
voi lukea, erillinen elektroninen käyttäjäasetusmuisti  
15 (4), johon käyttäjä voi asettimen avulla tallettaa eri  
toimilaitteille haluamansa toimintaparametrien asetusarvot  
ja josta ohjausyksikkö (1) voi lukea käyttäjän näin aset-  
tamat kutakin toimilaitetta koskevat toimintaparametrien  
arvot, jolloin käyttäjä voi valita kumman muistin (3, 4)  
20 toimintaparametrien arvoja ohjausyksikkö (1) käyttää toi-  
milaitteita (6) ohjattaessa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen sovitelma, t u n-  
n e t t u siitä, että toimintaparametrien asetin on näp-  
päimistö (2), jolla ohjausyksikön (1) muistinvalintaa ja  
25 toimintaparametrien asetusta käyttäjäasetusmuistiin (4)  
ohjataan.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen sovitelma,  
t u n n e t t u siitä, että perusasetusmuisti (3) ja  
käyttäjäasetusmuisti (4) ovat kiinteä osa ohjausyksikköä  
30 ja että perusasetusmuisti (3) ohjelmoidaan laitetta val-  
mistettaessa.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen sovi-  
telma, t u n n e t t u siitä, että siinä on kutakin toi-  
milaitetta kohti ohjausyksikön (1) ohjaama käyttäjäyksikkö  
35 (5), joka ohjaa toimilaitetta (6), että siinä on erillinen



diagnostisointiyksikkö (7), joka on kytketty yhteyteen ohjaukelimen (8) ohjaussignaalinlinjaan (9) ja vastaavasti käyttöyksikön (5) toimilaitteille menevään säätölinjaan (10), että diagnostisointiyksikkö (7) vertailee ohjaussignaalinlinjassa (9) olevaa ohjausarvoa ja vastaavasti käyttöyksikön (5) ja toimilaitteen (6) välisessä säätölinjassa (10) olevaa säätöarvoa ja ilmaisee näyttöelimellä (11) miten säätöarvo ja ohjausarvo vastaavat toisiaan.

