

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) **FI 861322 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **861322**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
**D06H 7/00
B26D 5/30
B23K 28/00**

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **26.03.1986**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **26.03.1986**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **02.10.1986**

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

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

01.04.1985 ES 541826

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Investronica, S.A., Tomas Breton 62, Madrid Spain, TOWN UNKNOWN, ESPANJA, (ES)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Perez, Bernardo Alcantara, Spain, ESPANJA, (ES)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Menetelmä jäykän materiaalin leikkaamiseksi.

Förfarande för skärning av ett styvt material.

Menetelmä jäykän materiaalin leikkaamiseksi

Kuviossa 1 on yleiskuva laitteesta, josta on mahdollista identifioida syöttölaitteisto 10, leikkauslaitteisto 12, jossa on X-Y-suuntainen leikkurilaitteisto 14, voimanlähde ja ohjain 18 ja nimiöimis- ja siirtolaitteisto 20.

Raaka-aine voi olla rullamuodossa tai levymuodossa, kuten edellä mainittiin, mutta tämän selostuksen yhteydessä oletetaan, että se on rullana, jotta syöttölaitteiston piirteisiin voidaan viitata. Eräs kankaan ja vastaavanlaisten materiaalien pääpiirteistä on, että ne ovat muodoltaan muuttuvia ja siten jos osa on syötetty leikkauspinnan yli ja siihen on jäänyt jäljelle venytysjännitystä, materiaalin ja pinnan välisen kitkan vaikutuksesta edelliseen jää jonkin verran muodonmuutosta ja jos kappale leikataan tässä vaiheessa se pienenee mitoiltaan kun se nostetaan pois leikkauspinnalta ja näin se ei ole toivotun muotoinen. Tämän vuoksi tässä suoritussuodossa syöttölaitteistossa 10 on moottori 22 materiaallirullan siirtämistä varten. Tämän ja leikkurin 12 välissä on eristävä silmukka 24 siten, että kankaaseen ei lainkaan kohdistu jännitystä kuljettimen 26 liikkumisen aikana, ainoastaan silmukan paino, joka voi olla hyvin pieni. Tästä syystä, kun kuljetin 26 siirtyy merkittävään suuntaan (kuvio 2), silmukka 24 pienenee kunnes laitteet 28 ja 30, esimerkiksi valokennot, käynnistyy ja kääntyessään käynnistää moottorin 22 saaden silmukan putoamaan kunnes se peittää toisen parin tunnistimista 32 ja 34, jotka ovat yleensä peittämättömiä, aiheuttaen siten moottorin 22 pysähtymisen.

Kun kone on aloittamassa toimintaa (kuormituksen aikana) pieni määrä materiaalia johdetaan lastausalueen 36 yli (kuviot 3 ja 4) ja tyhjögeneraattori 40 käynnistetään; kotelossa 42 ja kuljettimen 26 leikkauspinnan, joka on tehty ilmaaläpäisevästä materiaalista, läpi muodostetaan tyhjö. Tämä heikohko tyhjö riittää estämään kuljettimen ja materiaalin välisen väärän sijainnin ja laitteisto kuormataan kuljettimen saman liikkeen avulla.

Erityinen harjakimppu, kuten pinta 46, on osoittautunut olevan mainio leikkauspinta; säikeet ovat halkaisijaltaan 0,3 mm:n terästä noin 30 mm:n pituisena ja 75 lankaa/cm² tiheydellä; tämä aiheutuu harjan yläpuolella aikaansaataavasta kaasua hajoittavasta vaikutuksesta paksumpien lankojen avulla, tästä tuloksena ei päästä puhtaaseen leikkaukseen.

Laitteiston molemmilla sivuilla kulkee ketju 44 (kuviot 5 ja 6); tämä ketju kulkee hammastettujen pyörien 48 ympäri laitteiston molemmissa päissä. Kullakin pyörällä 48 on vastaava pari toisella puolella tasoa ja jäykästi siihen kiinnitettynä, mutta kukin pari liikkuu vapaasti. Kuljettimen siirtämiseksi ei ole moottoria, koska tämä tehdään X-vaunun avulla kuten myöhemmin selostetaan; tarpeen on eräänlainen jarru 50 sen varmistamiseksi, ettei kuljetin liiku leikkausvaiheen aikana; mutta sallien vapaan liikkumisen, kun kuljetin on yhdistetty X-vaunuun. Tätä varten jarrussa 50 (kuvio 7) on käynnistin 52 siten, että leikkauksen aikana jarru 50 jarruttaa kuljetinta 26 osalta 54; samaa osaa käytetään yhdistämään kuljetin X-vaunuun 49; jarru 50 on tuettu laitteiston kiinteään rakenteeseen.

Jarrun 50 kaltainen osa 56 on asennettu X-vaunuun 49 (kuvio 5). Kun on tarpeen siirtää kuljetinta uuden materiaalin laittamiseksi leikkauspinnalle, käynnistin 52 vapauttaa X-vaunuun asennetun jarrun 50 niin, että kun tämä liikkuu, kuljetin liikkuu täsmälleen yhtä paljon ja, kuten tullaan havaitsemaan, ohjain voi korjata täsmälleen saman verran koordinaatteja, jotka annetaan X- ja Y-vaunun paikoitusservolle.

Leikkausalueen 60 yli siirretään X-Y-koje, Kuten kuviossa 8 on yksityiskohtaisesti esitetty, X-Y-koje on koottu X-vaunusta 49 ja Y-vaunusta 62; X-vaunu 49 on asetettu kohtisuorasti reunoille 64 ja siten Y-vaunun reitti on kohtisuorassa X-vaunun kulkureittiin nähden. Kummassakin akselissa on sama periaate, joten tässä kuvataan vain X-akselia. X-moottori 66 on asetettu leikkausalueen toiseen päähän ja siihen kuuluu moottorin 66, takometrin 68 ja paikan muuntimen 70 muodostama ryhmä, joka toimii paikoitusservosilmukan käynnistäjänä.

Moottori siirtää muunnosvaihteen 72-74 avulla akselia 76, joka ylittää leikkaustason; akselin 76 molemmissa päissä on hammastetut väkipyörät 78, 80, joiden ympärille on vetopyörien 86, 88 avulla jännitetty hihnat 82, 84.

5 Vaunua 49 liikuttaa hihnat 82, 84, joihin se on pultattu kiinni. X-vaunuun 49 on asennettu Y-moottori 90, takometri 92, paikanmuunnin 94, vaihde 96, 98, vetopyörä 100, hihna 102 ja jännitysvetopyörä 104 siirtämään Y-vaunua 62. Signaali X- ja Y-silmukan ohjaamiseksi tulee ohjaimelta 18, kuten
10 myöhemmin selitetään.

Leikkaavana osana käytetään plasmasuihkua. Kuviossa 9 on mahdollista nähdä kuvaamismielessä osa plasmagenerointipäästä 106. Anodin 108 ja katodin 110 välisellä alueella tuotetaan sähköpurkaus, joka kuumentaa päähän tuodun argon-
15 ja/tai typpikaasun putken 112 kautta. Puristuskammiota viilenetään kiertävällä vedellä 114. Tuloksena on noin 2 Machin ultraäänisuihku ja lämpötila välillä $10000 - 20000^{\circ}\text{C}$, suihkun halkaisija on noin 0,7 mm ja pituus 5 - 10 mm. Suihkun voima on aina 3 kW. Tulipaloriskiä ei ole, koska suihku syntyy
20 inertistä kaasusta.

Tämä laite vastoin muita jo käytettyjä, kuten lasereita, sallii erittäin helpon leikkaussuihkun ohjailun, koska tämä muodostuu suoraan leikkauspäässä 106, paineistetun inertin kaasun tullessa johdetuksi yksinkertaisesta reiästä ohjaimiin 128 ja 129 ja tullessa plasmatilaan itse päässä syntyvän
25 sähkökaaren avulla.

~~Eräs~~ plasmasuihkugeneraattori on tunnettu keksintö ja tämän keksinnön olemus on sen sovellutuskuvatun X-Y-kojeen osalta aina 15 mm:n paksuisen levymateriaalin leikkaamiseksi.

30 Plasmasuihkusäde voidaan keskeyttää kontrollipaneelin 18 signaalien mukaan, jotta leikkausta ei tehtäisi kun pää 106 liike on sillä osalla, jota ei saa leikata. Tämän keksinnön toinen etu on, että lasereista poiketen, ei esiinny näkymättömiä säiteilyvaaroja laitteistojen käyttäjille. Myös 10 mm:n
35 päässä pääsuuttimesta plasma on täysin hajaantunut minimoiden siten kaikki mahdolliset palamisriskit.

Nimiöimis- ja siirtolaitteisto 20 on samankaltainen kokonaisuus kuin edellä kuvattu X-Y-laite 14, mutta plasma-suihkupään 106 paikalle on Y-vaunuun 62 asennettu nimiöimis-
 5 pää 148 ja kiinnitystanko 150. Kuten kuviosta 11 voidaan
 nähdä, Y-vaunun yläpuolella ja X-vaunun toisella puolella on
 nimiöimis^{liite}ssivu 148; se on standardisoitu nimilippulaite, kuten
 supermarkettien vastaavat, kunkin leikatun kappaleen varusta-
 miseksi nimilapulla; X-vaunun toisella puolella on kiinnitys-
 10 tanko, joka liikkuu tukien varassa Y-akselin suuntaisesti ja
 jonka kummassakin päässä on imuputki 152 ja 153; tangon pituu-
 den tulee olla lähes sama kuin leikkausalueen pituussuuntaan
 vastaan kohtisuora pituus, ja imuputket liikkuvat hieman
 kohtisuorassa leikkaustasoon nähden, esimerkiksi pienen paine-
 ilmasynterin avulla; tangon liikettä ohjataan toisella
 15 moottorilla, kuten X- tai Y-siirtimellä.

