

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

**PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE**

(10) FI 773657 A7

**(12) JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **773657**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
H04N

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **02.12.1977**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **02.12.1977**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **10.06.1978**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

09.12.1976 US 749178

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • RCA Corporation, 30 Rockefeller Plaza, New York, NY 10020, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Mallowe, Frank Jerome, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Elektonitykin ohjausjärjestelmä

Styrssystem för elektrokanon

RCA Corporation, 30 Rockefeller Plaza, New York, N.Y. 10022,

Yhdysvallat

Elektronitykin ohjausjärjestelmä - Styrsystem för elektronkanon

Tämä keksintö liittyy kuvannäyttö laitteisiin, joissa on useita elektronisuihkuja, joista kukin pyyhkäisee eri osan kuvasta ja erityisesti järjestelmiin kunkin elektronisuihkun ohjaamiseksi niin, että kirkkaus on tasainen kautta koko kuvapinnan.

Viime aikoina on suunniteltu näyttölaitteita, jotka käsittävät useita moduleita, joista kullakin on oma elektronisuihkunsa laitteen kuvapinnan osan pyyhkäisemistä varten. Tämän tyyppistä laitetta on selitetty US-patentissa n:o 4 028 582, joka on myönnetty 7.7.1977 C.H.Andersonille.

Eräs sellaisissa näytöissä kohdatuista ongelmista on, että kirkkaus saattaa vaihdella osasta toiseen johtuen sen nimenomaisen osan elektronisuihkun vaihteluista. Jotta sellaisista laitteista olisi käytännössä hyötyä, pitää näytön kirkkauden ja siten eri elektronisuihkujen olla suhteellisen tasaisia.

Usealla elektronisuihkulla varustetun näyttölaitteen elektronitykkien ohjausjärjestelmään kuuluu laitteisto, joka aistii tykistä tulevan elektronisuihkun. Komparaattori vertaa aistitun suihku-

virran signaalia synnytettyyn vertaussignaaliin. Komparaattorin anto ohjaa synnytettyjen digitaalisanojen kirjoitusta hajasaantimuistiin. Digitoitu kuvankirkkaussignaali on osoitettu muistiin. Hajasaantimuistin anto ohjaa elektronitykin ohjainta, joka poikkeuttaa elektronitykin hilaa.

Piirustuksissa

kuvio 1 on virtapiirikaavio keksinnön mukaisesta elektronitykin ohjausjärjestelmästä,

kuvio 2 on graafinen esitys, joka kuvaa hilajännitteen suhdetta suihkuvirtaan elektronitykissä.

Viitaten ensin kuvioon 1, ohjaa elektronitykin ohjausjärjestelmä, jota merkitään yleisnumerolla 10, katodiloistekuvanäytön elektronitykkiä 12. Tykin 12 suihku voidaan suunnata kohti kuvapintaa, jota ei näy tai kollektroiin 14. Kytkeytyä kokoojan 14 anodipotentiaalin V_2 :n väliin on kokoojavirran sensorivastus 16. Kondensaattori 18 edustaa kokoojan kapasitanssia. Kokoojan sensorivastus voi tyypillisesti olla 2000 ohmia ja kokoojan kapasitanssi 18 voi olla 200 pikofaradia. Kokooja 14 on myös yhdistetty komparaattorin 20 käänteissyöttöön. Komparaattorin 20 ei-käänteinen syöttö on yhdistetty gammakorjauspiiriin 22, joka on samanlainen, joita tavanmukaisissa televisiovastaanottimissa käytetään tasoittamaan kuvakirkkauden epälinearisuutta elektronitykin hilajännitteen suhteen. Komparaattorin anto ohjaa kuuden bitin laskuria 24, jonka anto on yhdistetty kuuden bitin ensimmäiseen kertovan digitaalianalogia (D/A) muuttimen 26 syöttöön. Ensimmäisen D/A muuttimen toinen kertova syöttö on yhdistetty kuvanäytön kontrastin vertailusignaaliin, joka on linjalla 28. Ensimmäisen D/A kertojamuuttimen anto on yhdistetty gammakorjauspiiriin 22 syöttöön. Komparaattorin 20 anto on myös liitetty kytkimien 30 ja 32 avulla vastaavasti primääri- ja sekundäärisiirtorekisteriin 34 ja 36.

