

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 751920 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 751920

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC²)
B07C 5/342

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 30.06.1975

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 30.06.1975

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 05.01.1976

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

04.07.1974 CA 204023

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Sphere Investments Ltd, P.O. Box, N 7788, Trust Co. of Bahamas Building, West Bay Street, Nassau, Bahamas,
BAHAMASAARET, (BS)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Gordon, Roderick John, Canada, KANADA, (CA)

2 •Gordon, Hilton Paul, South Africa, ETELÄ-AFRIKAN TASAVALTA, (ZA)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

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

Ohjausjärjestelmä lajittelukonetta varten

Styrssystem för sorteringsmaskin

Sphere Investments Limited
P.O. Box N 7788
West Bay Street, Nassau
Bahama

Ohjausjärjestelmä lajittelukonetta varten. - Styrssystem för
sorteringsmaskin.

Tämä keksintö kohdistuu ohjausjärjestelmään lajittelukonetta varten ja erityisesti ohjausjärjestelmään sellaista lajittelukonetta varten, joka lajittelee sekaisena virtana laitteen läpi liikkuvat ainekappaleet.

Ainekappaleita, malmikappaleita tai -osasia lajiteltaessa on edullista pystyä analysoimaan ja arvostelemaan jokainen ainekappale, kun se liikkuu lajittelualueen läpi ja hylkäämään tai hyväksymään eri ainekappaleet arvostelun perusteella. Tämä aikaansaa erittäin tehokkaan lajittelun. On huomattu olevan vaikeata erottaa kappaleet siten, että ne ovat halutuvin tarkoin sopivien välien päässä toisistaan jonoissa, jolloin voi olla seurauksena alentunut tuotanto siihen nähden, että ainekappaleet siirretään sekaisena virtana. Kuitenkin, kun ainekappaleet liikkuvat lajittelualueen läpi seikaisena virtana, on välttämätöntä arvostella tai analysoida jokainen ainekappale mitä tulee tämän sijaintiin virrassa niin, että yksityinen kappale voidaan hyväksyä tai hylätä, kun se ohittaa hylkäyslaitteen. Samalla kun sekaisen virran lajittelu tavallisesti antaa tulokseksi suuremman tuotannon ja suuremman tehokkuuden, tavallisesti on tarvittu monimutkaista järjestelmää.

✓ Esimerkiksi fotometrillä tyyppejä olevissa lajittelukoneissa aine-
kappaleet liikkuvat lajittelualueen läpi seikaisena virtana ja
osituslaite tekee toistuvasti osituksia virran poikki merkin aikaan-
saamiseksi ositettujen ainekappaleiden tiettyjen ominaisuuksien mukaan.
Merkki kootaan jokaista ositusta varten tietojen aikaansaamiseksi,
jotka esittävät ainekappaleen ominaisuuksia. Tällaisen tiedon täytyy
olla yhteydessä jokaiseen ainekappaleeseen ja jokaisen ainekappaleen
sijaintiin niin, että yksityinen ainekappale voidaan hyväksyä tai
hylätä tiedon analyysin mukaan. Tietojen tämä saaminen ja sen saatta-
minen yhteyteen tietyn ainekappaleen sekä sen aseman kanssa määrite-
tään termillä "ohjaus" lajittelussa.

Aikaisemmin tunnetaan erilaisia ohjausjärjestelmiä. Niinpä esimer-
kiksi eräässä aikaisempaa tyyppejä olevassa laitteessa on useita kuvi-
teltuja kanavia, jotka kulkevat pitkittäin lajittelualueen läpi.
Kanavat rajoittaa hylkäyslaite, joka ulottuu lajittelualueen poikki
lähellä sen päätä. Hylkäyslaitteeseen kuuluu useita hylkäyselimitä,
jotka on sijoitettu vierekkäin ja nämä hylkäyselimet ovat tavallisesti
ilmanpuhallussuuttimia ilman puhalluksen suuntaamiseksi "imaginaari-
seen" kanavan leveydelle sekaiseen virtaan ainekappaleiden poikkeut-
tamiseksi suunnastaan, jotka liikkuvat tiettyä kanavaa pitkin. Hyl-
käyselin voi poikkeuttaa suunnastaan ainekappaleen, joka on kokonaan
kanavan sisäpuolella, mutta se voi tai ei voi poikkeuttaa suunnastaan
ainekappaletta, joka on osittain sen kanavassa tai osittain yhdessä
tai useammassa viereisessä kanavassa. Tämän tyyppisessä laitteessa
jokaista kanavaa käsitellään yhtenä yksikkönä. Toisin sanoen, lajit-
telualue ositetaan ja ositustiedot ositetun aineen ominaisuuksien
mukaan annetaan kytkentäyksikköön jokaista vastaavaa kanavaa varten.
Yksikkö voi käsitellä muistilaitteen tietojen varastoimiseksi omi-
naisuuksien mukaan, analysoimislaitteen tietojen analysoimiseksi,
johtopäätöslaitteen hyväksymis- tai hylkäysmerkin aikaansaamiseksi ana-
lysoitujen tietojen perusteella ja ohjauskytkennän vaikuttamiseksi vas-
taavaan hylkäyslaitteeseen johtopäätösmerkin mukaan. Huomataan, että
ainekappale, joka on osittain yhdessä kanavassa ja osittain vierei-
sessä kanavassa, tulee käsitellyksi kahtena erillisenä yksikkönä ja
kytkentä jokaista kappaletta varten tulee käsittelemään tiedot tätä
kanavaa varten johtopäätöksen antamiseksi tietojen perusteella tätä
kanavaa varten. Jos ainekappale ulottuu kolmanteen kanavaan, niin
tämä kanava tulee käsittelemään tämän osan yhtenä yksikkönä. Kun
arvokas osa ja jäljellä oleva arvoton osa voivat olla eri kanavissa,

niin useammassa kuin yhdessä kanavassa olevaa ainekappaletta ei voida lajitella oikein.

Eräs toisen tyyppinen aikaisempi laite yrittää analysoida jokaisen ainekappaleen erikseen huomioonottaen kanavien, joissa ainekappale on, sijainnin tai lukumäärän. Tämän tyyppisessä laitteessa oli useita moduleita (vähemmän kuin kanavien lukumäärä) ja jokainen moduli "lukitsi" ainekappaleen. Toisin sanoen, kun ositus kohtasi uuden ainekappaleen, ensimmäinen käytettävissä oleva moduli tulee lukittumaan tähän kappaleeseen ja kokoamaan tiedot tärkeästä kappaleesta ainoastaan kaikkia osituksia varten, jotka ovat menneet sen poikki. Sitten tiedot analysoidaan ja aikaansaadaan johtopäätösmerkki. Johtopäätösmerkki voi silloin olla yhteydessä tiettyihin kanaviin (ts. hylkäyselimiin) ja pitkittäinen ulottuvuus tai koko tulee myös aikaansaamaan hylkäyselimiin hylkäyspuhalluksen ajastamista varten. Vaikka tämä tavallisesti vähentää analysoimis- ja johtopäätöskyt-kentöjen lukumäärää, se vaatii melko huomattavan määrän monimutkaisia kytkentöjä modulin saattamiseksi yhteyteen sopivan kanavan tai kanavien kanssa.

Tämän keksinnön mukaan tarvitaan verraten yksinkertainen kytkentä ja vielä aikaansaadaan ainekappaleiden hyvä lajittelu, jotka aikaisemmissa laitteissa tulivat huomioonotetuksi kahdessa tai useammassa kanavassa olevina.

Tämän keksinnön mukaan on aikaansaatu useita limittyviä analyysikanavia, jolloin ainekappale, joka ulottuu yhden tietyn analyysikanavan ulkopuolelle, tulee useimmissa tapauksissa olemaan pääasiallisesti toisen limittyvän kanavan sisällä.

Keksinnön erään näkökohdan mukaan on aikaansaatu ohjausjärjestelmä lajittelukonetta varten ainekappaleiden lajittelemiseksi, jotka liikkuvat lajittelualueen läpi leveänä sekaisena virtausratana, jolle laitteelle on tunnusomaista se, että se käsittää osituslaitteen toistuvien ositusten tekemiseksi lajittelualueen poikki valon havaitsemiseksi, joka heijastuu jokaisen ainekappaleen erillisistä alueista, kun ositus kulkee ainekappaleen poikki ja ositusmerkin aikaansaamiseksi, joka esittää heijastunutta valoa, ~~suunnassa~~ poik-
keutuslaitteen myötävirtaan mainitusta osituslaitteesta, joka ulottuu
mainitun lajittelualueen poikki, jolloin ~~kon-~~ ^{laitte-}teella on ensimmäinen
tila, joka sallii ainekappaleiden kulun seurata ennalta määrättyä

suunnasta poikkeumatonta rataa ja toinen tila, joka poikkeuttaa suunnasta kulkevat ainekappaleet mainitulta ennalta määrättyltä radalta, elektronisen laitteen, joka kehittää ajastusmerkit liittyen nopeuteen, jolla ositus kulkee lajittelualueen poikki, jolloin mainitut ajastusmerkit edustavat useita limittäisiä analysoimiskanavia, joista jokainen kulkee yhdensuuntaisesti ainekappaleiden liikesuunnan kanssa lajittelualueen läpi, sähköpiirilaitteen jokaista analysoimiskanavaa varten, joka vastaanottaa ositusmerkin ja vastaa-
 van ajastusmerkin tiedotuksen kokoamiseksi mainitusta ositusmerkistä, joka liittyy vastaavassa analysoimiskanavassa oleviin ainekappaleisiin ja aikaansaa johtopäätösmerkin, joka perustuu koottuun tiedotukseen ainekappaleesta sekä kontrollilaitteen jokaista analysoimiskanavaa varten vastauksena mainitulle johtopäätösmerkille saattamiseksi toimintaan useita suunnasta poikkeutuslaitteita, jotka ulottuvat ainakin analysoimiskanavan leveydelle.