Tapa, jolla tämä siirtolaitteisto toimii on seuraava.
 Ensiksikin ohjauslaitteisto tietää kaikki leikkauskappaleen
 koordinaatit ja se voi laskea suorakulmiot, jotka sulkevat
 kappaleen sisäänsä ja sitten kesipiste voidaan määritellä kuten
 20 kuviossa 12; tavallisesti tämä piste on kappaleen sisäpuolella.
 Jos näin ei ole, ongelma on hieman vaikeampi, mutta mahdollinen
 ratkaista, eikä tämä ole erityisesti kiinnostavaa. Tämän
 jälkeen voidaan kuvitella jaettavan leikkausalue kahteen osaan
 kuvitellulla viivalla 152, joka on samansuuntainen kuin X-
 25 akseli, jos poistettavan kappaleen keskipiste 154 on esimer-
 kiksi poistettavan alueen alemmassa osassa, tangon avulla
 laitetaan imuputki 152 Y-vaunua 62 lähinnä olevaan pisteeseen,
 sitten X-Y-vaunu siirtyy asettaen imuputken 152 juuri keski-
 pisteen 154 yläpuolelle, imuputki lasketaan alemmaksi sylin-
 30 terin (ei näkyvissä) avulla ja kun osa on poistettu, Y-vaunu
 siirtyy tason alaosalle (kuviossa 11 alempi puoli) ja kun se
 saavuttaa reunan, tanko 152 siirtyy jättäen osan varastoalueen
 160 kohdalle; tämä varastoalue on mieluiten kuljetin, tämän
 jälkeen se liikkuu kuviossa 3 esitetyllä tavalla.

Lopuksi laitteiston ohjausjärjestelmä 18 on rakenteeltaan kuviossa 13 esitetyn kaltainen, tavallisesti isäntätietokone 160 vastaanottaa tietoa tietokannasta 162 ja lähettää sitä koneen ohjausyksikölle 18. Ohjausyksikössä keskusyksikkö CPU 164 vastaanottaa tietoa tietokoneelta 160 ja ohjaa sitten laitteen kaikkien osien mikroprosessoreita. Näitä osia ovat plasmasuihkun ohjain 168, syöttölaitteen ohjain 170, leikkauslaitteen ohjain 172, nimiöimis- ja siirtolaitteen ohjain 174 ja ohjauspaneeli 176.

Toimintakierroksen aikana leikkauslaitteisto 14 toimii plasmasuihkun 16 kanssa ^{toimii} ~~pääasiassa~~ ^{toimii} samansuuntaisesti kuin syöttölaitteisto 10 ja ^{toimii} ~~paino-~~ ^{toimii} ja siirtolaitteisto 20, sitten informaatio näitä itsenäisiä alueita varten lähetetään keskusyksiköstä CPU 164 kuhunkin ohjauslaitteeseen; kun on tarpeen siirtää kuljetinta, keskusyksikön CPU 164 odottaa ^{viimeistä} ~~viimeistä~~ ohjetta tehtävänsä ^{loppuun} ~~täydentämiseksi~~ ja sitten lähettää käskyn kuljettimen siirtämiseksi; tämä tapahtuu siten, että leikkausohjain 172 ensin tarttuu kiinni jarruun 56 ja sitten irrottaa jarrun 50 ja siirtää sitten X-vaunua 49 keskusyksikön 164 määräämän matkan (juuri niin pitkälle, että seuraavan leikkaamaton osa, jolla on pienempi ^{leikkaamaton} ~~X~~-koordinaatti, saavuttaa leikkausalueen reunan, katso kuviota 14). On huomattava, että tämän X-suuntaisen liikkeen tulee perustua kaikkiin isäntätietokoneen 160 ohjauslaitteistolle 18 lähettämiin X-koordinaatteihin, ja tämä on helposti tehty keskusyksikön 164 avulla, joka tuntee kaikki tiedot.

Kuten kuvioista 15 voidaan nähdä, leikkauslaitteen ohjaimeen 172 ^{koostuu} ~~on yhdistetty~~ mikroprosessorista 180, viivageneraattorista 182 ja paikoitus servosilmukasta 184. Automaattisessa tilassa mikroprosessori 180 vastaanottaa tietoa keskusyksiköstä 164, tulkitsee sen koodit ja lataa sen viivageneraattorin rekisteriin leikkauslinjan generoimiseksi. Kun tämä on tehty, se lähettää signaalin 173 käynnistämään plasmasuuhkun ja kertomaan viivageneraattorille, että pulssit täytyy lähettää servo-ohjaimelle 184.

Viivageneraattorissa (kuvio 16) on 4:n ja 16:n bitin rekisterit; rekisterit 186 ja 188 varastoivat pulssien lukumäärän, joka on tarpeen X- ja Y-suunnassa siirtymiseen, rekisteri 190 rekisteröi pulssien määrän, joka on tarpeen siirtymiseksi kiihdytysvaiheessa ja rekisteri 192 rekisteröi pulssien määrän, joka on tarpeen siirryttäessä vakionopeudella. Tämän tiedon avulla viivageneraattori pystyy lähettämään servo-ohjaimelle 184 tarkan pulssien määrän kutakin X- ja Y-akselia varten (signaalit 171 ja 179) tunnisteidensa kanssa (signaalit 195 ja 197) ja juuri oikeaan aikaan: jos esimerkiksi suoran kaltevuus on 30° , toisin sanoen $X = 2 * Y$, viivageneraattori lähettää yhden pulssin Y-akselille jokaista kahta X-akselille lähetettyä pulssia kohden.

Aiemmin mainittu informaatio saavuttaa viivageneraattorin 182 puskurin 169 8:n bitin tiedonsiirtimen DATA BUS 185:n kautta, kaikkien rekisterien kuormituksen ohjailusta huolehtii ohjausyksikkö CONTROL BUS 187. Moottoreiden liikesuuntaa (195 suunta Y, 197 suunta X) kuvaavat rekisterien 186 ja 188 huomattavimmat osat.

Yksityiskohtaisemmin viivageneraattorissa 182 on seuraavat osat (kuvio 16): kiihdytyskaltevuusgeneraattori 189, aritmeettis-looginen yksikkö ALU 191 ja vaiheistin 193. Kaltevuusgeneraattori 189 muuttaa kellosignaalin 194 taajuutta, joka ohjaa vaiheistinta 193. Näiden taajuuden muutosten avulla on mahdollista muuttaa pulssien välistä aikaa kiihdyttämistä tai hidastamista varten. Aritmeettis-looginen yksikkö ALU 191 suorittaa kaikki tarpeelliset aritmeettiset operaatiot viivojen generoimiseksi ja vaiheistin 193 generoi signaalin ALU:n ja kaltevuusgeneraattorikorttien ohjaamiseksi ja lähettää X- ja Y-pulsseja.

Vaiheistimen 193 selittämiseksi on ensin tarpeen määritellä siihen tulevat ja siitä lähtevät signaalit.

- C1, C2, C3, C4; ovat vaiheistinlaitteen 193 neljä jaksoa.
- 01, 02, 03, 04; ovat neljä vaihetta, johon kukin jakso on jaettu.
- L/S; on signaali, joka ilmaisee rekisterien 196, 198 vaihtoa X, Y, jos ne täytyy ladata tai vaihtaa.
- vaihto CK; on kellosignaali vaihtorekistereitä 196, 198 varten.
- LAC; pulssi akun 202 lataamiseksi.
- 10 - LCONT; pulssi aritmeettis-loogisen yksikön laskurin 220 lataamiseksi.
- RCONT; pulssi aritmeettis-loogisen yksikön laskurin 220 arvon vähentämiseksi yhdellä.
- Loc; pulssi vaiheistimen 193 kaksiasentoisen tilan määrittämiseksi; nämä asennot ilmoittavat täytyykö vaiheistin 193 pysäyttää vai ei.
- 15 - Lbs; pulssi vaiheistimen 193 kaksiasentoisen tilan määrittämiseksi; nämä ilmoittavat, onko ensimmäinen vähennystulos positiivinen vai negatiivinen.
- 20 - Ldb; pulssi vaiheistimen 193 kaksiasentoisen tilan määrittämiseksi; tämä ilmoittaa mikä akseli on pääakseli.
- B1; signaali multiplekserin 204 ohjaamiseksi.
- 25 - A2; signaali multiplekserin 206 ohjaamiseksi.
- A3 ja B3; signaalit multiplekserin 208 ohjaamiseksi.
- SUM/RES; signaali aritmeettis-loogisen yksikön, ALU 220:n ohjaamiseksi ja ilmoittamiseksi ollaanko tekemässä lisäystä vai vähennystä.
- 30 - STOP; signaali, joka kertoo mikroprosessorille 180, että yksi viiva on lopetettu.
- START; mikroprosessorin 180 generoima signaali, joka ilmoittaa viivageneraattorille 182, että aloitetaan suora viiva. Tämän kaltainen viivatieto on tallennettu LATCH-rekistereihin 186, 188.
- 35

- PCERO; aritmeettis-loogisen yksikön 191 generoima signaali, kun laskuri 220 saavuttaa nolla-arvon.
- PSIGNO; aritmeettis-loogisen yksikön 200 generoima signaali, joka ilmoittaa aritmeettisten toimenpiteiden tulosten loppumisen.
- PX; pulssi X-akselille.
- PY; pulssi Y-akselille.

5
10 Kuvio 17 esittää vaiheistimen kronogrammia tapauksessa, jossa pääakselin (BD) tila on 0.

Vaiheistimella 193 on 4 jaksoa (C1 - C4) ja kukin jakso on jaettu neljään vaiheeseen (01 - 04). START-signaali, jonka antaa mikroprosessori 180, aloittaa viivan generointiprosessin. Ensiksi suoritetaan jakso C1 ja lähetetään tarpeelliset signaalit seuraavien operaatioiden käynnistämiseksi.

- a) X, Y vaihtorekisteerit 196, 198 ladataan 01:n aikana, L/S on alatasolla ja vaihto Ck käynnistetään.
- b) Pääakselin selvittämiseksi kahden vaihtorekisterein 196, 198 informaatio vähennetään; tämän tekemiseksi signaalin B1 tulee olla yläasennossa, A2 yläasennossa ja SUM/RES ala-asennossa. 03:n aikana pääakselin B.D tila ladataan ja Lbd käynnistetään vähennystuloksen signaalilla, näin ilmoittaen, mikä on pääakseli.
- c) A3 ja B3 saavat sopivat arvot multiplekserin 208 käynnistämiseksi ja siten sallien akun 202 ja laskijan 220 määrittelyn pääakselin arvolla.
- d) 03:n aikana LAC ja LCON käynnistetään.
- e) X:n ja Y:n kasvu kerrotaan 2:lla, ja 04:n aikana vaihdetaan vaihtorekistereihin 196, 198 talletetut arvot. Tämän tekemiseksi signaalin L/S tulee olla yläasennossa ja 04:n aikana vaihto CK käynnistetään.