Sekä primääri- että sekundäärisiirtorekisterissä on yksi vaihe kutakin tykin 12 pyyhkäisemää näyttörivissä olevaa kuvaelementtiä varten. Primäärisiirtorekisterin 34 syöttö on yhdistetty sekundäärisiirtorekisteriin 36, jonka anto on liitetty osoittavaan syöttöön 512-osaisessa hajasaantimuistissa 38, joka pystyy varastoimaan 64 9-osaista sanaa. Hajasaantimuistin varastointisyöttö on yhdistetty 8-osaiseen laskuriin 40. Kello (ei näkyvässä) on yhdistetty linjalla 42 8-osaiseen laskuriin 40 sekä muistin 38 luku/kirjoitus-ohjaussyöttöihin 52 ja 54. Muistin 38 anto 43 on yhdis-

tetty toisen D/A kertovaan muuttimeen 44, joka kertoo muistin 38 8-osaisenulostulon linjalla 28 olevalla kontrastin vertaus-signaalilla. Toisen kertovan D/A muuttimen 44 anto syötetään hila-vahvistimeen 46, jonka anto poikkeuttaa elektronitykin 12 hila-n. Ajoitettu ohjaava nollaussignaali linjalla 48 on yhdistetty sekä 6 bitin laskuriin 24 että 8-osaiseen laskuriin 40. Tämä järjestelmä ohjaa yhdenmukaisesti elektronisuihkuvirtoja koko kuvannäytön alueella käyttäen hajasaantimuistia tasoittamaan kaikkien tykkien tehoa.

Kunkin suihkun ohjaamiseksi näytössä käytetään erillistä järjestelmää. Muisti varastoi kartoitustiedot muuttaakseen eri kirkkaustasot tarvittavaksi hilajännitteeksi, joka synnyttää elektroni-suihkun, joka valaisee kuvapinnan niin, että päästään toivottuun kirkkaustasoon. Kuvannäytön aikana digitoidaan videosignaali, joka käsittää tiedon kuvan kirkkaudesta. 6 bitin sanaksi kuvan kulle-kin elementille, joka sana syötetään hajasaantimuistiin 38. Kar-toitustieto puretaan muistista 38 ja yhdistetään kontrastisignaaliin, joka sitten vahvistetaan poikkeuttamaan elektronitykin hilia. Oi-kea kartoitustieto talletetaan muistiin aistimalla elektronivirran voimakkuudet eri hilajännitteillä, jotka saavat aikaan erilaisia pysyviä elektronitykin suihkuvirran voimakkuuksia.

Kuuden bitin laskuri 24 ja kuuden bitin ensimmäinen kertova D/A muutin 26 muodostavat vertauskirkkauden signaaligeneraattorin, joka pystyy saamaanaikaan 64 erilaista kirkkaussignaalikorkeutta. Kun tietty hilajännite tuottaa elektronisuihkun, joka ylittää ge-neraattorista tulevan kirkkauden vertaussignaalin, talletetaan muistiin laskurilla 40 kahdeksan bitin sana, joka synnytti hila-jännitteen.

Vaikka elektronitykin ominaisuudet voivat vaihdella kuvannäytön modulista toiseen, varmistaa vertauskirkkauden signaaligeneraatto-rin ja muistin käyttö sen, että eri kirkkaustasoja varten syntyy tasoitetut elektronisuihkuvirrat.

Kun kuvannäyttö kytketään, mutta ennenkuin kuva näkyy, on muistiin 38 talletettava kartoitus halutusta kirkkaudesta tarvit-tavaksi hilavirraksi. Kuuden ja kahdeksan bitin laskurit 24 ja 40 vastaavasti nollataan aluksi. Primäärinen siirtotrekisteri 34 ja 36 esikuormitetaan myös niin, että ensimmäinen digitaalisana, joka muistiin syötetään, on nolla ja että seuraavat kuusikymmentäkolme kellon sykäystä siirtoyksiköihin 34 ja 36 nostavat osoitetta nume-ron kerrallaan yhdestä kuuteenkymmeneenkolmeen. Kytkimet 30 ja 32

kytkevät siirtorekistereiden ajoittavan syötön kuvannäytön kello-
ulostulosta linjoilla 50 komparaattorin 20 antoon niin, että kompa-
raattorin anto ajoittaa tiedon.