Keksinnön toisen näkökohdan mukaan on aikaansaatava ohjausjärjestelmä lajittelukonetta varten ainekappaleiden lajittelemiseksi, jotka liikkuvat lajittelualueen läpi leveänä sekaisena virtana, jolle laitteelle on tunnusomaista se, että siinä on osituslaite toistuvien ositusten tekemiseksi lajittelualueen poikki valon havaitsemiseksi, joka heijastuu jokaisen ainekappaleen erillisistä alueista, kun ositus kulkee ainekappaleen poikki ja ositusmerkin aikaansaamiseksi, joka esittää heijastunutta valoa, poikkeutussuunnasta poikkeutuslaitteen myötävirtaan mainitusta osituslaitteesta, joka ulottuu mainitun lajittelualueen poikki, jolloin koneella on ensimmäinen tilanne, joka sallii ainekappaleiden kulun seurata ennalta määrättyä suunnasta poikkeumatonta rataa ja toinen tila, joka poikkeuttaa suunnasta kulkevat ainekappaleet mainitulta ennalta määrättyltä radalta, elektronisen laitteen, joka kehittää ajastusmerkit liittyen nopeuteen, jolla ositus kulkee lajittelualueen poikki, jolloin mainitut ajastusmerkit edustavat (a) sarjaa limittäisiä analysoimiskanavia, joista jokainen kulkee yhdensuuntaisesti ainekappaleiden liikesuunnan kanssa lajittelualueen läpi, jolloin mainittu sarja käsittää ensimmäisen ryhmän analysoimiskanavia, jotka on sijoitettu mainitun leveän sekaisen ratavirran poikki ja jossa sarjassa on ennalta määrätty väli viereisten analysoimiskanavien välillä sekä ainakin toisen ryhmän analysoimiskanavia, joista jokainen ulottuu vastaavasti yhden ennalta määrätyn, mainitun ensimmäisen ryhmän viereisten kanavien välisen välin poikki ja joista jokainen limittää mainitun ensimmäisen ryhmän kanavien oien kanssa, jotka ovat

~~viereisen sen~~^{näiden} välisen ennalta määrätyn välin^{viereisen} ja (b) tulokanavan jokais-
ta analysoimiskanavaa varten, jolloin jokainen tulokanava on keski-
tetty vastaavaan analysoimiskanavaan nähden ja jonka tulokanavan leveys
on pienempi kuin analysoimiskanavan leveys, ensimmäiset virtapiiri-
laitteet jokaista tulokanavaa varten, joista jokainen vastaanottaa
mainitun ositusmerkin ja vastaavan tulomerkin sekä kehittää toimin-
taan saattavan merkin, kun ainekappale havaitaan vastaavassa tulokana-
vassa, toiset virtapiirilaitteet jokaista analysoimiskanavaa varten,
joista jokainen vastaanottaa toimintaan saattavan merkin vastaavista
ensimmäisistä virtapiirilaitteista, mainitun ositusmerkin ja vastaavan
analysoimiskanavan ajastusmerkin^{saatettuna} ja^{ytään} kun toimissaⁿ kokoaa tiedotukseenⁿ
koskien vastaavassa analysoimiskanavassa olevaa ainekappaletta ja
aikaansaa johtopäätösmerkin, joka perustuu koottuun tiedotukseen sekä
kontrollilaitteen jokaista analysoimiskanavaa varten^{saattamaan} vastauksena
mainitulleⁿ johtopäätösmerkilleⁿ vastauksenaⁿ vastaavista toisista
virtapiirilaitteista tulevalleⁿ mainitulle johtopäätösmerkilleⁿ saattaaⁿ /
joukon ainakin analysoimiskanavan leveydelle ulottuvia poikkeutus-
laitteita siirtymään ensimmäisestä tilasta toiseen tilaan.

Keksintöä selitetään viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa:

Kuvio 1 esittää kaaviollisesti sivulta nähtynä lajittelukonetta,
joka käsittää tämän keksinnön mukaisen ohjauslaitteen.

Kuviot 2(A), (B), (C) ja (D) esittävät osittain kaaviollisesti la-
jittelukoneen^{vähän} erilaisten sovellutusmuotojen mukaisia
hylkäyslaitteita, esittäen erilaisia kanavia.

Kuvio 3 esittää kaaviollisesti lohkokaaaviota, esittäen keksinnön
erästä sovellutusmuotoa.

Kuvio 4 esittää aaltojen muotokaaaviota, joka on käyttökelpoinen
selitettäessä kuvion 3 mukaista kaaviota.

Kuviot 5(A) ja (B) esittävät kaaviollisesti piirroksia, jotka esittä-
vät ainekappaleen lajittelualueessa olevia tyypillisiä aine-
kappaleita, jotka piirrokset ovat käyttökelpoisia selitettäessä
koneen toimintaa.

Kuviot 6(A) ja (B) esittävät kaaviollisesti ainekappaleita, jotka
koskettavat toisiaan.

Kuvio 7 esittää kaaviollisesti lohkokaaaviota, joka esittää keksinnön toista sovellutusmuotoa ja

kuvio 8 esittää (piirustusten samalla arkilla kuin kuvio 1) aallon muotokaaaviota, joka on käyttökelpoinen selitettäessä kuvion 7 mukaisen kaavion toimintaa.

Keksintöä selitetään sen kohdistuessa malmin lajitteluun, mutta on ilmeistä, että keksintöä voidaan soveltaa muidenkin ainekappaleiden tarkastukseen ja lajitteluun.

Malmin lajittelussa kappaleiden tai osasten koot tai kokoalueet ovat melko merkitseviä. Osaskoot ilmoitetaan tavallisesti neliöreikäisten seulojen kokojen termeinä, joiden seulojen läpi osaset menevät tai eivät mene. Esimerkiksi ryhmä osasia, jotka määritellään -25 mm - + 10 mm (tai yksinkertaisesti -25 mm + 10 mm) käsittävät osasia, jotka menevät 25 mm neliöreikäisen seulan läpi, mutta eivät mene 10 mm:n neliöreikäisen seulan läpi. Malmikappaleiden tai -osasten, jotka tavallisesti pidetään mahdollisena lajitella automaattisella koneella, kokoalue on hyvin karkea, nimittäin -150 mm + 10 mm, mutta ei ole mahdollista lajitella koko aluetta yhdellä koneella, jonka läpi kulkee sekainen virta. Tämä johtuu suureten osasten pyrkimyksestä estää pienempiä osasia näkymästä. Eräät kokoalueet, jotka ovat tyypillisiä syötettäväksi yhteen lajittelukoneeseen, voivat olla seuraavissa kokoalueissa:

- 150 mm +75 mm
- 125 mm +50 mm
- 100 mm +50 mm
- 75 mm +35 mm
- 60 mm +30 mm
- 40 mm +15 mm
- 25 mm +10 mm

✓ Huomataan, että hyvin likimääräisesti karkeammilla seuloilla on ^{jako}huippu, joka on kahdesta kahteen ja puoleen kertaa hienoimpien seulojen ^{jako}huippu. Käytännössä on huomattu, että tätä suuruusluokkaa olevat suhteet sallivat tehokkaan lajittelun huolimatta pienempien osasten peittymisestä, samalla säilyttäen hyvä lajitteluaste.

Tässä selitettyä ohjausjärjestelmää voidaan soveltaa mihin tahansa

edellä esitettyihin kokoalueisiin. Mitä tahansa kokoaluetta varten pitäisi valita tietyt parametrit järjestelmää suunniteltaessa. Esimerkiksi joukko hylkäyslaitteita (jotka ovat tavallisesti puhallussuuttimia), täytyy olla valittu ja jokaisen laitteen leveys tai poikittainen ulottuvuus täytyy olla määrätty sitten kiinteäksi. Jos syöttöalue lajittelukoneeseen on $-40 \text{ mm} + 15 \text{ mm}$ ja lajittelualue on 800 mm :n levyinen, niin esimerkiksi sopiva sovitus voi olla $40 \times 20 \text{ mm}$:n levyistä ilmanpuhallussuutinta. Pienempi osanen voi aikaansaada tällä kokoalueella tällä suuttimen ulkomuodolla ilmanpuhalluksen suuttimesta tai kahdesta suuttimesta tulevan ilmanpuhalluksen suunnasta poikkeamisen, riippuen osasen sijainnista ja ulkomuodosta, kun taas suurempi osanen voi vaatia puhalluksen kahdesta tai ehkä kolmesta suuttimesta. Huomataan, että ilmanpuhallussuuttimen määrätty koon valinta liittyy kokojen tiettyyn alueeseen tai ehkä kahteen tai kolmeen kokoalueeseen ja erilainen valinta tehdään muita kokalueita varten.

Viitaten nyt kuvioon 1, jossa on esitetty lajittelukone, joka lajittelee ainekappaleita, jotka selityksen tarkoituksenmukaisuuden vuoksi liikkuvat koneen läpi leveänä sekaisena ratavirtana. Ilmaisulla sekainen ratavirta tarkoitetaan osasten virtaa, joka liikkuu annettuun suuntaan ja jolla on sattumanvarainen ojennus ja riittävän leveä väli useiden osasten sallimiseksi liikkumaan vierekkäin. Suppilo 10 sisältää määrän malmikappaleita tai -osasia, jolloin osaset poistetaan tärypöydälle 12, joka on ripustettu jousien 14 varaan. Tärytysmoottori 15 käyttää pöytää 12 yleisesti tunnetulla tavalla. Pöytä 12 poistaa osaset 11 liukulaatalle 19, joka kiihdyttää niitä ja hajottaa osaset 11 hihnan 16 päälle leveäksi sekaiseksi ratavirraksi. Päätohtä hihnaa 16 kannattavat päätelan 18 ja käyttötelan 20 välillä olevat kannatustelat 17. Käyttötelaa 20 käyttää moottori 21.

Malmikappaleet 11 liikkuvat hihnan 16 päällä osituslaitteen 22 ohi ja poistetaan vapaasti putoavaa rataa pitkin päätetelan 18 kohdalla. Osaset ohittavat hylkäyslaitteen 23, joka voi käsittää joukon vierekkäisiä hylkäyselimiä, kuten ilmanpuhallussuuttimia 24. Suojalevy 25 välittömästi suuttimien 24 yläpuolella on sovitettu suojaamaan suuttimia sattumalta tapahtuvalta vahingoittumiselta, jonka mahdollisesti säännöllisestä asemasta poikkeavat malmikappaleet voivat aiheuttaa. Ohikulkevat osaset eivät tavallisesti kosketa suojalevyä 25. Ilmanpuhallussuuttimien 24 alapuolelle on sovitettu jakolevy 26, joka on

sijoitettu siten, että poikkeuttamattomat osaset putoavat toiselta puolelta hihnalle 27 ja poikkeutetut osaset kulkevat toiselta puolelta ja putoavat hihnalle 28.