30 Kun C1, C2 on aloitettu ja tämä jakso on toistettu niin monta kertaa kuin pääakselin on tarpeen lähettää pulssit. Tämän jakson aikana tehdään seuraavat operaatiot:

a) Akun 202 arvon ja kaksinkertaisen pulssien lukumäärän vähennyksen tulee siirtää apuakselia: tämä arvo tallennetaan toiseen kahdesta vaihtorekisteristä 196, 198.

5 b) Signaali B1 siirtyy ala-asentoon ja A2 kaksiasentoisen pääakselin BD:n ilmoittamaan asentoon. 03:n aikana Lbs ja LAC käynnistyvät sekä akun 202 ja kaksiasentoisen BS:n lataamiseksi.

10 Jos BS = 0 seuraava jakso on C3, jonka aikana tehdään seuraavat operaatiot:

a) Lähetetään pulssi pääakselille.

b) Laskijan 220 arvosta vähennetään yksi 02:n aikana.

c) Kaksiasentoiseen BC:hen ladataan laskijan 220 arvo.

15 Jos BS = 1, seuraava jakso on C4; jakso on samanlainen kuin C3, mutta tässä tapauksessa pulssi lähetetään jokaiselle akselille.

20 Jos C3 tai C4 jakson jälkeen BC ilmoittaa, että laskija 220 ei ole saanut nolla-arvoa, prosessi toistetaan alkaen C2 jaksosta. Jos laskija on saavuttanut nolla-arvon, vaihteistin 193 pysäytetään ja STOP-signaali lähetetään.

Tätä signaalia kuvaavat loogiset yhtälöt ovat:

Vaihto CK = 01,C1 + 04,C1

Lac = 02,C4 + 03,C2 + 03,C1

Lcon = 03,C1

25 rcont = 02,C3 + 03,C4

Lbc = 03,C3 + 04,C4

Lbs = 02,C4 + 03,C2

Lbd = 02,C1

B1 = C1

30 A2 = C1 + C2,BD + C4,BD

A3 = BD,C1

B3 = BD,C1

SUM/RES = C4

Alunperin aritmeettislooginen yksikkö ALU 191 on 16 bitin yksikkö ALU 200, jossa on akku 202 ja X,Y-rekisterit 196, 198. Multiplekserit 204 ja 206 mahdollistavat aritmeettisloogisen yksikön ALU 200 valita operandit ja multiplekseri 208 sallii akun lataamisen informaatiolla mistä tahansa rekisteristä 196, 198 tai ALU 200:n tulostuksesta. Kuten aiemmin kerrottiin, LATCH rekisterit X ja Y 186 ja 188 ovat yhteydessä mikroprosessoriin 180, näiden kahden rekisterin kanssa on mikroprosessorin ja viivageneraattorin mahdollista toimia asynkronisesti.

Aritmeettis-loogisessa yksikössä ALU 191 on laskuri 220, jonka tehtävänä on laskea pääakselin antamien pulssien määrää. Pääakselina pidetään osan S:n, jonka akselinsuuntaiset komponentit ovat ΔX ja ΔY pituudeltaan suurempaa osaa ja apuakselina pidetään lyhyempää osaa.

Kun laskuri on päässyt pulssin kokonaismäärään pääakselilla, se lähettää signaalin vaiheistimelle 193 linjaa 221 pitkin; tällä tavalla vaiheistin tietää, että osa on valmis.

Viivageneraattori suorittaa seuraavaa algoritmia:

Laskuri (220) = pääakselin pulssien lkm.

Akku (202) = pääakselin pulssien lkm.

WHILE laskuri 220 > 0 DO

BEGIN

(1) Akku (202) = Akku (202) - (2*apuakselin pulssien lkm.)

IF akku (202) > 0 THEN

(2) Pääakselin pulssi

Laskuri (220) = Laskuri (220) - 1

ELSE

(3) Pääakselin pulssi

Apuakselin pulssi

Laskuri (220) = Laskuri (220) - 1

Akku (202) = Akku (202) + (2*pääakselin pulssien lkm.)

END

Aritmeettis-looginen yksikkö ALU 200 ilmoittaa vaiheistimelle 193 (1):ssä tehtyjen aritmeettisten operaatioiden tunnisteet linjan 222 kautta; tällä tavalla vaiheistin antaa pulssin vain pääakselille (2) tai molemmille akseleille (3).

5 Kaltevuusgeneraattori 189 on nyt selostettu. Kellon 194 jokaisessa jaksossa vaiheistin 193 lähettää signaalin PX tai/ja PY. Tämän vuoksi kellon taajuutta muuttamalla on mahdollista muuttaa aikaa pulssiin ja sen kääntymisen välillä ja on mahdollista lisätä tai vähentää taajuutta. Kaltevuus-
10 generaattorin 189 tehtävänä on tämän taajuuden muuttaminen: perusteeltaan se on N-jakaja 213, jossa N on sen sisäänmenoon laitettu luku, tätä lukua voidaan muuttaa dynaamisesti muuttamalla osoitetta, joka on EPROM:issa 212. Tämä EPROM on tal-
lentanut peräkkäisiin paikkoihin halutun kaltevuuden. Se
15 toimii seuraavasti. Kun signaali START 214 on suoritettu, kiihdytyslaskuri 215 ja vakionopeuden laskuri 216 ladataan sopivilla arvoilla; nämä arvot ovat rekisterien 190 ja 192 tulostuksia. Jos kiihdytyslaskurin 215 arvo ei ole nolla, vakionopeudenlaskuri 216 on estotilassa, ja suuntalaskuri on
20 UP-tilassa; aina kun signaali 209 tai 210 saavuttaa laskurin AC 215, sen lukemaa vähennetään ja suuntalaskurin 217 lukema kasvaa muuttaen EPROM:n tulostusta. Kun laskuri AC 215 saavuttaa nolla-arvon, se sallii vakionopeuslaskurin 216 pienenevän muuttaen sen tulostusta ja suuntalaskurin estotilaan.
25 Nyt vakionopeuslaskuri 216, joka vähenee jokaisen signaalin 209 tai 210 saapuessa siihen ja suuntalaskuri pidetään muuttomattomana; tässä tilanteessa ei muutu jakajan tulos 213 tai X, Y pulssien taajuus; tässä tilassa X, Y moottoreiden nopeus on vakio. Kun vakionopeuslaskuri saa nolla-arvon, se pysäytetään ja suuntalaskuri 217 laitetaan ala-asentoon; nyt jokainen
30 signaali 209 tai 210 vähentävät suuntalaskurin arvoa kunnes se saavuttaa 0-arvon, joka lopettaa jakson.

Kuvio 1 esittää kaaviokuvaa laitteesta, jolla on mahdollista viedä prosessi läpi.

35 Kuvio 2 on kaaviokuva syöttölaitteistosta.

Kuvio 3 esittää laitteistokokonaisuuden keskinäistä sijoittamista.

Kuvio 4 on detaljikuva poistovyöhykkeestä.

Kuvio 5 on kaaviokuva kytkinlaitteesta, joka yhdistää X-vaunun leikkausjalustaan.

Kuvio 6 on kaaviokuva kuljettimen leikkausjalustasta.

5 Kuvio 7 on kaaviokuva jarrulaitteesta, joka varmistaa, ettei leikkausjalusta liiku leikkauksen aikana.

Kuvio 8 on kuva X-Y-koordinaattilaitteesta.

Kuvio 9 on leikkauskuva plasmageneraattoripäästä.

10 Kuvio 10 esittää osaa, johon plasmageneraattoripää on asennettu X-Y-laitteessa.

Kuvio 11 on kaaviokuva nimiöimis- ja siirtoalueesta.

Kuvio 12 esittää tyypillistä kuvion 1 mukaisella järjestelmällä leikattavaa mallia.

15 Kuvio 13 esittää lohkokaaviota, joka kuvaa yhteyksiä ympäristöön.

Kuvio 14 on kaaviokuva leikkausalueesta, josta käy ilmi leikattavat ja ei leikattavat osat.

Kuvio 15 esittää X-Y-laitteiston lohkokaaviota.

20 Kuvio 16 esittää X-Y-laitteiston ohjaimen mikroprosessorin lohkokaaviota.

Kuvio 17 esittää vaiheistimen signaalien muodostumista.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä osien (175) leikkaamiseksi materiaali-
rainasta (120) käyttämällä leikkaustasoa (60), materiaalin
5 syöttötelaa ja leikkaustasoon nähden vaakatasossa poikit-
taissuunnassa liikkuvaa vaunua (14), joka muodostaa leik-
kausvälineen kuljettimen, jonka liikkeitä malliohjetta
pitkin valvotaan tietokoneella (18), johon on tallennettu
ohjelmoidut leikkaamisohjeet, ja käyttämällä leikkausväli-
10 neenä plasmakaarileikkuria (106), ja kaasua läpäisevää
leikkaustukea, t u n n e t t u siitä, että leikkaustasona
ja syöttöelimenä käytetään jatkuvatoimista kuljetinta (26)
rainan tai kerroksen syöttämiseksi leikkausosaan ja maini-
tun kerroksen tukemiseksi; että mainitussa kuljettimessa on
15 erityinen harja, jossa on halkaisijaltaan noin 0,3 mm ole-
via teräslankoja, jotka ovat 30 mm pitkiä ja tiheydeltään
75 lankaa/cm², mainitun kuljettimen (26) siirtyessä askel
askeleelta matkan (+X), joka on suurempi kuin plasmakaari-
leikkurin suurin X-suunnassa siirtymä matka kappaleen osa-
20 leikkauksen viimeisteleminen, mainitun plasmakaarileikku-
rin liikkeessä pitkin määrättyjä mallilinjoja kuljettimen
etenemisaskeleen jälkeen, ja että mainittu kuljetin pide-
tään paikallaan ja että materiaaaliraina ainakin leikkaus-
alueella pidetään tiukasti kuljettimen pintaa vasten ali-
25 painetta tuottavan laitteiston avulla.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että leikattava materiaalikudos
(120) vedetään rullalta (10) ja ohjataan silmukka-alueen
(24) ja kuljetinhihnan syöttöosan (36) kautta ennen kuin se
30 saavuttaa leikkausosan (60), kukin osa vastatessa yhtä
syöttöaskelmaa, ja että mainittu silmukka-alue tunnistetaan
tunnistuselimillä ennen syöttöosan (36) saavuttamista,
jolloin syöttörullien käyttölaitteet (22) silmukka-alueen
tunnistimien (28,30,32,34) ohjaamina ja päättömän kuljetin-

hihnan käyttölaitteet (48) ovat ohjattavissa toisistaan riippumatta.