Tämän varastoinnin alkuvaiheen aikana muistia kierretään luke-
misen ja kirjoittamisen välillä. Ensimmäisen kierron aikana siir-
retään kahdeksan bitin laskimen 40 käsittämä nolla muistiin 38
sekundäärisiirtorekisteristä 36 ja varastoidaan kohtaan nolla.
Sen jälkeen muistin kierrättää vastaanotolle linja 42 kellopulssi,
joka syötetään vastaavasti puhe- ja kirjoitusyötyöihin 52 ja 54.
Kohtaan nolla varastoitu nolla puretaan muistista ja syötetään 8
bitin kertovaan D/A muuttimeen 44, jossa se muutetaan analogiasig-
naaliksi ja kerrotaan linjan 28 kontrastin vertaussignaalilla. Tu-
los syötetään hilavahvistimeen 46 ja sitä käytetään poikkeuttamaan
elektronitykin 12 hilaa. Samanaikaisesti syötetään kuuden bitin
laskimessa 24 oleva nolla ensimmäiseen kertovaan D/A muuttimeen,
jossa se muutetaan analogiaksi ja kerrotaan linjan 28 kontrasti-
signaalilla. Tulos syötetään gammakorjauspiiriin 22 ja sitten kompa-
raattorin 20 ei-käänteiseen syöttöön. Tykin 12 synnyttämä elektroni-
suihku törmää kokoojaan 14, joka aistii elektronivirran virranais-
timisvastuksen 16 avulla ja syöttää sen komparaattorin 20 käänteis-
syöttöön.

Komparaattorissa 20 ei ole antoa ennenkuin kollektorivirta
nousee gammakorjauspiirin 22 annon yläpuolelle, joka nyt on nolla.

Jos oletetaan, että mitään komparaattorin antoa ei ole, lisää
500 kHz:n kellosignaali linjalla 42 kahdeksan bitin laskuria 40
yhdellä ja sitten muisti muutetaan kirjoitustilaan. Ykkönen varas-
toidaan kohtaan nolla ja muisti muutetaan lukemiselle. Tämä numero
puretaan muistista kerrotuna toisella kertovalla D/A muuttimella
ja syötetään hilavahvistimen 48 kautta elektronitykkiin 12. Kokoo-
ja 14 aistii elektronisuihkun, joka syötetään komparaattoriin 20.
Tämä menettely toistetaan, kunnes elektronisuihkuvirta nousee yli
nollan. Kun tämä tapahtuu, nostaa komparaattorin anto kuuden bitin
laskurin 24 lukemaa ja siirtää primääri- ja sekundäärirekistereitä
34 ja 36 aiheuttaen sen, että muistissa 38 valitaan seuraavaksi
korkeampi osoite. Muistin 38 viimeksi lukema numero jää varas-
toituna kohtaan nolla. Kierros uusitaan seuraavaa muistiosoitetta
varten. Seuraavaksi korkeampi numero kahdeksan bitin laskurista
40 syötetään muistiin 38 ja varastoidaan uuteen osoitteeseen. Muis-
ti kierrefään sitten lukemiselle ja vasta varastoitu numero ohjii
elektronitykkiä 12. Elektronisuihkun antoa verrataan komparaatto-

riassa 20 kuuden bitin laskurin 24 uuteen sisältöön, joka voi olla esimerkiksi kolme. Laskurin 40 kierto muistissa jatkuu, kunnes elektronisuihkuvirta ylittää kolmen, jossa pisteessä komparaattori vaihtaa tiloja kasvattaen kuuden bitinlaskuria ja vaihtaen sekundäärisiirtorekistereiden 34 ja 36 sisältöjä. Tämä kirjoitus-luku-kierto jatkuu muistissa 38 kunnes varasto osoitteessa kolmekymmentäkuusi on täynnä. Tässä vaiheessa on muisti täytetty elektronivirtainformatiolla, jota tarvitaan kuvannäyttöä varten.