Ajastus- ja ohjausmerkit vaihdetaan osituslaitteen 22 ja ohjausjärjestelmän laitteen 31 välisellä johtimella 30 ja hylkäyslaite 23 vastaanottaa ohjausmerkit laitteesta 31 tulevan johtimen 32 välityksellä. Osituslaite 22 aikaansaa tiedon ositetulla ositusalueella johtimen 33 välityksellä ohjausjärjestelmän laitteeseen 31.

Ohjausjärjestelmässä voidaan käyttää erilaisia analysoimis- ja lajitelukanavia, kuten yleisesti on selitetty viitaten kuvioon 2. Viitaten ensin kuvioon 2(A), osa hylkäyslaitteesta 23 on esitetty ilmanpuhallussuuttimien 24. Jokainen ilmanpuhallussuutin 24 määrää kuvitellun kanavan, joista useita on esitetty ja merkitty viitemerkeillä B1, B2, B3, B4 jne. Nämä ovat "puhalluskanavia". Ensimmäinen analysoimiskanava on merkitty viitemerkillä A1 ja keskitetty puhalluskanavien B1 ja B2 väliselle jakoviivalle. Toinen analysoimiskanava on merkitty A3:lla ja keskitetty puhalluskanavien B3 ja B4 väliselle jakoviivalle. Näillä analysoimiskanavilla on säädettävä leveys, joka on suurempi kuin yhden puhalluskanavan leveys ja pienempi kuin kahden puhalluskanavan leveys ja se on sopivasti valittu juuri vähän pienemmäksi kuin kahden puhalluskanavan leveys. On olemassa myöskin toinen sarja limittyviä analysoimiskanavia, joista yksi on merkitty A2:lla ja esitetty keskitetyksi puhalluskanavien B2 ja B3 jakoviivalle. Analysoimiskanavat A1, A3, A5 jne. sekä A2, A4, A6 jne. limittyvät jatkuvasti samalla tavalla hylkäyslaitteen koko leveyden poikki. Useita tulokanavia on merkitty viitemerkeillä D1, D2, D3 jne. ja nämä ulottuvat myöskin hylkäyslaitteen koko leveyden poikki. Jokainen tulokanava on leveydeltään kapeampi kuin puhalluskanava ja keskitetty esitetyn mukaan puhalluskanavien jakoviivoille. Myöskin tulokanavien leveys on säädettävissä niiden tekemiseksi soveltuviksi erilaisiin lajitteeluolosuhteisiin.

Huomataan, että hylkäyskanavan kummassakin päässä tulee olemaan analysoimiskanavan ja tulokanavan osa, ts. itse asiassa nämä päät ovat tehottomia, koska mitään osasia ei esiinny osasvirran rajojen ulkopuolella, jotka osaset ulottuvat ainoastaan hylkäyslaitteen leveydelle. On pidettävä mielessä, että kanavat ovat kuviteltuja. Toisin sanoen ei ole olemassa mitään fyysikaalisia seiniä kanavien rajoittamiseksi. Kanavien voidaan sanoa olevan määrätty ohjausjärjestelmän elektro-

niikalla, kuten jäljempänä selitetään.

Hyvin lyhyesti sanoen, tulokanavat D1, D2 jne. määräävät leveyden, jossa jo osasten täytyy tulla ilmaistuksi, jotta vastaava analysoimiskanava A1, A2 jne. voisi toimia. Analysoimiskanavat eivät kokoa tietoja ennenkuin tulokanavat saattavat ne toimimaan. Tekemällä tulokanava analysoimiskanavaa kapeammaksi, on pyrkimyksenä välttää osasten analysoiminen, jotka juuri mahtuvat analysoimiskanavaan. ~~Jos analysoimiskanava vastaanottaa tiedot, mistä on seurauksena suunnasta poikkeutuneen osasen johtopäätös, jolloin kaksi puhallussuutinta 24 toimivat.~~ Jos analysoimiskanava vastaanottaa tiedot, joista on seurauksena johtopäätös poikkeuttaa osanen suunnasta, ✓ ✓ niin kaksi ilmanpuhallussuutinta 24 ^{toimivat} ~~toimivat~~. Nämä kaksi toimintaan saatettua suutinta viereisiä puhalluskanavia varten ja viiva, joka erottaa ne, on analysoimiskanavan keskiviiva, joka analysoimiskanava on aikaansaanut merkin suunnasta poikkeuttamiseksi.

Huomataan, että jos tulokanavan leveys olisi tehty analysoimiskanavan levyiseksi, niin tulokanavan vaikutus tulisi epämääräiseksi. Niinpä, jos tietty kone tietyn malmin lajittelemiseksi ei käyttäisi hyväksi tulokanavaa, niin lajittelukone toimisi ilman tätä tulokanavaa, kuten käy selville selityksestä.

Viitaten nyt kuvioon 2(B), jossa on esitetty sovellutusmuoto, jossa on kaksi vierekkäistä riviä suuttimia 24'. Nämä suuttimet 24' on järjestetty limittäin samalla tavalla kuin analysoimiskanavat A1', A2', A3' jne. Sitten on olemassa puhalluskanavat B1', B2', B3' jne., jotka vastaavat jokaista vastaavaa analysoimiskanavaa. Esitetyn mukaan puhalluskanava on hieman leveämpi kuin analysoimiskanava, mutta puhalluskanava voi olla leveydeltään niinkin pieni kuin puolet analysoimiskanavan leveydestä tai ehkä niin suuri kuin puolitoista kertaa analysoimiskanavan leveys. Samoinkuin kuvion 2(A) mukaisessa sovellutusmuodossa tulokanavat D1', D2' jne. on keskitetty vastaaviin analysoimiskanaviin A1', A2' jne. nähden.

Kuten voidaan huomata, kuvion 2(B) mukainen sovellutusmuoto toimii samalla tavalla kuin kuvion 2(A) mukainen sovellutusmuoto. Osanen, joka oli kokonaan esimerkiksi analysoimiskanavassa A2' ja joka oli sellainen, että tuloksena oli suunnasta poikkeutusmerkki, aiheuttaisi ✓ ilman puhalluksen puhalluskanavaa B2' vastaavast^a suuttimesta. Jos

✓ taas suutin tulisi toimimaan kuvion 2(A) mukaisessa sovellutusmuodossa, ainoastaan yksi suutin toimii kuvion 2(B) mukaisessa sovellutusmuodossa, mutta suunnasta poikkeuttavan puhallusilman leveys voisi olla pääasiallisesti sama, koska eri suuttimen voisivat olla kaksi kertaa niin suuria.

Viitaten nyt kuvioihin 2(C) ja 2(D), joissa on esitetty sovellutusmuodot, joissa analysoimiskanavat limittyvät kolminkertaisesti. Kuvio 2(C) esittää suuttimia 24", jotka määräävät puhalluskanavat B1", B2" jne., jotka toimivat kolmittain. Toisin sanoen esimerkiksi analysoimiskanava A2" tulee saattaa toimintaan puhalluskanavia B2", B3" ja B4" vastaavat suuttimet. Kuviossa 2(D) analysoimiskanava A2" voi panna käyntiin suuttimen, joka vastaa puhalluskanavaa B2"', jolla on pääasiallisesti sama leveys kuin yhteensä B2":lla, B3":lla ja B4":lla. Huomataan, että limittyvät analysoimiskanavat käsittävät ensimmäisen, toisen ja kolmannen sarjan. Ensimmäinen sarja käsittää analysoimiskanavat A1", A4" jne., toinen sarja käsittää analysoimiskanavat A2", A5" jne. ja kolmas sarja käsittää analysoimiskanavat A3", A6", jne. Toisen sarjan A2", A5" jne. limittää ensimmäisen sarjan viereiset kanavat. Toisin sanoen kanava A2" limittää kanavan A1" määrällä, joka sopivasti ei ole suurempi kuin kaksikolmasosaa analysoimiskanavan leveydestä ja kanava A2" limittää kanavan A4" määrällä, joka sopivasti ei ole suurempi kuin kolmannes analysoimiskanavan leveydestä. Samalla tavalla kolmannen sarjan analysoimiskanava (esim. A3") limittää ensimmäisen sarjan kaksi viereistä kanavaa (esim. A1" ja A4"), toisen määrällä, joka sopivasti ei ole suurempi kuin kolmannes kanavan leveydestä ja toisen määrällä, joka sopivasti ei ole suurempi kuin kaksi kolmasosaa.

✓ Tulee olemaan ilmeistä, että sovituksia limitystä varten toisessa kerrannaisessa tai toisessa asteessa voidaan käyttää riippuen rakennevaatimuksista.

✓ KytKentää selitetään lyhyesti viitaten kuvioihin 3 ja 4, jotka kohdistuvat varsinkin kuvion 2(A) mukaiseen kanavasovitukseen. Hihnan tunte-elin 36 aikaansaa merkin komparaattoriin 38, joka merkki liittyy hihnan 16 (kuvio 1) nopeuteen. Värähtelijä 37 aikaansaa johtimeen 40 perusajatusohjausmerkin, joka voi olla sellainen kuin on esitetty kuviossa 4(A) konetta varten ja se on myös johdettu komparaattoriin 38. Komparaattori 38 aikaansaa ohjausmerkin värähtelijän 37 ulostulon

ohjaamiseksi niin, että se aina liittyy hihnan nopeuteen. Tällaiset ohjaukset ovat sinänsä tunnettuja. On selvää, että tällainen ohjausjärjestely ei ole oleellista tälle keksinnölle.

Osituslaite 22, joka tavallisesti voi olla kanadalaisessa patenttihakemuksessa 192,153, hakemuspäivä 11.2.1974, selitettyä tyyppiä, on järjestetty tekemään toistuvat ositukset lajittelualueen poikki valon ilmaisemiseksi, joka heijastuu jokaisen osasen erillisistä alueista, kun ositus kulkee sen poikki. Mekaaniset ja sähköiset osituslaitteet ovat sinänsä tunnettuja. Osaset kuljetetaan hihnalla osituslaitteen läpi, kuten aikaisemmin on selitetty. Osituslaite vastaanottaa ajastus- ja ohjausmerkin ositusajastusohjaimesta 41 ja ositusajastusohjain 41 on puolestaan ajastettu johtimessa 40 olevilla ajastuspulsseilla.