3. Patenttivaatimusten 1 ja 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu materiaalikudos (120) ohjataan leikkausvaiheen jälkeen nimiöimis- ja jakeluosaan (61) etäisyydelle, joka vastaa yhtä etenemisvaihetta, mainitun kudoksen (120) pysyessä mainitulla kuljetinhihnalla (26) mainitun jakelualueella (61) vain painovoiman ansios- ta.

4. Patenttivaatimusten 1-3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että nimiöimis- ja jakelutyökaluja (20) on yhdistetty mainittuun nimiöimis- ja jakeluosaan (61), ja että työkaluja (20) ohjataan ja siirretään vaakatasossa ja poikittaissuunnassa käyttämällä plasmakaarileikkurin tietokoneessa olevia merkintätietoja siten, että ne siirtyvät leikatun kappaleen keskipisteeseen (154) tai sen lähelle.

5. Patenttivaatimuksissa 1-4 määritellyn menetelmän mukainen materiaalin leikkauslaite, johon kuuluu leikkaustaso (60), materiaalin syöttötela, ja leikkaustasoon nähden vaakatasossa poikittaissuunnassa liikkuva vaunu (14), joka muodostaa leikkausvälineenä (106) toimivan plasmakaarileikkurin (16) kuljettimen, jonka liikkeitä malliohjeita pitkin ohjataan tietokoneella (18), johon on tallennettu ohjelmoidut leikkausohjeet, t u n n e t t u siitä, että leikkaustaso on varustettu alipainetta tuottavalla laitteistolla (40,42) materiaalin (20) pitämiseksi tiukasti leikkaustasoa vasten, joka leikkaustaso on suunniteltu kaasua läpäiseväksi jatkuvaksi kuljetinhihnaksi (26), kuljettimen (26) siirtyessä askel askeleelta matkan (+X), joka on suurempi kuin plasmakaarileikkurin suurin X-suunnassa siirtymä matka kappaleen osaleikkauksen viimeisteleminen, käyttölaite materiaalin vetämiseksi syöttörullalta silmukka-alueelle, käsittäen moottorin (22), joka ohjataan tunnistimien (28,30,32,34), jotka on sovitettu tunnistamaan suurimman ja

pienimmän materiaalin avoimen silmukkaosan (24) pituuden, ja DC-moottorin jatkuvaa kuljetinhihnaa (26) varten, jota ohjataan tietokoneelta (18) tulevilla signaaleilla.

5 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n-
n e t t u siitä, että syöttö- ja leikkausosaa (36,60)
seuraa merkintä- ja jakeluosa (61), joka on mitoitettu
pituudeltaan hihnakuljettimen (26) yhtä siirtovaihetta
vastaavaksi, ja jossa mainittu hihnakuljetin yltää mainitun
10 jakeluosan yli, joka on yhdistetty vaakatasossa ja poikit-
taistasossa liikkuvaan vaunuun (20), joka kannattaa merkin-
tä- ja nostotyökaluja (148,152,153), ja jonka vaunun liik-
keitä ohjataan tietokoneella (18).

7. Patenttivaatimusten 5 ja 6 mukainen laitteisto,
t u n n e t t u siitä, että kuljetinhihnan (26) vaihesiir-
15 tolaite muodostuu siirtomoottorista (66), joka siirtää
vaunua (14), joka tukee plasmasuihkuleikkuria X-suunnassa
ja joka on yhdistetty väliaikaisesti jatkuvaan kuljetinhih-
naan (26) tietokoneella (18) ohjatun kytkimen (56) avulla.

8. Patenttivaatimusten 5-7 mukainen laite, t u n-
20 n e t t u siitä, että alipainetta tuottavaan laitteistoon
(40) kuuluu imukammio (42), joka yltää mainitun jatkuvan
kuljetinhihnan (26) yläpinnan alapuolelle vain syöttö- ja
leikkausosan (36,60) yli.

9. Patenttivaatimusten 5-8 mukainen laitteisto,
25 t u n n e t t u siitä, että plasmasuihkuleikkuria (16)
tukeva vaunu (14) käsittää ohjattavan kitkakytkimen (56)
molemmissa päissään, ja että mainittu kitkakytkin on toi-
minnallisesti yhdistetty jatkuvan kuljettimen molemmissa
päissä oleviin kiinnityslaitteisiin (54).

30 10. Patenttivaatimusten 5-9 mukainen laite, t u n-
n e t t u siitä, että mainittu plasmasuihkuleikkuria (106)
tukeva vaunu (14) kulkee ohjauskiskoilla (64) jotka ovat
jatkuvan kuljettimen (26) suuntaiset, ja että se on yh-
teydessä jatkuviin hammashihnoihin (84), joita puolestaan

synkronoidusti käytetään DC moottorilla (66), joka on yhdistetty X-suuntaisen sijainnin säätösilmukkaan.

11. Patenttivaatimusten 5-10 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että plasmasuihkuleikkuri (106) on yhdistetty irrotettavasti jatkuvaan hammashihnaan (102) lukituslaitteella (62), jota hammashihnaa kannatetaan vaunulla (49), joka on sovitettu liikkumaan kuljetinta vastaan poikittain, ja mainittua hammashihnaa kuljettaa DC-moottori (90), joka on yhdistetty Y-suuntaisen poikittaisliikkeen säätösilmukkaan.

12. Patenttivaatimusten 5-11 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainittu merkintätyökalu on nimiöimiskone (148), että nostolaite muodostuu imuventtiileistä (152,153), jotka on asennettu poikittaissuunnassa (Y-suunta) liikkuvaan hammastankoon (150), jonka pituus on olennaisesti sama kuin jatkuvan kuljettimen (26) leveys, että nimiöimiskone ja imuventtiilit on asennettu vaaka- ja poikittaissuunnassa (X-/Y-suunta) liikkuvan vaunun (20) molempiin päihin, ja että mainittu hammastanko (150) joka tukee imuventtiileitä (152, 153) tuetaan niin, että se liikkuu kohtisuorasti kuljettimen (26) tasoon nähden.

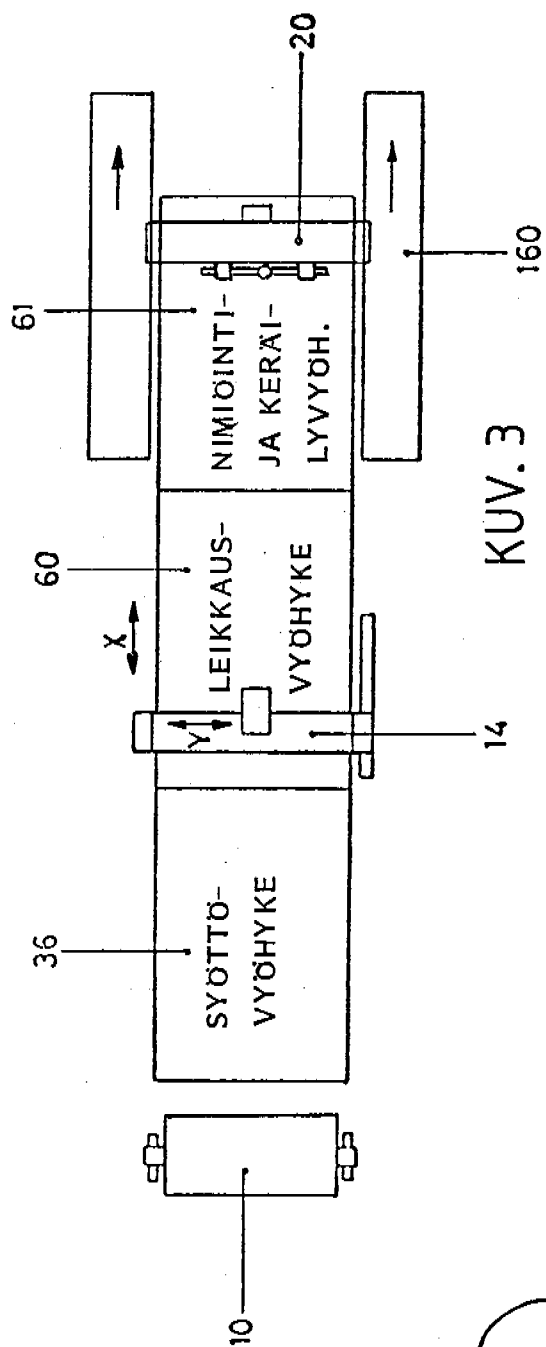
13. Laite kappaleiden leikkaamiseksi materiaalikudoksesta tai -kerroksesta, joka käyttää leikkaustasoa (60), johon kuuluu alipainetta tuottava laitteisto (40,42) pitämään levitettyä materiaalia kiinni tiukasti leikkaustasoa (20) vasten, ja leikkaustason vaaka- ja poikittaistasossa liikkuva leikkaustyökalun kannatin (14), jonka liikkeitä malliohjeita pitkin valvotaan tietokoneella (18), johon on tallennettu ohjelmoidut leikkausohjeet, ^{erityisesti} patenttivaatimuksissa 5-12 määritellyllä ^{työ} tavalla, t u n n e t t u siitä, että tietokone (18) on yhdistetty tietokoneasemaan (160), joka vastaanottaa sisäänsyöttötietoja tietokannasta (162) ja käsin syöttämällä; että tietokoneen (18) sisällä keskusyksikkö CPU (164) on dataväylän kautta kytketty ohjausyksikköihin (168,170,172,174,176), joissa on piirit plas-

masuihkuleikkurin (16) toimintojen, leikkausmekanismin (10), leikkausvaunun (14) ja nimitöimis- ja siirtolaitteiden (20) toiminnan ohjaamista varten.