Varastointimenettely on esitetty graafisesti kuviossa 2. Kahdeksan bitinlaskuri 40 saa aikaan 256 pientä porrasta pitkin viivaa 60, joka kuvaa suihkun virtaa suhteessa kilojännitekäyrään. Suuremmat portaavat viivalla 62 kuvaavat hilajännitettä, joka on varastoitu muistiin 38. Pisteet 66 ja 68, joissa viivat 60 ja 62 kohtaavat toisensa, edustavat muistiin 38 varastoituja hiljännitteitä ja vastaavia suihkuvirtoja, joita nämä jännitteet synnyttävät. Se, että on valittu 64 erillistä suihkuvirranporrasta, perustuu oletukseen, että kolme väriä täytyy hajottaa 64 eri virrankorkeuteen, jotta käytettävissä olisi riittävä sävyjyrkkyys tyydyttävien kuvion näyttämiseksi. Lisäksi on otettu 256 kilojännitekorkeutta, koska oletetaan, että tarvitaan nelinkertainen määrä jänniteportaita tykkivirtaportaisiin verrattuna, jotta päästäisiin oikeaan lukumäärään virtaportaita niin, että gammakorjaus ja vaihtelut tykin suorituskyvyssä olisivat mahdollisia. Tätä keksintöä voidaan käyttää kirkkauden suuremmalla tai pienemmällä sävyjyrkkyydellä riippuen kulloinkin käytettävästä kuvanäytön sovellutuksesta.

Kuvaa näytettäessä on kytkimet 30 ja 32 yhdistetty keskusnäytökelloon (ei näkyvissä), joka saa aikaan se, että sekundäärisiirtorekisteriin varastoitu digitoitu kirkkaussignaali osoitetaan muistiin 38. Osoitetussa kohdassa varastoitu digitoitu kilojänniteinformatio puretaan ja viedään toiseen D/A muuntimeen, jossa se kerrotaan kontrastivertausignaalin ja syötetään hilavahvistimeen ohjaamaan tykin 12 hilaa. Elektronisuihku tarkennetaan sitten kuvapinnalle valaisemaan määrättyä kuvaelementtiä. Kun on valaistava toinen kuvaelementti, aiheuttaa kellopulssi linjalla 50 sen, että toinen digitoitu kirkkaussana osoitetaan muistiin 38 ja tapahtumasarja uusiutuu. Näytön vertikaalipaluun aikana muistin 38 sisältö voidaan uudistaa samalla tavoin kuin aikaisemmin on kuvattu alkuinformaation varastoinnista. 256 bitin hajasaantimuistissa, jossa on kahden mikrosekunnin luku-kirjoituskiertoaika, on käytettävissä runsaasti aikaa vertikaalipaluun kestäessä uudistaa muistin kaikki 64 osoitetta. Kaikissa sovellutuksissa ei ehkä ole välttämätöntä uudistaa muistia jokaisen vertikaalipaluun aikana.

Patenttivaatimukset:

1. Ohjausjärjestelmä elektronitykille, jossa on hila syntyneen elektronisuihkun moduloimiseksi, t u n n e t t u siitä, että se käsittää saamansa signaalin perusteella, hilaa muuttavat laitteet (44, 46), laitteet (14,16) elektronisuihkun virran aistimiseksi sekä laitteet (20,22,24,26,38,40) niiden signaalien varastoimiseksi, jotka on annettu muuttaville laitteille, jotka synnyttävät määrättyjä elektronisuihkuvirtoja.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että aistivat laitteet käsittävät elektronisuihkun kokoojan (14) sekä kokoojavirran vastuksen (16), joka on kytketty kokoojan ja anodipotentiaalin (V_a) väliin.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että varastoislaitteet käsittävät kirkkausvertailusignaali-generaattorin (24,26), kompparaattorin (20) aistimislaitteiden tulostuksen vertaamiseksi generaattorin antamaan vertauskirkkaussignaaliin, hajasaantimuistin (38) ja laitteen (40) synnyttämään signaaliin, joka varastoidaan muistiin vastauksena komparaattorin tulokselle.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että vertailusignaali-generaattori käsittää ensimmäisen digitaalilaskurin (24) ja ensimmäisen digitaalialogiamuuntajan (26).

5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että laite varastoitavan signaalin synnyttämiseksi käsittää digitaalilaskurin (40).

6. Patenttivaatimuksen 3 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että varastointilaitteet edelleen käsittävät gammakorjauspiirin (22), kirkkausvertaussignaali-generaattorin ja komparaattorin välillä.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että moduloivan hilan muuttamislaitteet käsittävät toisen digitaalialogiamuuntimen (44) varastoidun muisti-informaation muuntamiseksi analogiamuotoon sekä hilavahvistimen (46), jonka otto on yhdistetty toiseen digitaali-analogiamuuntimeen ja jonka anto on yhdistetty elektronitykin hilaan.