Osituslaite 22 aikaansaa lähtömerkin merkkidiskriminaattoriin 42 ja tämä merkki edustaa heijastunutta valoa, jonka osituslaite 22 on vastaanottanut. Merkkidiskriminaattoriin 42 voi kuulua automaattinen vahvistuksen säätökytkentä ja toinen stabiloiva kytkentä. Diskriminaattori 42 vastaanottaa myös ajastus- ja ohjausmerkin diskriminaattorin ajastuskontrollilaitteesta 43, joka vuorostaan vastaanottaa ajastuspulssit johdosta 40. Merkkidiskriminaattori 42 aikaansaa kaksi ulostuloa. Toinen ulostulo edustaa ulottuvuutta tai kokoa ja toinen edustaa tiedot heijastuneen valon ominaisuuksista. Tietoihin voi kuulua esimerkiksi alueen, heijastuneen valon ennalta määrätyn valotason ylittävä valkoisuusarvon, ennalta mainitun tason alapuolella olevan musta-arvon, neliöidyn valkoisen, neliöidyn mustan merkin ja heilahdusta määrättynä aikana mustasta valkoiseen tai kääntäen esitettävien lukujen tai muiden arvojen kuvaus, Nämä merkit ovat saatavissa vastaavasti johdoista 44 ja 45.

Vaihtorekisteri 46 on porrastettu johdossa 40 olevilla ajastuspulsseilla ja aikaansaa kaapeliin 47 sarjan tulo- ja ohjausmerkkejä puhalluskanavia varten niin, että puhalluskanavat voivat tulla toimiviksi peräkkäin lajittelualueen poikki ja synkronismissa osituksen kanssa. Kolmen puhalluskanavan aallon muodot on esitetty kuvioissa 4(b), (c) ja (d). Lohko 46 on nimiöity 40-asteiseksi vaihtorekisteriksi, mikä edellyttää 40 puhalluskanavan olemassaoloa, mutta luonnollisesti vaihtorekisterit valitaan minkä tahansa rakenteen esittämän kanavaluvun mukaan.

Dekadilaskuri 50 laskee pulssit johdossa 40 kymmenittäin. Sen tähden selitettyssä sovellutusmuodossa kutakin puhalluskanavaa voidaan pitää kymmenosaisena.

Tulkitsinvalitsija 51 on kytketty laskulaitteeseen 50 ja aikaansaa kaksi ulostuloa johtimiin 52 ja 53. Ulostulona johtoon 52 on sarja käynnistys/pysäytyspulsseja eri analysoimiskanavia varten ja ulostulona johtoon 53 on sarja käynnistys/pysäytyspulsseja tulokanavaa varten. Tulkitsinvalitsija 51 muodostaa laitteen analysoimiskanavien ja tulokanavien leveyden säätämiseksi puhalluskanavan kymmenysoina ja kumpaakin kanavaa voidaan säätää erikseen. Esimerkiksi aallon muoto kuviossa 4(e) esittää analyysikanavan käynnistyspulssien tyyppillisiä sarjoja ja aallon muoto kuviossa 4(f) esittää analyysikanavan pysäytyspulssien tyyppillisiä sarjoja. Kuten on selitetty, samanlaisia pulsseja (ei esitetty) aikaansaadaan esitetyn mukaan johtoon 53 tulokanavia varten.

Aikalaite 54, johon tavallisesti kuuluu keinu, aikaansaa sellaisen aallon muodon kuin on esitetty kuviossa 4(g), jota aallon muotoa käytetään johtopäätöksen tekemistä varten, kuten jäljempänä selitetään. Aikalaite 55 vastaanottaa merkin johtimesta 40 ja vaihtorekisteristä 46 merkin aikaansaamiseksi poikkeutuspuhalluksen ajastamista varten, kuten jäljempänä selitetään ja edustaen yhtä pulssia ositusta kohti.

Näin pitkälle esitetty kytkentä on yhteinen kytkentä. Toisin sanoen, niitä on yksi konetta kohti. Tämän jälkeen esitetty kytkentä liittyy pääasiallisesti yhteen analysoimiskanavaan. Siinä on samanlainen kytkentä kutakin kanavaa kohti. Kuvion 3 katkoviiva 56 esittää oleellisesti yhtä analysoimiskanavaa. Katkoviivalla 56 esitetyt virtapiirimoduliin menevät sisääntulot ovat kaikki kerrannaisia sisääntuloja ja menevät muihin kanaviin, paitsi johtimen 57 sisääntulo (kaapelista 47) on merkki vaihtorekisteristä 46 tätä erityistä kanavaa varten.

Analysoimiskanavakytkentä 60 vastaanottaa johtimesta tietomerkin, analysoimiskanavan käynnistys/pysäytysmerkin johtimesta 52 ja tulokanavamerkin johtimesta 57. Käynnistys/pysäytysmerkkiä ja tulokanavamerkkiä käytetään analysoimismerkin kehittämiseksi sellaiseksi kuin kuvion 4 aallon muoto (h) esittää. Kuviot 4(h) ja 4(i) esittävät esimerkkinä kahta limittäistä analysoimiskanavan aallon muotoa. Täten

kytkentä 60 analysoi johtimesta 45 vastaanotetun tiedon aikajaksoa varten, joka vastaa esimerkiksi kuvion 4 aallon muotoa (h). Se kehittää ulosmenon aritmeettiseen yksikköön 61, joka ennalta määrätyn ohjelman mukaan vertaa kootut tiedot ja kehittää vertailun mukaan ulosmenon, joka edustaa johtopäätöstä suunnasta poikkeuttamiseksi tai suunnasta ei^opoikkeuttamiseksi. Tätä edustava merkki on sisään-tulo AND veräjään 62. Sopivan johtopäätöskytkennän yhtenä esimerkkinä viitataan ainoastaan kanadalaiseen patenttiin 923,601, myönnetty 27.3.73.

Veräjäpiiri 63 vastaanottaa yhden sisääntulon aikalaitteesta 54 ja yhden sisääntulon erityistä kanavaa edustavasta johtimesta 57 ja se kehittää johtopäätöksen kontrollimerkin (kuten aallon muodon (g) kuviossa 4), mutta ainoastaan tätä kanavaa varten. Tämä merkki on toinen sisääntulo AND veräjään 62.

Tulokanavakytkentä 64 vastaanottaa tulokäynnistys/pysäytysmerkin johtimesta 53 ja erityisen kanavamerkin johtimesta 57. Se aikaansaa ulostulona merkin, kuten kuvion 4 aallon muoto (j) esittää. Tämä on analysoimiskanavan aallon muotoon (h) liittyvä tulokanavan aallon muoto. Kuvion 4 kohdassa (k) on myöskin esitetty toinen tulokanavan aallon muoto, joka liittyy analysoimiskanavan aallon muotoon (i). Havaitaan, että tulokanavien aallon muodot ovat keskeisesti sijoitetut vastaavien analysoimiskanavien aallon muotojen sisään ja ovat keskeisesti sijoitetut puhalluskanavien aallon muotojen rajojen väliin.

Tulokanavakytkentä 64 kehittää yhden sisääntulomerkin kontrolliin 65 ja toinen sisääntulo kontrolliin 65 on johtimessa 44 oleva pinta-alamerkki. Kontrolli 65 aikaansaa ulostulon, kun osanen on läsnä tämän tulokanavan aallon muodon aikana ja ulostulo johdetaan kolmantena sisääntulona AND veräjään 62. Ulostulo johdetaan myös vaihtorekisteriin 66.

Ulostulo kontrollista 65 vaihtorekisteriin 66 tulee olemaan kello-pulssien sarja nopeudella yksi pulssi per ositus mitä tahansa ositusta varten, jolla on pinta-alamerkki johtimessa 44 jokaista vastaavaa tulokanavaa varten. Tämä kuormittaa vaihtorekisterin 66 osapituuden mukaan (mitattuna osituksissa).

Toinen ulostulo kontrollista 65 AND veräjään 62 estää AND veräjän

toiminnan, kun osanen on läsnä. Niinpä mitään ulostuloa ei ole AND veräjästä 62 niin kauan kuin mitään ositusta ei enää kulje kanavassa olevan osasen poikki. Kun tapahtuu ensimmäinen ositus, joka on valmis eikä enää kulje tässä tietyssä tulokanavassa olevan osasen poikki, saadaan merkki kontrollista 65 AND veräjään 62. Jos aritmeettinen yksikkö 61 kehittää myös toimintaan saattavan merkin, joka osoittaa osasen olevan suunnasta poikkeutettu, niin AND veräjän 62 kautta kulkee johtopäätöskontrollimerkki veräjästä 63 vaihtorekisteriin 67, joka aikaansaa varastoidun tiedon siirron rekisteristä 66 rekisteriin 67.

V Aikalaitteesta 55 tuleva merkki tarkastaa tiedon kulun vaihtorekisteristä 67 johtimen 68 kautta OR veräjiin 70 ja 71, jotka käyttävät ilmaventtiiliohjaimia 74 ja 75 vastaavasti sopivien hidastuslaitteiden välityksellä ~~ilman~~ poikkeuttavan ilman puhalluksen aikaansaamiseksi vastaavissa puhalluskanavissa.

V Palautuskytkentää ei ole esitetty piirustusten ja selityksen yksinkertaistamiseksi. Uskotaan, että alan ammattimiehet ymmärtävät, että tällainen kytkentä on tarpeellinen ja yleisesti tunnettu. Esimerkiksi heti kun tapahtuu ~~tiedon~~ siirto rekisteristä 66, aritmeettinen yksikkö 61 ja rekisteri 66 palautetaan.

On uskottavaa, että ohjausjärjestelmän toiminta on selvä, mutta kuitenkin lyhyt selitys on annettu tyyppillisten osasten eräistä esimerkeistä, kun osaset liikkuvat lajittelualueen läpi.

Viitaten nyt kuvioon 5 kaksi ainekappaletta, esimerkiksi malmikappaletta tai -osasta on esitetty kuvion yläosassa (A) ja alaosassa (B). Kuvion näitä kahta osaa käytetään esittämään, kuinka limittyvät kanavat käsittelevät näitä erityisiä osasia. Osaset 80 ja 81 on esitetty olevan kooltaan ja muodoltaan samanlaisia, mutta niiden sijainti si-vuttain puhalluskanavan rajoihin nähden on erilainen.