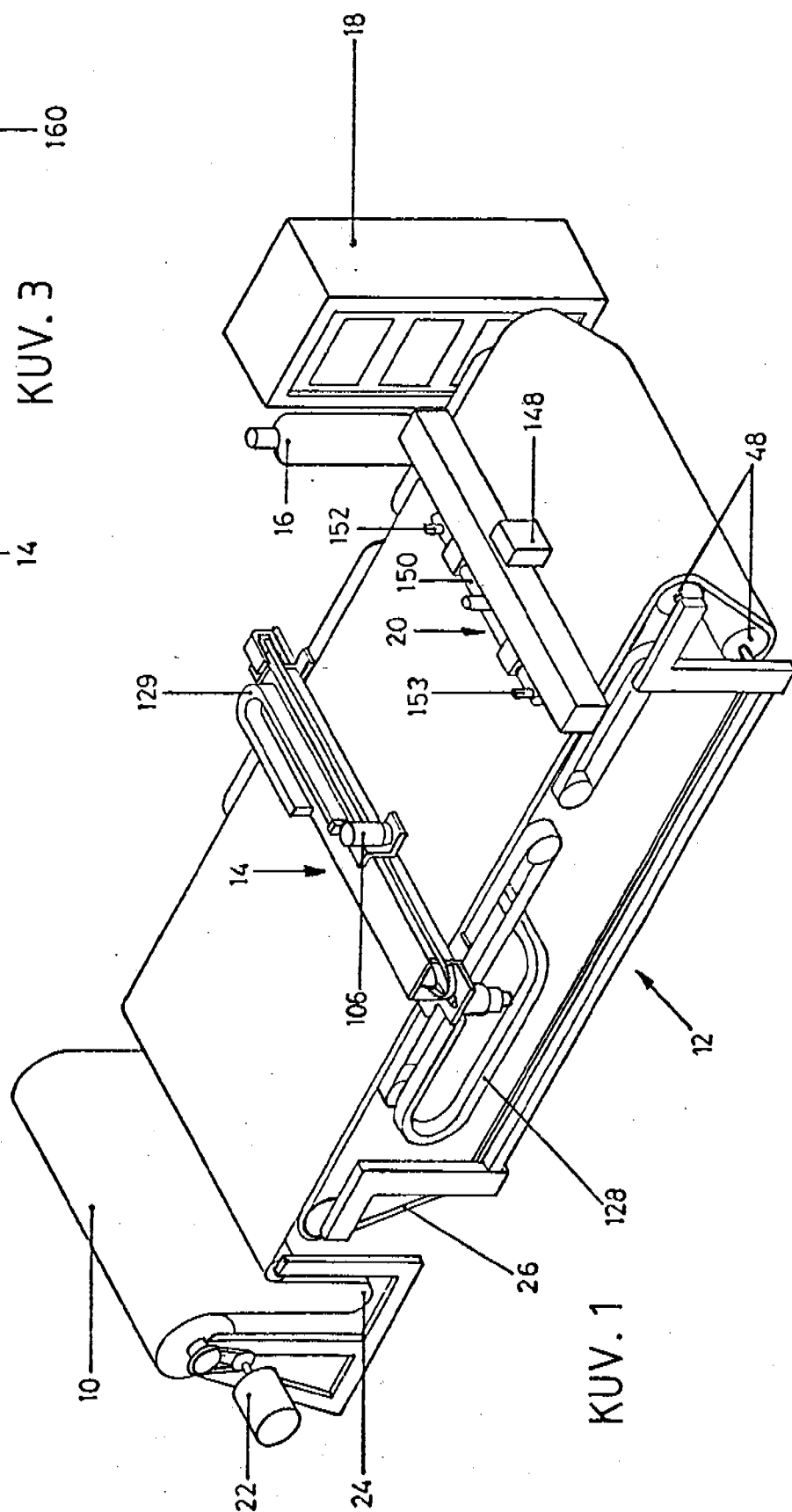
5 14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen laite, t u n-
n e t t u siitä, että ohjausyksikköön (172) kuuluu mikro-
prosessori (180), joka on yhdistetty leikkauslinjageneraattoriin (182) ja asemointisäättösilmukkaan (184).

10 15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen laite, t u n-
n e t t u siitä, että leikkauslinjageneraattoriin (182) kuuluu kaltevuusgeneraattori (189), joka tuottaa asemointi-
viitesignaaleja, ja aritmeettis-looginen yksikkö (ALU 191) tarpeellisten aritmeettisten operaatioiden tekemiseksi; edellisten osien ohjaussignaali ja vaunujen (14,20) DC-moottoreita käynnistävä ohjaussignaali (P_x, P_y) ollessa vai-
15 heistimen (193) ulostulotietoja.

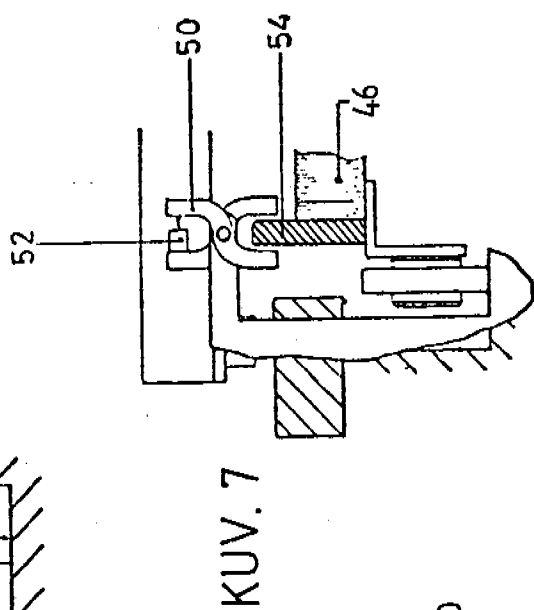
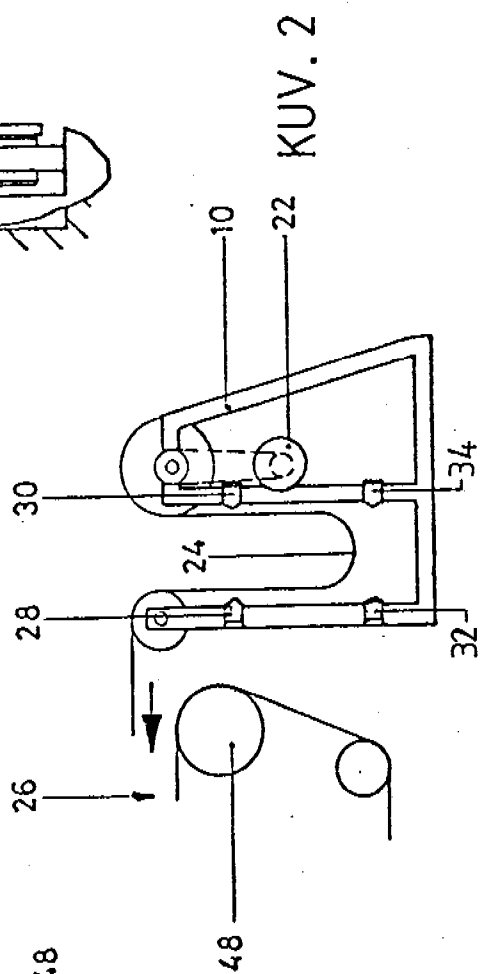
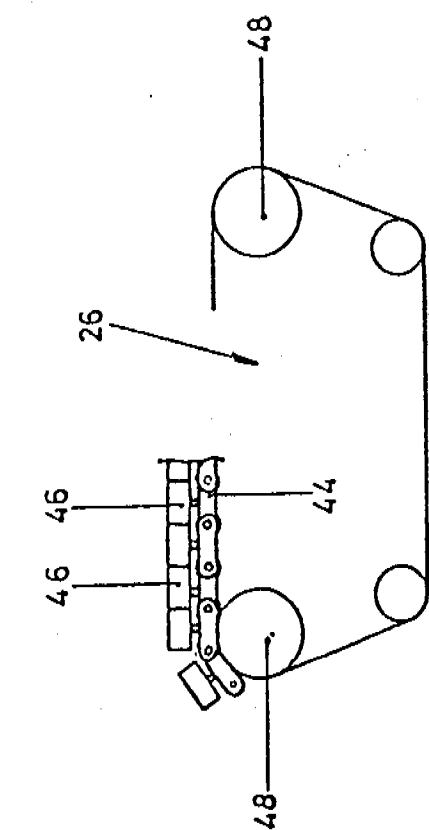
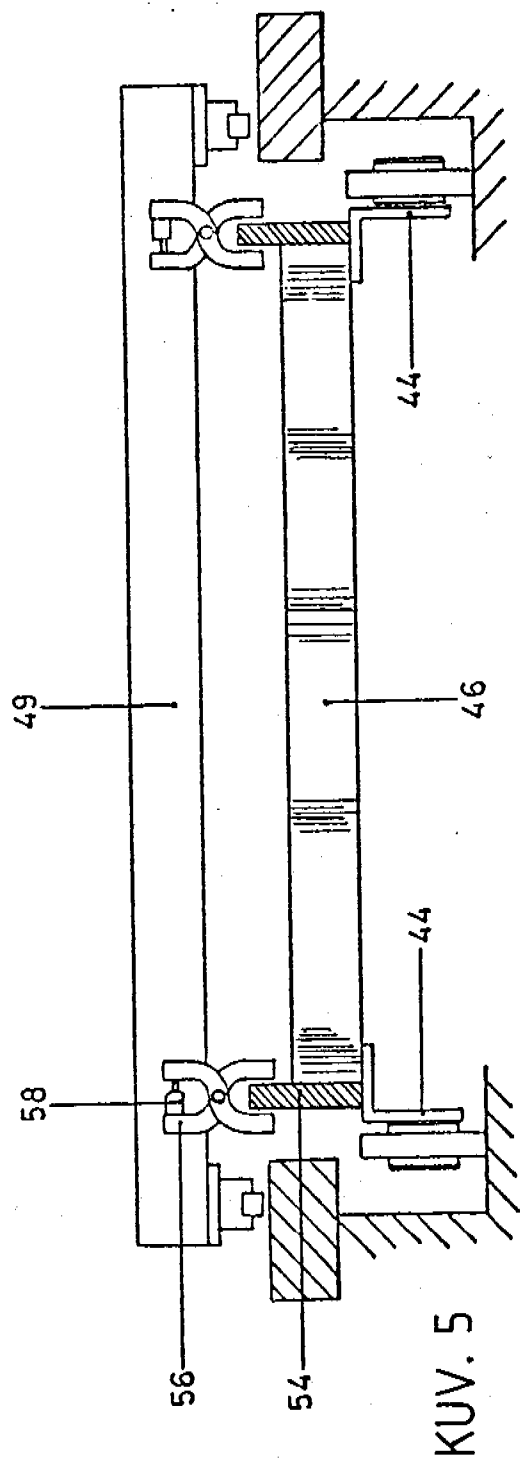
16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen laite, t u n-
n e t t u siitä, että vaiheistin (193) on neljäjaksoinen (C1-C4) bistabiili piiri, jossa kukin jakso on jaettu neljään vaiheeseen (01-04).