## Patentkrav

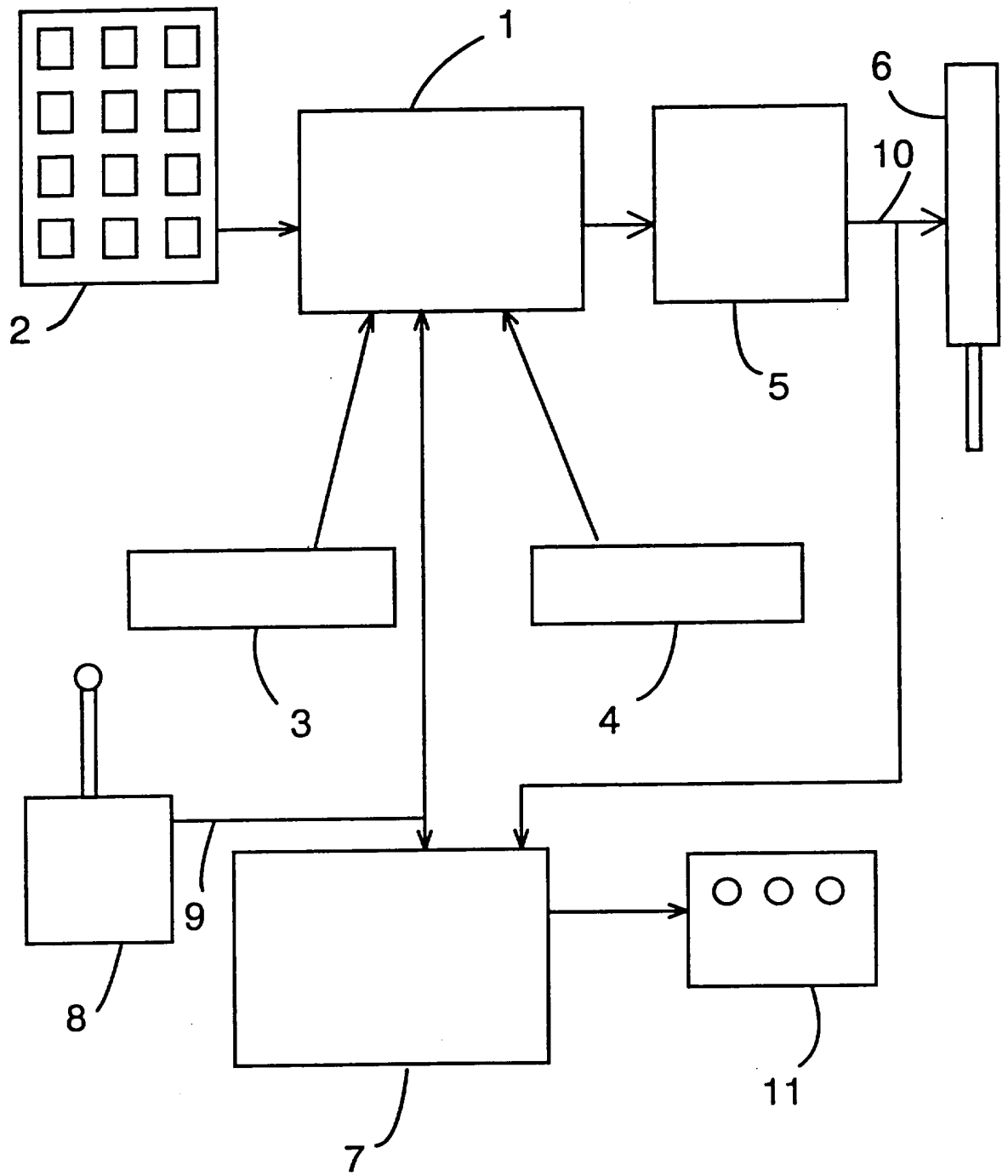
1. Anordning i en bergborrningsapparats styrappara-  
ratur, vilken anordning har åtminstone ett styrorgan (8)  
5 för styrning av bergborrmaskinens manövreringsorgan (6),  
en till styrorganet (8) kopplad elektronisk styrenhet (1),  
som styr manövreringsorganen (6) på basis av en styrsignal  
från styrorganet (8), ett inställningsdon för inställning  
10 av styrenhetens (1) funktioner och inställningsorgan för  
inställning av manövreringsorganets funktionsparametrar,  
k ä n n e t e c k n a d av att inställningsorganen omfat-  
tar ett elektroniskt basinställningsminne (3), i vilket  
fast programmerats inställningsvärden för funktionspara-  
metrarna för olika manövreringsorgan och från vilket styr-  
15 enheten (1) kan avläsa dessa, ett separat elektroniskt  
användarinställningsminne (4), i vilket användaren med  
hjälp av inställningsdonet kan för manövreringsorganen  
lagra önskade inställningsvärden för funktionsparametrar  
och från vilket styrenheten (1) kan avläsa de av använda-  
20 ren inställda värdena för de olika funktionsparametrarna  
berörande varje enskilt manövreringsorgan, varvid använda-  
ren kan välja vilket minnes (3, 4) funktionsparametervär-  
den styrenheten (1) använder vid styrning av manövrerings-  
organen (6).

25 2. Anordning enligt patentkrav 1, k ä n n e -  
t e c k n a d av att inställningsdonet för funktionspara-  
metrarna utgörs av ett tangentbord (2), med vilket styr-  
enhetens (1) minnesval och inställningen av funktionspara-  
metrarna i användarinställningsminnet (4) styrs.

30 3. Anordning enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n -  
n e t e c k n a d av att basinställningsminnet (3) och  
användarinställningsminnet (4) utgör en integrerad del av  
styrenheten och att basinställningsminnet (3) programmeras  
vid tillverkningen av apparaten.

35 4. Anordning enligt något av patentkraven 1 - 3,

k ä n n e t e c k n a d av att den för varje manövreringsorgan har en av styrenheten (1) styrd användarenhet (5), som styr manövreringsorganet (6), att den har en separat diagnosticeringsenhet (7), som är kopplad till styrorganets (8) styrsignallinje (9) och till manövreringsenhetens (5) till manövreringsorganen gående reglerlinje (10), att diagnosticeringsenheten (7) jämför ett styrvärde i styrsignallinjen (9) och ett reglervärde i reglerlinjen (10) mellan en manövreringsenhet (5) och manövreringsorganet (6) och indikerar med ett displayorgan (11) hur reglervärdet och styrvärdet motsvarar varandra.



KUV.