Viitaten ensin kuvioon 5(A) osasessa 80 on osa, joka sijaitsee analysoimiskanavassa A7 ja analysoidaan tällä kanavalla seuraavasti. Ositukset, jotka on merkitty viitenumeroilla 2, 3 ja 4 kulkevat tämän osasen poikki, mutta mitään tietoa ei aikaansaada analyysiä varten, koska mitään ei esiinny tulokanavassa D7. Osituksella 5 ~~mitään~~ ~~osa ei esiinny~~ ^{tyy} tulokanavassa D7 ja tiedot aikaansaadaan analyysiä

varten kanavasta A7, kuten on osoitettu osituksen 5 paksun viivan osalla. Samanlaiset ositukset 6-11 aikaansaavat tietoja analyysiä varten. Niinpä johtopäätös tehdään kanavan A7 kytkennällä hyväksymiseksi tai hylkäämiseksi ositusten 5-11 tietojen perusteella. Jos osanen on suunnastaan poikkeutettava (kuten on esitetty kuvion 2(A) mukaisen sovellutusmuodon yhteydessä), poikkeutuslaite tulee toimimaan puhalluskanavia B7 ja B8 varten.

Osanen 80 analysoidaan myös limittyvällä analysoimiskanavalla A8, mikä on esitetty kuviossa 5(B). Osituksista 2-12, jotka on esitetty paksuilla viivoilla, tulevat tiedot analysoiduiksi. Havaitaan, että analysoimiskanava A8 huolehtii tietojen analyysin pääasiallisesti koko osasella ja siten antaa tarkan analyysin.

Viitaten vielä kuvioon 5 osanen 81 on erilaisessa sivuttaisessa asemassa ja kuten on esitetty kuvion 5 kohdassa (A), analysoimiskanava A10 analysoi osituksista 2-12 tulevat tiedot. Tämä kanava A10 analysoi pääasiallisesti koko osasen ja aikaansaa tarkemman johtopäätöksen. Jos osanen on poikkeutettava suunnastaan, puhalluskanavien B10 ja B11 poikkeutuselimet tulevat toimimaan. Kuitenkin, kuten on esitetty kuviossa 5(B), osanen 81 analysoidaan myös analyysikanavalla A11. Ositus 2 ei aikaansaa tietoja analyysiä varten, koska mitään ei esiinny osituksella tulokanavassa D11. Osituksella 3 osasen 81 osa on ositettu tulokanavassa D11, kuten on esitetty paksulla viivalla. Tämä aloittaa analyysin ja osituksista 4-12 tulevat tiedot analysoidaan analyysikanavalla A11. Analyysikanavalla A11 analysoidut tiedot on esitetty paksuilla viivoilla. Huomataan, että ainoastaan osasen osa analysoidaan tällä kanavalla.

Kuvioon 5 viittaavasta edellä olevasta selityksestä havaitaan, että osanen analysoidaan enemmän kuin yhdellä limittyvällä kanavalla useimmissa tapauksissa, jos suunnittelu on sopiva, mutta että tämä yksi kanava analysoi osasen kokonaan tai pääasiallisen osan tehokkaan lajittelun aikaansaamiseksi.

Tilanne ei ole niin suoraviivainen, kun kaksi osasta koskettaa toisiaan, mutta tästä huolimatta tällä järjestelmällä saavutettu tarkkuus on täysin hyvä. Kuvion 6 osa (A) esittää kahta toisiaan koskettavaa osasta 83 ja 84, kun ne analysoidaan analysoimiskanavilla A8 ja A10 ja kuvion 6 osa (B) esittää samaa kahta osasta, kun ne analysoidaan analysoimiskanavalla A9. Paksut viivat esittävät osituksia, jotka

aikaansaavat tietoja analyysiä varten samoin kuin edellä. Kuviosta 6(A) havaitaan, että analysoimiskanava A8 analysoi tiedot osasen 83 hyvin suuresta osasta ja analysoimiskanava A10 analysoi tiedot osasen 84 hyvin suuresta osasta. Näin pääasiallisesti kumpikin osanen on saatettu pääasiallisesti kokonaan eri kanavien analyysin alaiseksi ja on odotettavissa lajittelun olevan tarkka. Jos osanen 83 on poikkeuttava suunnastaan, poikkeutuselin tulee toimimaan puhalluskanavia B8 ja B9 varten. Jos osanen 84 on poikkeuttava suunnastaan, poikkeutuslaite tulee toimimaan puhalluskanavia B10 ja B11 varten. Näin kumpikin osanen voidaan hyväksyä tai hylätä ilman ristiriitaa, joka on seurauksena toisesta analysoimiskanavasta.

N Kuitenkin analysoimiskanava A9 analysoi myöskin tietoja yhteisestä osasesta (osanen 83 ja 84), kuten on esitetty paksuilla viivoilla kuviossa 6(B). Havaitaan, että kanava A9 tutkii suunnilleen 50 % kummankin osasen pinnasta. Jos molemmat osaset ovat hyväksyttävissä tai jos ne ovat hyljättäviä, niin johtopäätös kanavalla A9 pitäisi olla sopusoinnussa kanavien A8 ja A10 tulosten kanssa, minkä vuoksi kanavan A9 johtopäätös ei ole mitenkään tärkeä. Tarkka lajittelu johtaa tähän tilanteeseen. Siinä tapauksessa, että toinen osanen on hyväksyttävissä ja toinen on hyljättävä, tosiasialla ne voivat olla malmia ja jätettä vaihtelevissa määrissä, joten kanavan A9 johtopäätöstä ei voida ennustaa. Kytkeä (tässä tapauksessa selitetty kuvion 2(A) yhteydessä) järjestetään siten, että joko kanava A8 tai kanava A9 voi aikaansaada suunnasta poikkeutuksen puhalluskanavassa B9 ja samalla tavalla kanava A9 tai A10 voi aikaansaada suunnasta poikkeutuksen kanavassa B10. Jos kanava A9 ei aikaansaa suunnasta poikkeutusta, mitä tulee puhalluskanaviin B9 ja B10, tulos riippuu kanavien A8 ja A10 johtopäätöksistä. Tarkkuuteen ei ole vaikutettu. Mutta jos kanava A9 päättää aikaansaada suunnasta poikkeuttavan puhalluksen yhdistettyä osasta varten, molemmat osaset 83 ja 84 mahdollisesti poikkeutuvat ja tässä tilanteessa voi syntyä lajitteluvirheitä. Niinpä havaitaan, että kun otetaan huomioon kaksi toisiaan koskettavaa osasta, jolloin toinen on malmia ja toinen jätettä ja kun limittyvä analysoimiskanava, joka tarkastaa osasen verraten suuren osan, päättää poikkeuttaa osaset, niin tuloksena voi olla lajitteluvirheitä. Virheaste riippuu osasten sijainnista, niiden koostumuksesta, niiden koosta sekä muista tekijöistä.

On uskottavaa, että ohjausjärjestelmän ja koneen edellä esitetty toiminnan selitys on aivan selvä. On ilmeistä, että vaihtoehtoinen

kytkentä voi olla järjestetty suorittamaan erityisesti esitetyn sovellutusmuodon toiminnan. Edellä oleva selitys liittyy yleisesti limittyviin kanaviin, jotka kulkevat pitkittäin (ts. suunnassa, jossa osaset liikkuvat lajittelualueen läpi). Lisäksi limittyvien kanavien, jotka kulkevat poikittain, sovitusta voidaan käyttää, jos halutaan parantaa määrittystä virran suuntaan. Sovitelma tämän tekemiseksi on selitetty viitaten kuvioon 7.

- V Kuvion ⁷~~8~~ mukainen kytkentä on pääasiallisesti samanlainen kuin kuvion 3 mukainen kytkentä, mutta siihen on järjestetty lisäsarja analysoimismoduleita aikaansaamaan limittyvät kanavat, jotka ovat yhdensuuntaiset ositus suunnan kanssa. Jokainen aikaisemmin esitetty moduli (esim. esitetty viitenumerolla 56 kuviossa 3) on nyt korvattu kahdella modulilla. Lisäksi siinä on osituslaskuri 85, joka vastaanottaa yhden pulssin ositusta kohti vaihtorekisteriä 46 ja tulkitsee 86. Tulkitsee kehittää limittyvän pulssisarjan, kuten on esitetty kuviossa 8, joka sarja voi olla korkea yhden osituksen kestoajana ja matala sanokaamme 7 osituksen. Pulssisarjat johdetaan OR veräjiin 90 ja 91. Kontrollin 65 ulostulot johdetaan myös vastaavassa modulissa olevaan vastaavaan OR veräjään. Tämän vaikutuksena on kontrollien 65 ulostulon ylitys, joka aikaansaa kytkennät antamaan johtopäätöksiä ja palautumaan valittuun ositukseen, ainakin kun osasen pää on saavutettu. Johtopäätöskytkentä toimii kuin ennen virtapiirin 65 ohjauksen alaisena seitsemän osituksen aikajaksoa varten. Lisävaihtorekisterit 92 ja 93 toimivat, kuten reisterit 66 ja 67 toisessa modulissa. Rekisteri 93 on kytketty esitetyn mukaan OR veräjiin 70 ja 71.

On uskottavaa, että kuvion 7 mukainen toiminta on selvä. Parannettu tarkkuus Y:n suunnassa saavutetaan modulien toisen sarjan avulla. Kytkentä aikaansaa johtopäätöksiä ennalta määrätyllä ositusten lukumäärällä sekä kun ainekappaleen pää jättää ositusalueen.