KUV. 3



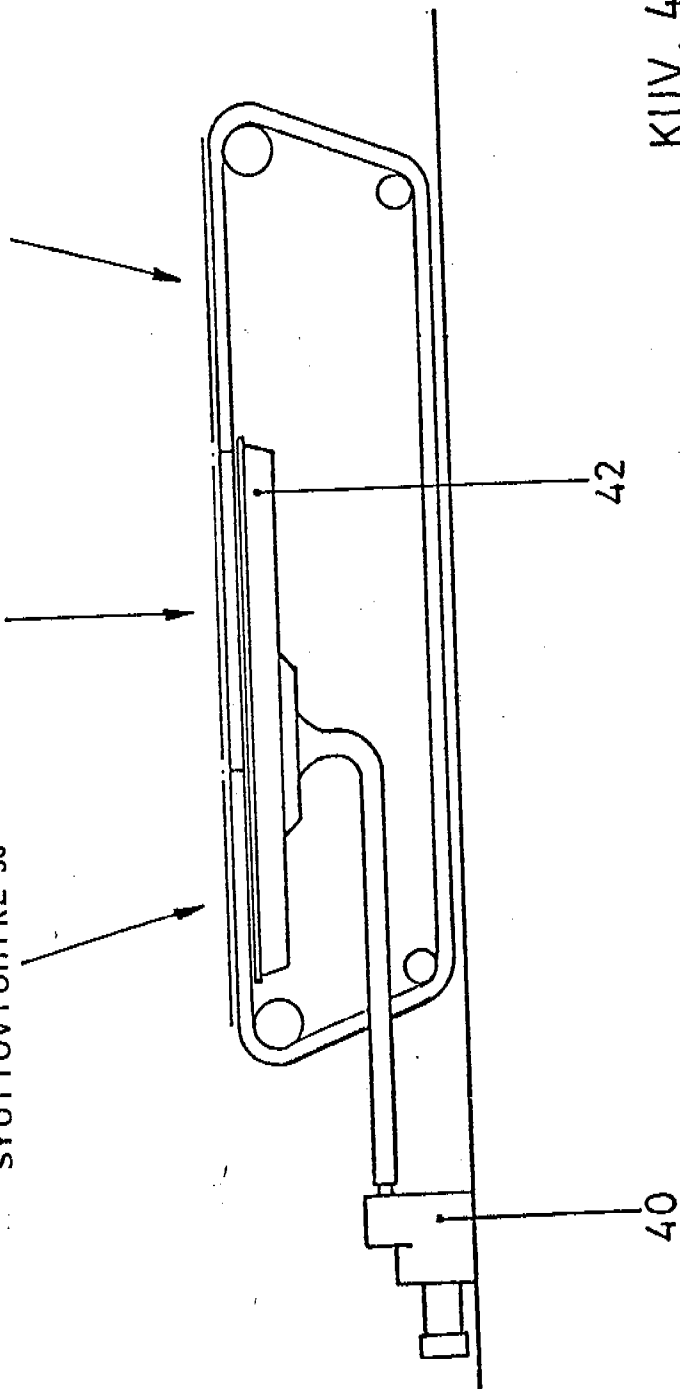
KUV. 1



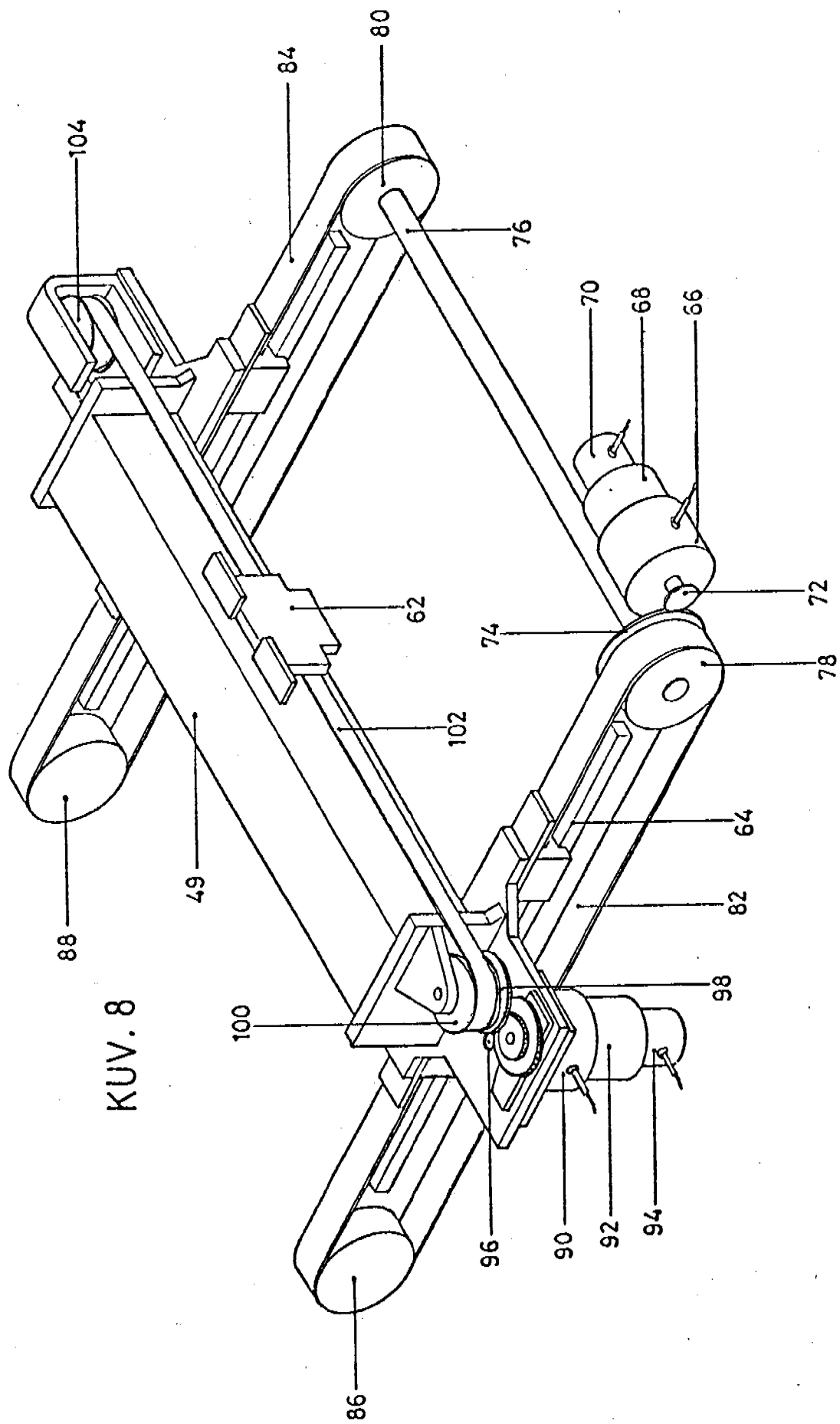
SYÖTTÖVYÖHYKE 36

LEIKKAUSVYÖH. 60

NIMIÖINTI- JA KERÄILYVYÖHYKE 61