8. Elektronitykin ohjausjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että se käsittää kokoojan (14) aistimaan tykistä lähtevän elektronisuihkuvirran, ensimmäisen digitaalilaskurin (24), ensimmäisen kertovan digitaalianalogiamuuntimen (26), jonka yksi kertova otto on yhdistetty ensimmäiseen digitaalilaskuriin ja jonka toinen otto on yhdistetty kontrastivertailusignaaliin, gammakorjauspiirin (22), joka on yhdistetty ensimmäisen digitaalianalogiamuuntimen tulosteeseen, komparaattorin (20) vertaamaan aistittua kokoojan elektronisuihkuvirran signaalia gammakorjauspiirin tulosteeseen, jonka mainitun komparaattorin tuloste on yhdistetty ensimmäiseen digitaalilaskuriin laskurin eteenpäinsiirtämiseksi, toinen digitaalilaskuri (40), hajasaantimuistin (38) toisen digitaalilaskurin sanojen varastoimiseksi, jota varastointia komparaattorin tuloste ohjaa, toisen kertovan digitaalianalogiamuuntimen (44) hajasaantimuistiin varastoidun informaation kertomiseksi kontrastivertausignaallilla sekä hilavahvistimen (46), jonka otto on yhdistetty toiseen digitaalianalogiamuuntimeen ja jonka anto on yhdistetty ohjattavan elektronitykin hilaan.

Patentkrav:

1. System för reglerande av en elektronkanon med ett galler för modulerande av den alstrade elektronstrålen, k ä n n e t e c k n a t av medel (44,46) för påverkande av gallret som svar på en signal, känselmedel (14,16) för utrönande av strömmen i elektronstrålen, och medel (20,22,24,26,38,40) för lagrande av signalerna som anbringats på det påverkande medlet, vilket alstrar givna elektronstråleströmmar.

2. System enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att känselmedlen omfattar en elektronstrålekollektor (14) och ett kollektorströmmotstånd (16) kopplat mellan kollektorn och anodpotentialen (V_a).

3. System enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att lagringsmedlen omfattar en referensljusstyrkesignalgenerator (24,26), en komparator (20), för jämförande av uteffekten från känselmedlen med referensljusstyrkesignalen från generatorn, ett minne med konstant accesstid (38) och medel (40) för alstrande av en signal som skall lagras i minnet som svar på uteffekten från komparatorn.

4. System enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att referenssignalgeneratorn omfattar en första digitalräknare (24) och en första digital till analogomvandlare.

5. System enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att medlen för alstrande av en signal som skall lagras omfattar en andra digitalräknare (40).

6. System enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att lagringsmedlet ytterligare omfattar en gammakorrektionskrets (22) mellan ljusstyrkereferenssignalgeneratorn och komparatorn.

7. System enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att det modulerande gallerpåverkande medlet omfattar en andra digital till analogomvandlare (44) för överförande av den lagrade minnesinformationen i analogform, och en gallerförstärkare (46) med ineffekten kopplad till andra digital till analogomvandlaren och uteffekten kopplad till gallret av elektronkanonen.

8. Regleringssystem för elektronkanon, k ä n n e t e c k n a t av en kollektor (14) för utrönande av elektronstråleströmmen från kanonen (12); en första digitalräknare (24); en första multiplicerande

digital till analogomvandlare (26) med en multiplicerande ineffekt kopplad till uteffekten från första digitalräknaren och den andra multiplicerande ineffekten kopplad till en referenskontrastsignal; en gammakorrektionskrets (22) kopplad till uteffekten från första multiplicerande digital till analogomvandlaren; en komparator (20) för jämförande av den detekterande elektronstråleströmsignalen från kollektorn med uteffekten från gammakorrektionskretsen, varvid uteffekten från nämnda komparator förenats med första digitalräknaren för framflyttande av räknaren; en andra digitalräknare (40); ett minne med konstant accesstid (38) för lagrande av orden från andra digitalräknaren, varvid lagringen kontrolleras av uteffekten från komparatorn; en andra multiplicerande digital till analogomvandlare (44) för multiplicerande av information lagrad i minnet med konstant access med en referenskontrastsignal; och en gallerförstärkare (46) med sin ineffekt förenad med uteffekten från andra multiplicerande digital till analogomvandlaren och sin uteffekt kopplad till galleret av elektronkanonen som skall regleras.