Patenttivaatimukset

1. Laite ainekappaleiden lajittelemiseksi, jotka liikkuvat lajittelualueen läpi leveänä järjestymättömänä virtana, joka laite käsittää osituslaitteen (22) toistuvien ositusten tekemiseksi virtauksen poikki lajittelualueella valon havaitsemiseksi, joka heijastuu jokaisen ainekappaleen erillisistä alueista, kun ositus kulkee ainekappaleen poikki ja ositusmerkin aikaansaamiseksi, joka esittää heijastunutta valoa, poikkeutuslaitteen (24) myötävirtaan mainitusta osituslaitteesta, joka ulottuu mainitun virran poikki, jolloin laitteella on ensimmäinen tila, joka sallii ainekappaleiden kulun seura- ta ennalta määrättyä poikkeutumaton rataa ja toinen tila, joka poikkeuttaa ainekappaleet mainitulta ennalta määrättyä radalta, elektronisen laitteen (37, 41, 43), joka kehittää ajastusmerkit, jotka vastaavat osituksen hetkellistä asentoa sen liikkuesssa virran poikki, t u n n e t t u siitä, että mainitut ajastusmerkit edustavat useita limittäisiä analysoimiskanavia ($A_1, A_2, \dots$) ainevirrassa, joista jokainen kulkee yhdensuuntaisesti ainekappaleiden liikesuunnan kanssa lajittelualueen läpi, sähköpiirilaitteen jokais- ta analysoimiskanavaa (56) varten, joka vastaanottaa ositusmerkin ja vastaavan ajastusmerkin tiedotuksen kokoamiseksi mainitusta ositus- merkistä, joka liittyy vastaavassa analysoimiskanavassa oleviin aine- kappaleisiin ja aikaansaa johtopäätösmerkin, joka perustuu koottuun tiedotukseen ainekappaleesta sekä jokaista analysoimiskanavaa varten kontrollilaitteen (70), joka johtopäätösmerkin vaikutuksesta saattaa yhden tai useamman ainakin analysoimiskanavan yli ulottuvan poikkeu- tuslaitteen toimimaan.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että siinä on osituslaite toistuvien ositusten tekemiseksi lajitte- lualueen poikki valon havaitsemiseksi, joka heijastuu jokaisen aine- kappaleen erillisistä alueista, limittävät analysoimiskanavat käsit- tävät ensimmäisen ryhmän analysoimiskanavia, jotka on sijoitettu mainitun leveän virran poikki ja jossa sarjassa on ennalta määrätty väli viereisten analysoimiskanavien (A_1, A_2, A_5) välillä sekä aina- kin toisen ryhmän analysoimiskanavia, joista jokainen ulottuu ensim- mäisen ryhmän viereisten kanavien ennalta määrättyjen välien yli

sekä jokaisen ensimmäisen ryhmän ennalta määrätyn välin vieressä olevan limittävän kanava-osan (A_2 , A_4) yli, ja tulokavavan (64 , D_1 , D_2) jokaista analysoimiskanavaa varten, jolloin jokainen tulokanava on keskitetty vastaavaan analysoimiskanavaan nähden ja jonka tulokanavan leveys on pienempi kuin analysoimiskanavan leveys, ensimmäiset virtapiirilaitteet (64 , 65) jokaista tulokanavaa varten, joista jokainen vastaanottaa mainitun ositusmerkin ja vastaavan tulomerkin sekä kehittää toimintaan saattavan merkin, kun ainekappale havaitaan vastaavassa tulokanavassa, toiset virtapiirilaitteet (60 , 61) jokaista analysoimiskanavaa varten, joista jokainen vastaanottaa toimintaan saattavan merkin vastaavista ensimmäisistä virtapiirilaitteista, mainitun ositusmerkin ja vastaavan analysoimiskanavan ajastusmerkin ja kun toimiessa kokoaa tiedotuksen koskien vastaavassa analysoimiskanavassa olevaa ainekappaletta ja aikaansaa johtopäätösmerkin, joka perustuu koottuun tiedotukseen.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kaikki analysoimiskanavat (A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , A_5) ovat saman leveyisiä.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toisen ryhmän jokainen kanava (A_2 , A_4) on keskitetty mainitun ensimmäisen ryhmän viereisten kanavien väliseen vastaavaan ennalta määrättyyn väliin nähden.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toisen ryhmän analysoimiskanavien (A_2 , A_4) jokainen kanava liittyy mainitun ensimmäisen ryhmän kanavien (A_1 , A_3 , A_5) osat vastaavan ennalta määrätyn välin vieressä määrällä, joka on pienempi kuin puolet kanavan leveydestä jokaista limitystä varten.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että poikkeuslaitteen (23) leveys on suurempi kuin puolet analysoimiskanavan (A_1 , A_2 ...) leveydestä ja pienempi kuin analysoimiskanavan leveys ja että kaksi poikkeuslaitetta (23) on liitetty jokaiseen kontrollilaitteeseen.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että poikkeutuslaitteet (23) ovat rajakkain vierä vieressä mainitun lajittelualueen poikki.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että poikkeutuslaitteen (23) leveys on vähän analysoimiskanavan (A_1 , A_2 ...) leveyttä suurempi, ja että poikkeutuslaite käsittää ensimmäisen rivin poikkeutuselimiä (24') rajakkain vierä vieressä mainitun lajittelualueen poikki ja toisen rivin poikkeutuselimiä (24) pitkittäin mainitun ensimmäisen rivin lähellä, jotka limittävät mainitun ensimmäisen rivin viereiset poikkeutuselimet.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että yksi poikkeutuslaite (23) on liitetty kuhunkin kontrollilaitteeseen.

10. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että limittyviin analysoimiskanaviin kuuluu ensimmäinen, toinen ja kolmas sarja analysoimiskanavia (A_1'' , A_2'' , A_3''), jolloin mainitun toisen sarjan jokainen kanava limittää mainitun ensimmäisen sarjan viereisen kanavien parin toisen kanavan määrällä, joka on pienempi kuin kaksi kolmasosaa mainitun yhden kanavan leveydestä ja viereisten kanavien mainitun parin toisen kanavan määrällä, joka on pienempi kuin yksi kolmasosa mainitun toisen kanavan leveydestä, jolloin mainitun kolmannen sarjan jokainen kanava limittää ensimmäisen sarjan viereisten kanavien parin toisen kanavan määrällä, joka on pienempi kuin yksi kolmasosa mainitun toisen kanavan leveydestä ja viereisten kanavien mainitun parin toisen kanavan määrällä, joka on pienempi kuin kaksi kolmasosaa mainitun toisen kanavan leveydestä.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että poikkeutuselimen (24'') leveys on vähän suurempi kuin yksi kolmasosa analysoimiskanavan leveydestä.

12. Patenttivaatimuksen 10 tai 11 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että poikkeutuselimet (24'') ovat rajakkain vierä vieressä mainitun lajittelualueen poikki ja että kuhunkin kontrollilaitteeseen on liitetty kolme poikkeutuslaitetta.

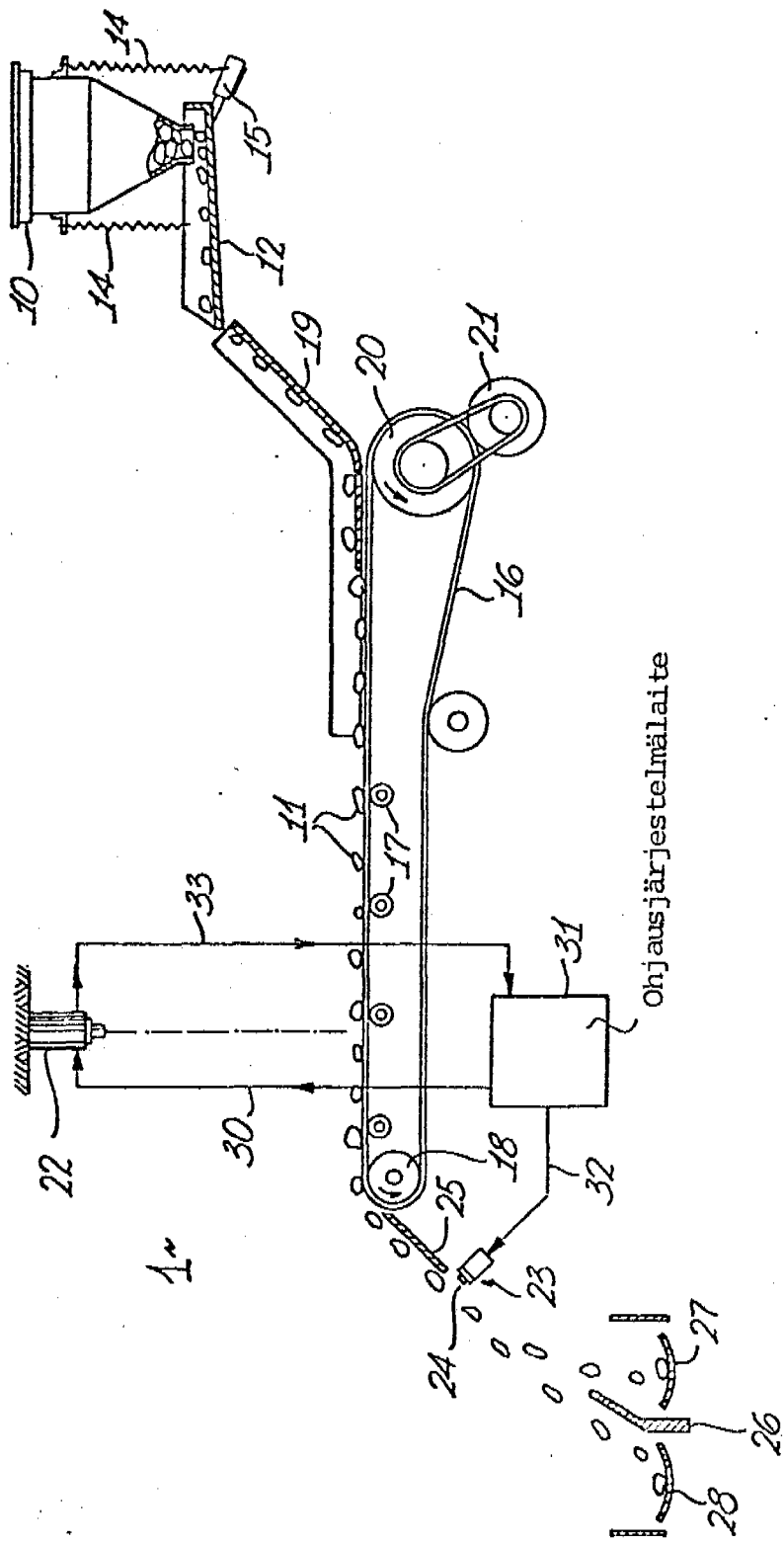
13. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että poikkeutuselimen (24") leveys on vähän suurempi kuin analysoimiskanavan (A_1'' , A_2'' ...) leveys ja että poikkeutuslaite käsittää ensimmäisen rivin poikkeutuselimiä (24") rajakkain vierä vieressä lajittelualueen poikki, toisen rivin poikkeutuselimiä (24") rajakkain vierä vieressä, jolloin ensimmäisen sarjan jokainen limittyvä viereinen elin limittää pääasiallisesti kaksi kolmasosaa ja yhden kolmasosan vastaavasti poikkeutuslaitteen leveydestä ja kolmannen rivin poikkeutuselimiä rajakkain vierä vieressä, jolloin mainitun ensimmäisen rivin viereiset elimet on limitetty näillä poikkeutuselimillä pääasiallisesti vastaavasti yhdellä ja kahdella kolmasosalla poikkeutuselimen leveydestä.