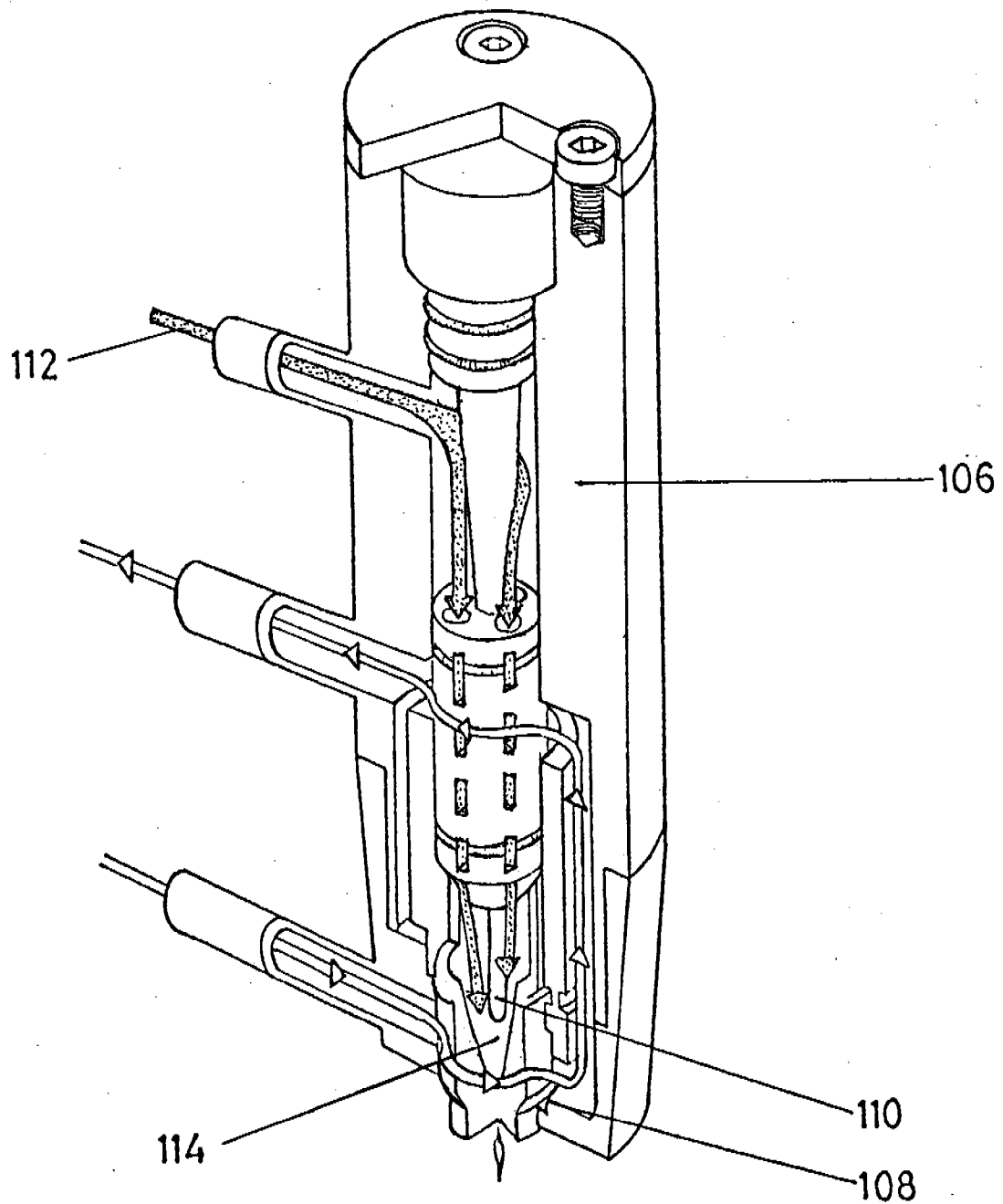


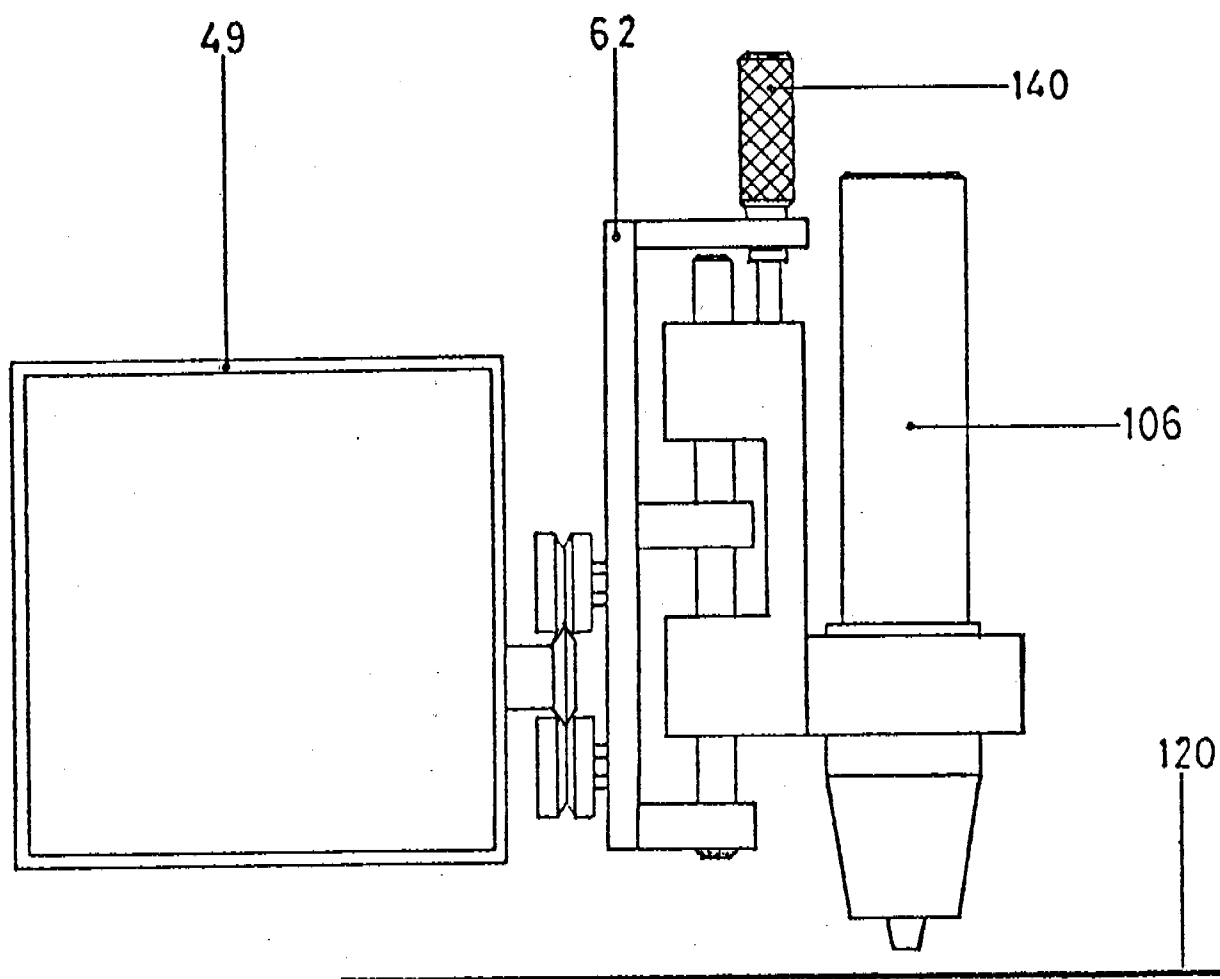
KUV. 4



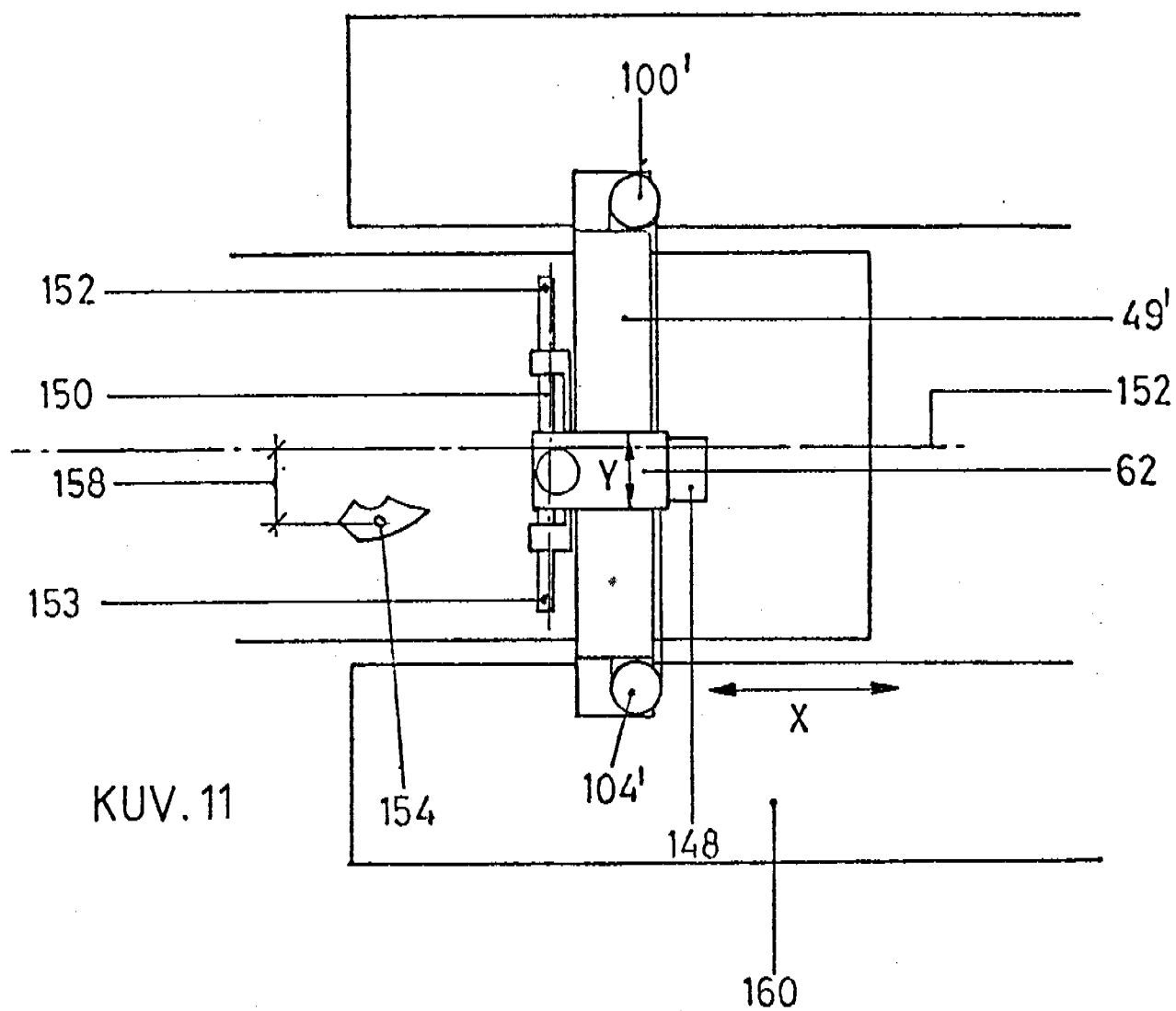
KUV. 8

KUV. 9

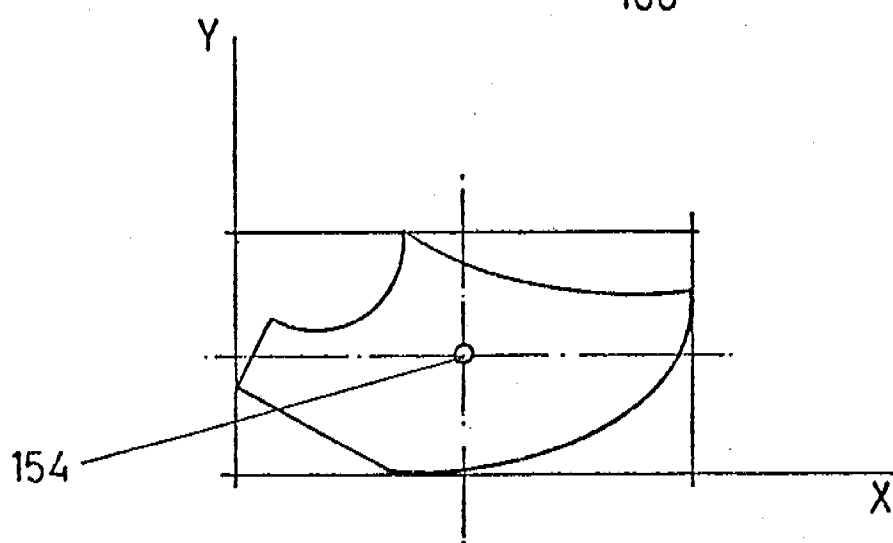