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että jokaiseen kontrollilaitteeseen on liitetty yksi poikkeutuselin.

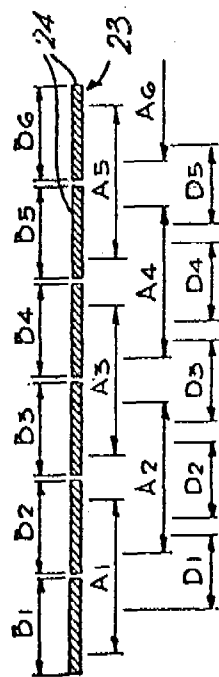
15. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että poikkeutuseliminä on ilmanpuhallussuuttimet (24).

16. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, siihen kuuluu lisäksi elektroninen laite (85, 86), joka edustaen usieta limittäisiä analysoimiskanavia, joista jokainen ulottuu poikittain lajittelualueen poikki pääasiallisesti suorassa kulmassa aineosasen liikesuuntaan nähden mainitun lajittelualueen läpi, jolloin mainitut lisäajastusmerkit johdetaan mainttuihin virtapiirilaitteisiin (56, 60, 61) mainitun johtopäätösmerkin aikaansaamisen aloittamiseksi aikaväleihin, jotka määrää mainittujen ennalta määrättyjen ositusten lukumäärä.

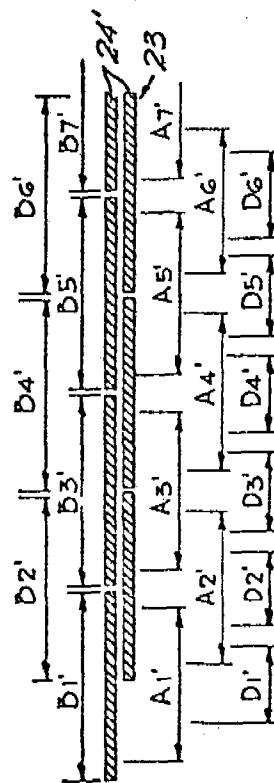
17. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu lisäksi elektroninen laite, (85, 86), joka kehittää ajastusmerkit, jotka edustavat poikittain lajittelualueen poikki ja ainekappaleiden liikesuunnan poikki ulottuvien limittyvien analysoimiskanavien (56, kuva 7) paria sekä laite, joka toimii mainituilla merkeillä, jotka edustavat mainitun johtopäätösmerkin aikaansaamisen aloittamista, kun ainekappale ositetaan aikaväleihin, jotka vastaavat mainittuja kanavia, jotka määrää ositusten mainittu ennalta määrätty lukumäärä.



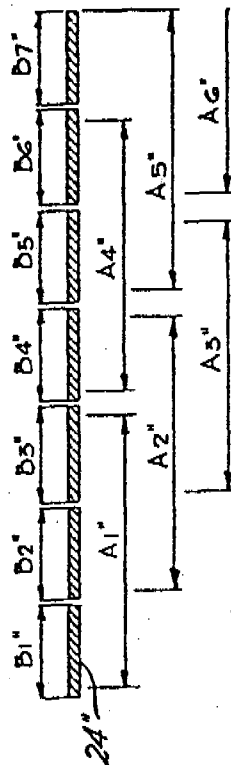
8~



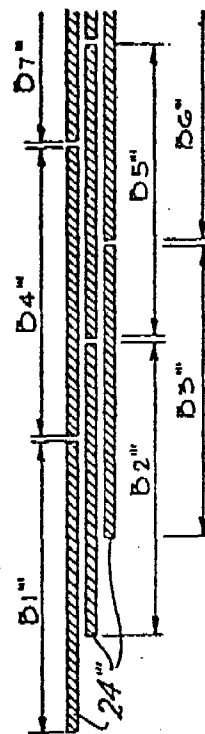
(A)



(B)

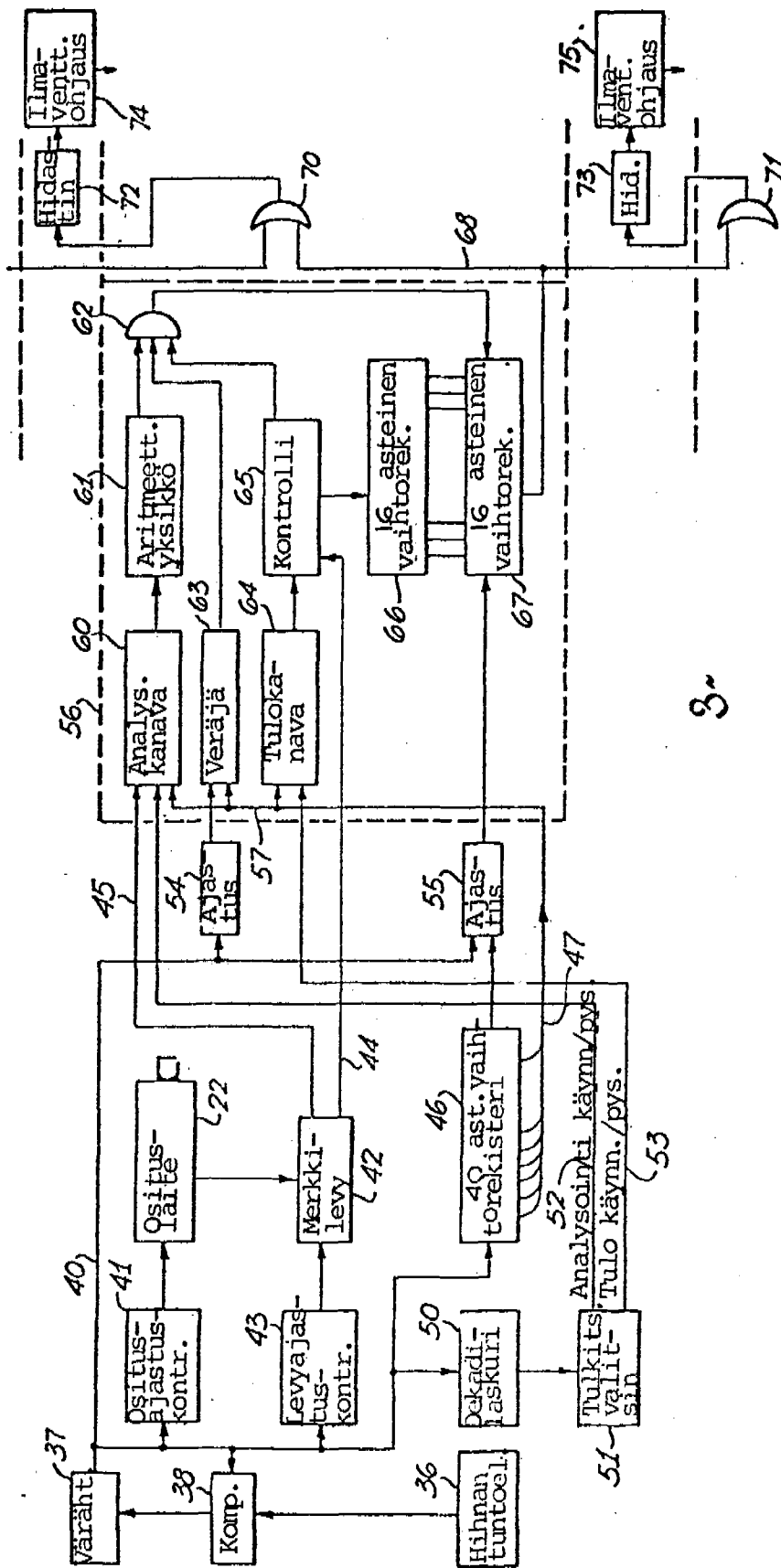


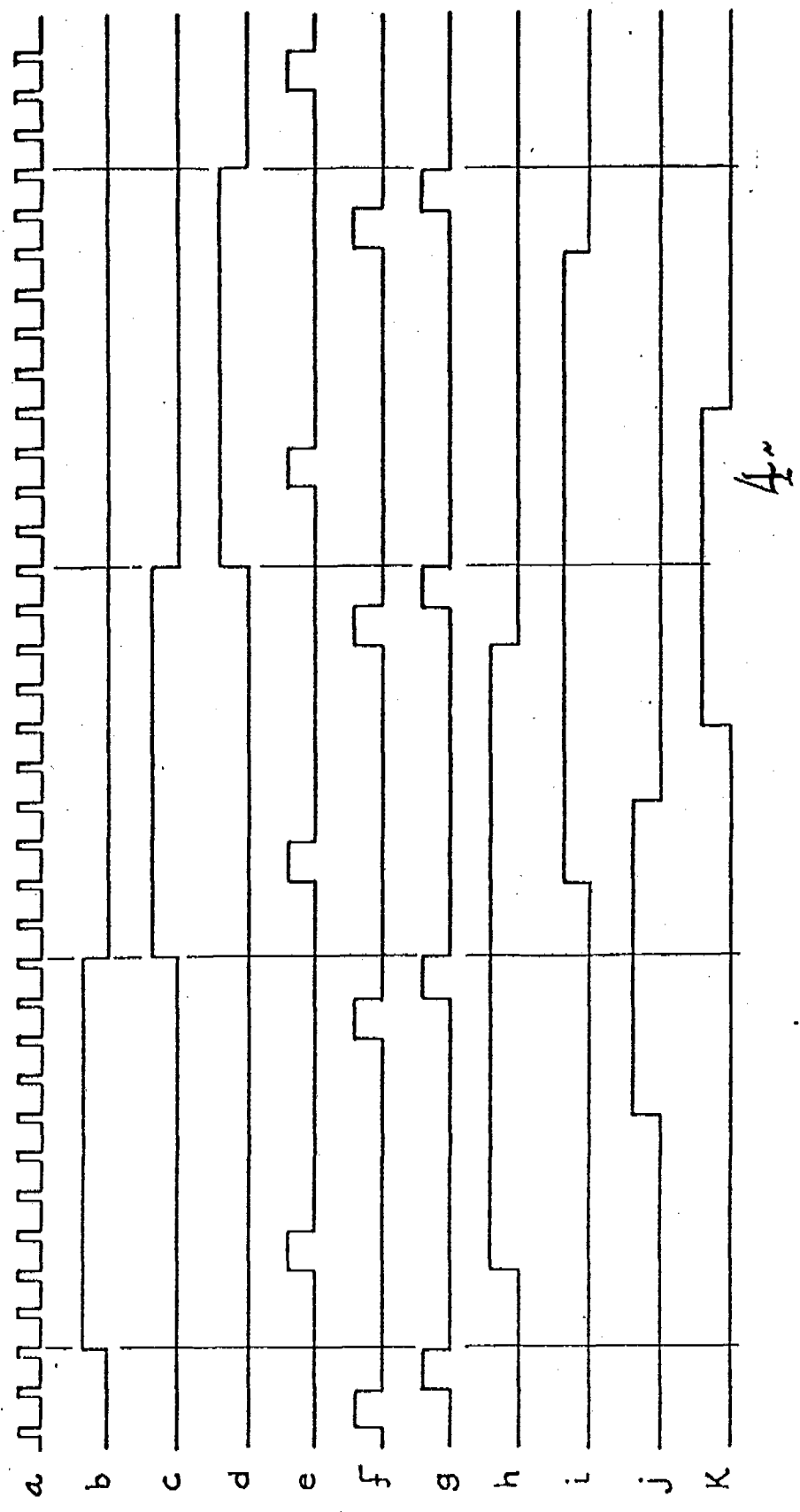
(C)



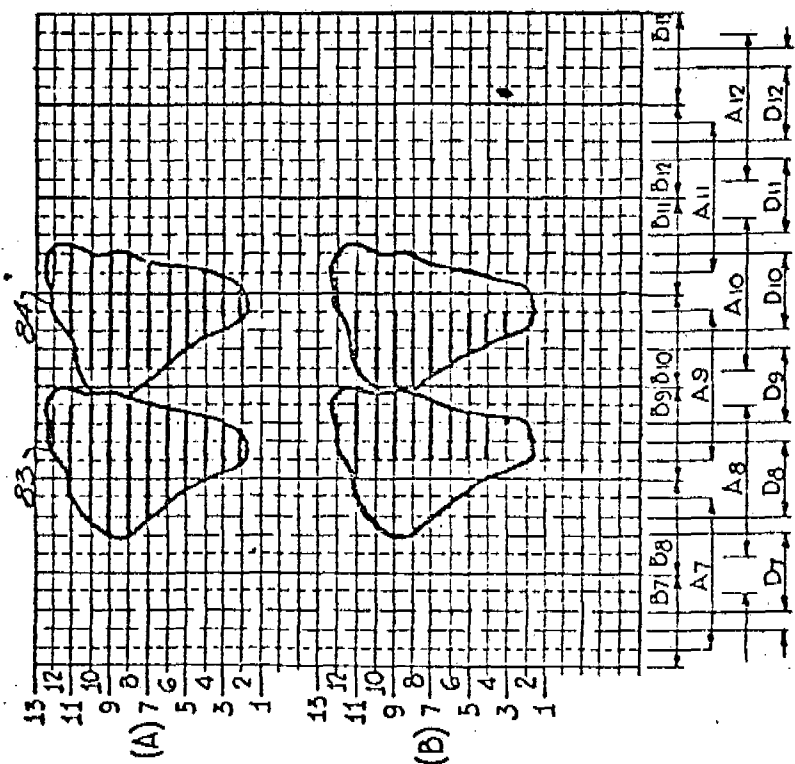
(D)

2-

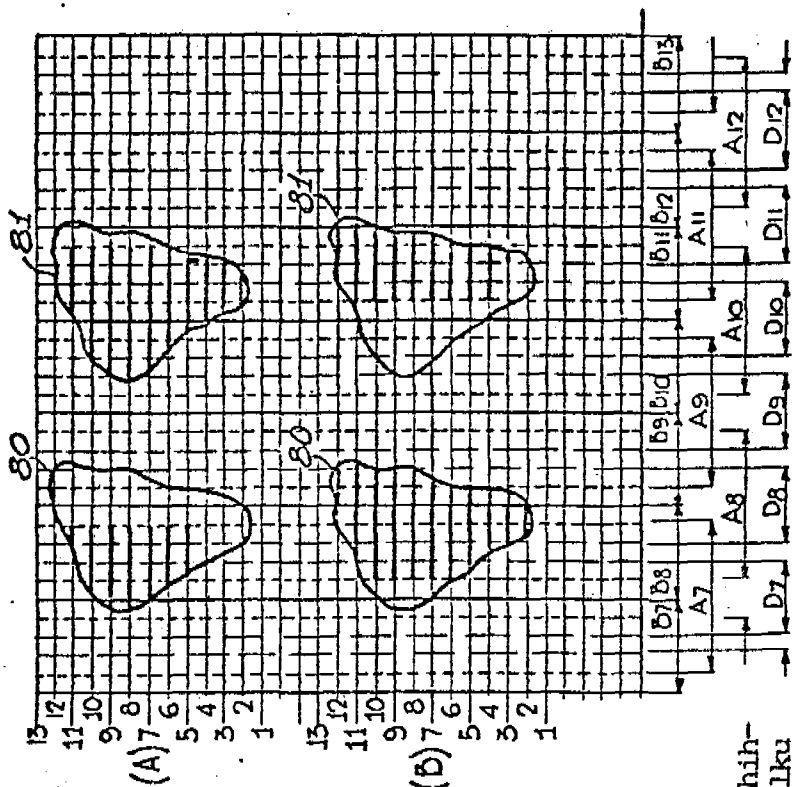




42



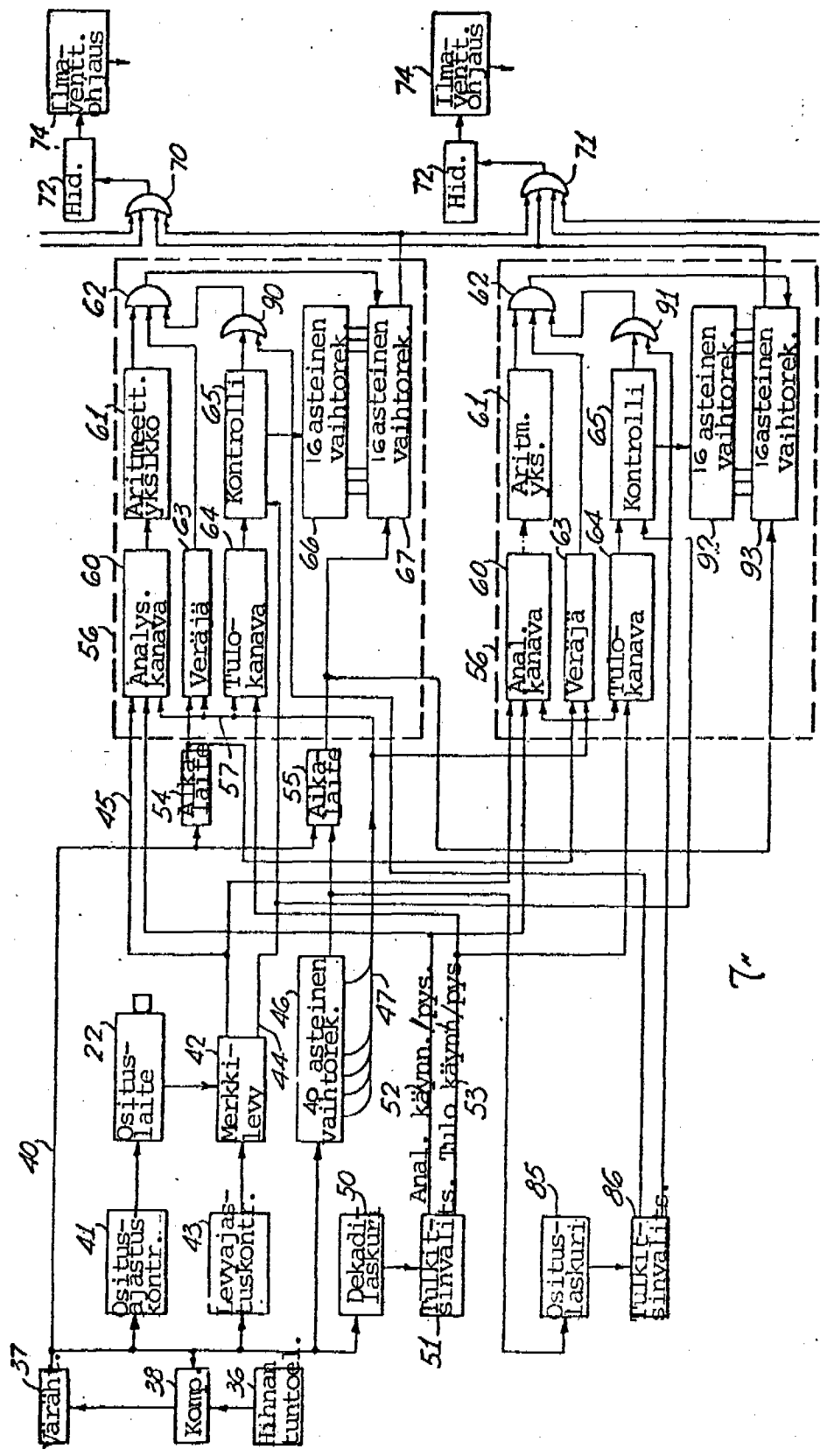
6"



5"

Kuljinhin-
nan kulku

Ositus



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

Suomi - Finland _____
 Iso-Britannia - Storbritannien _____
 Norja - Norge _____
 Ranska - Frankrike _____
 Ruotsi - Sverige _____
 Saksa - BRD - Tyskland _____
 Sveitsi - Schweiz _____
 Tanska - Danmark _____
 USA 3581 888 _____

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Merkittä hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.