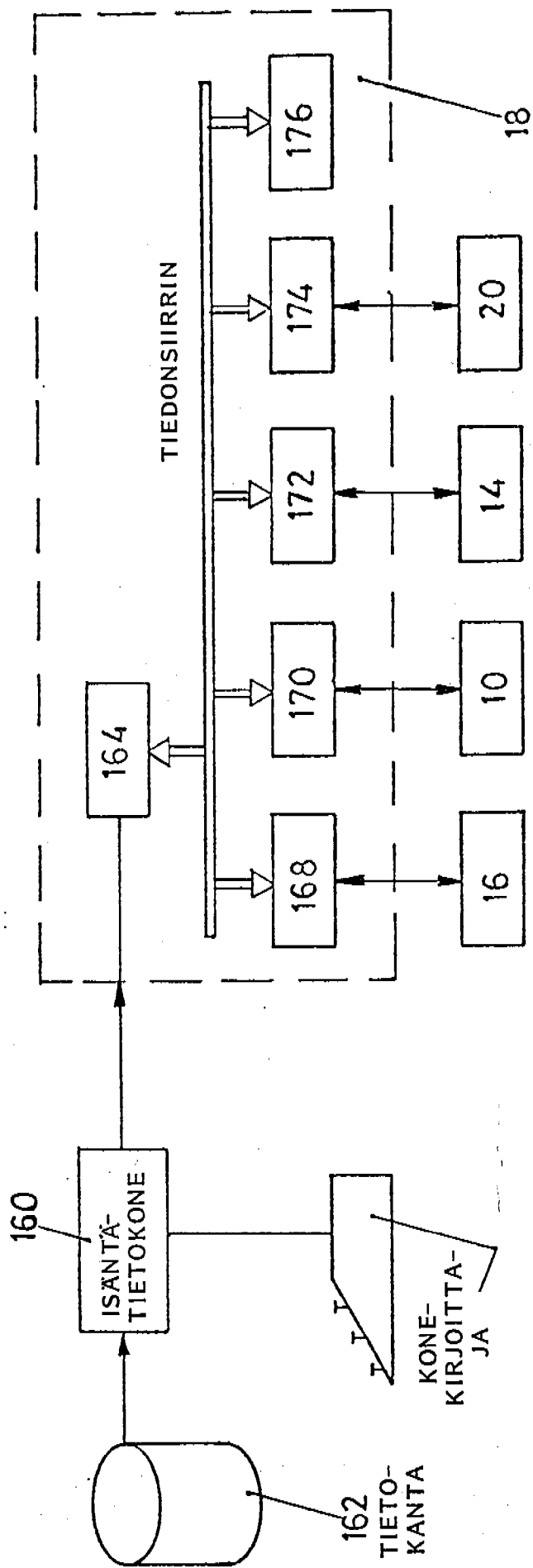
KUV. 10



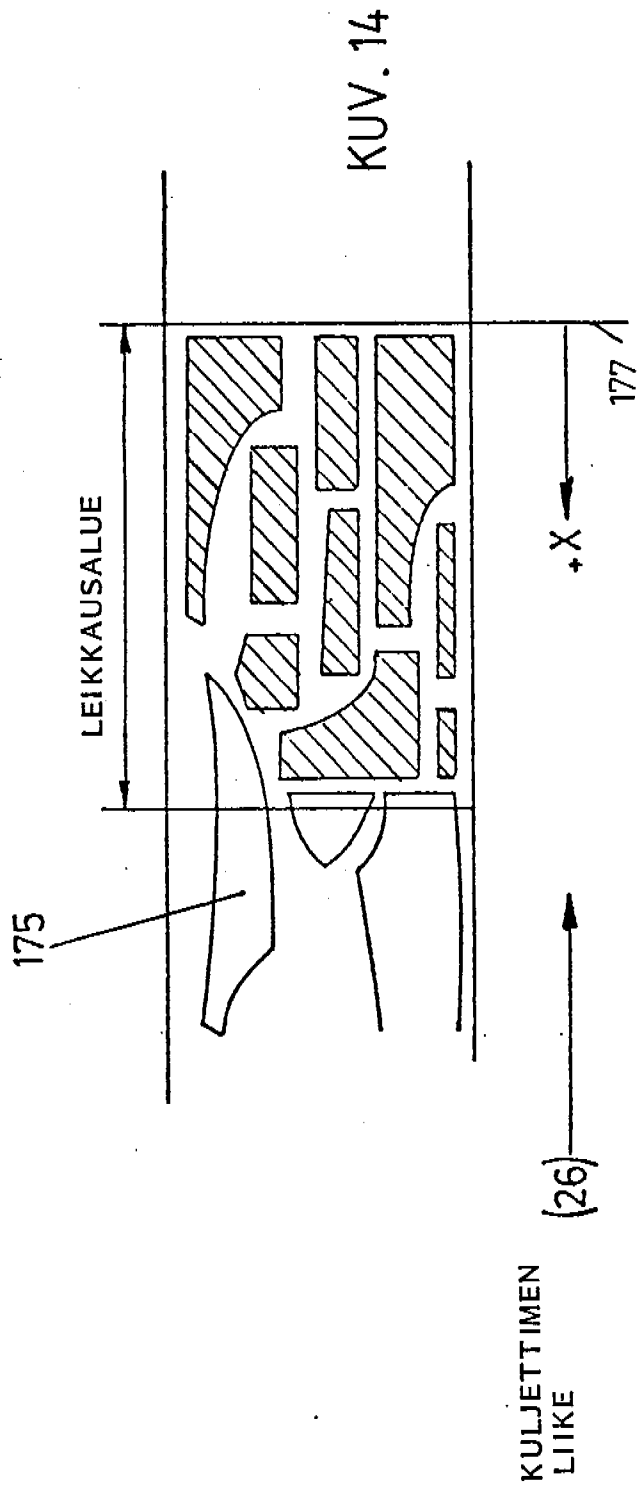
KUV. 11



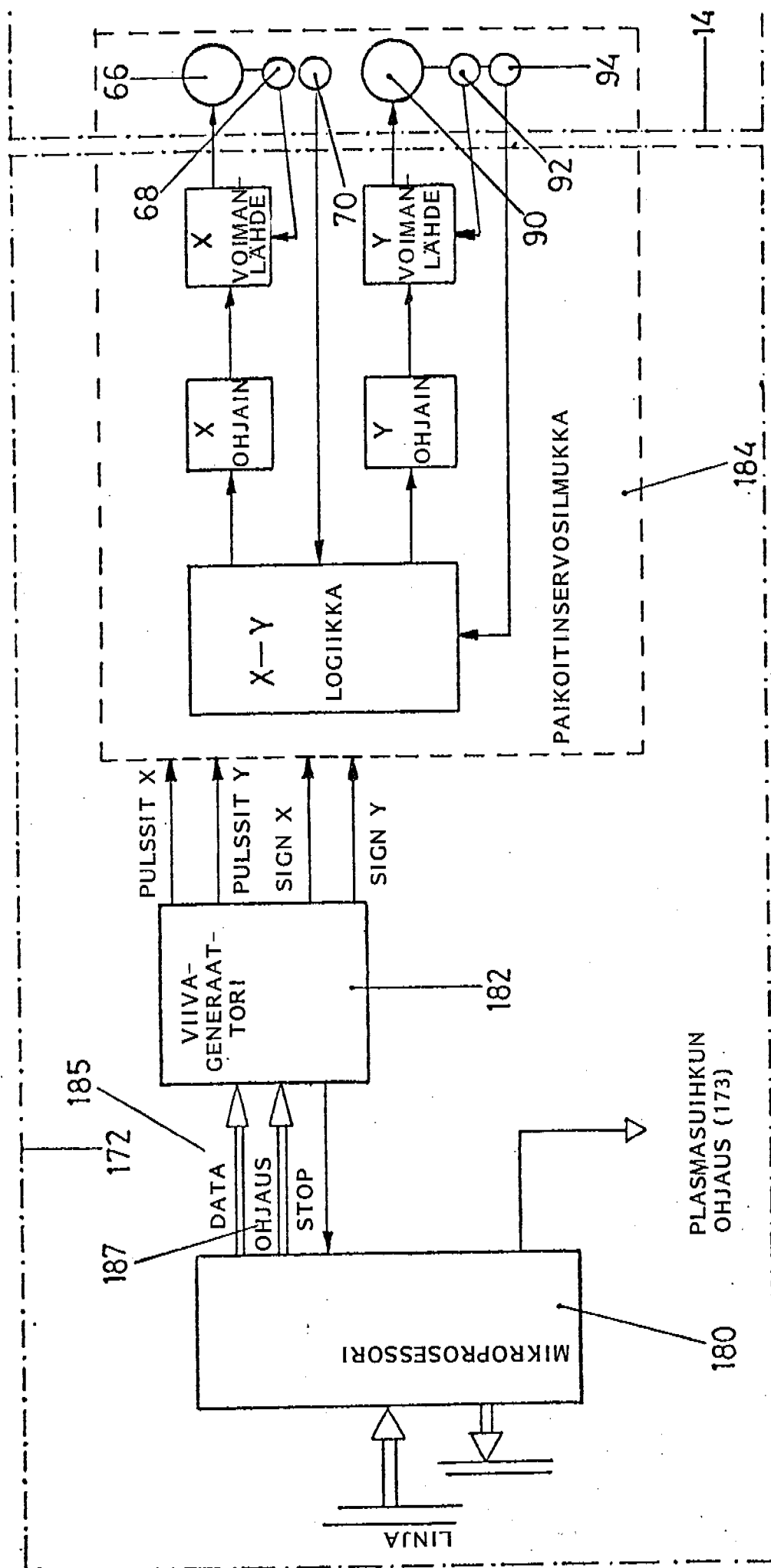
KUV. 12



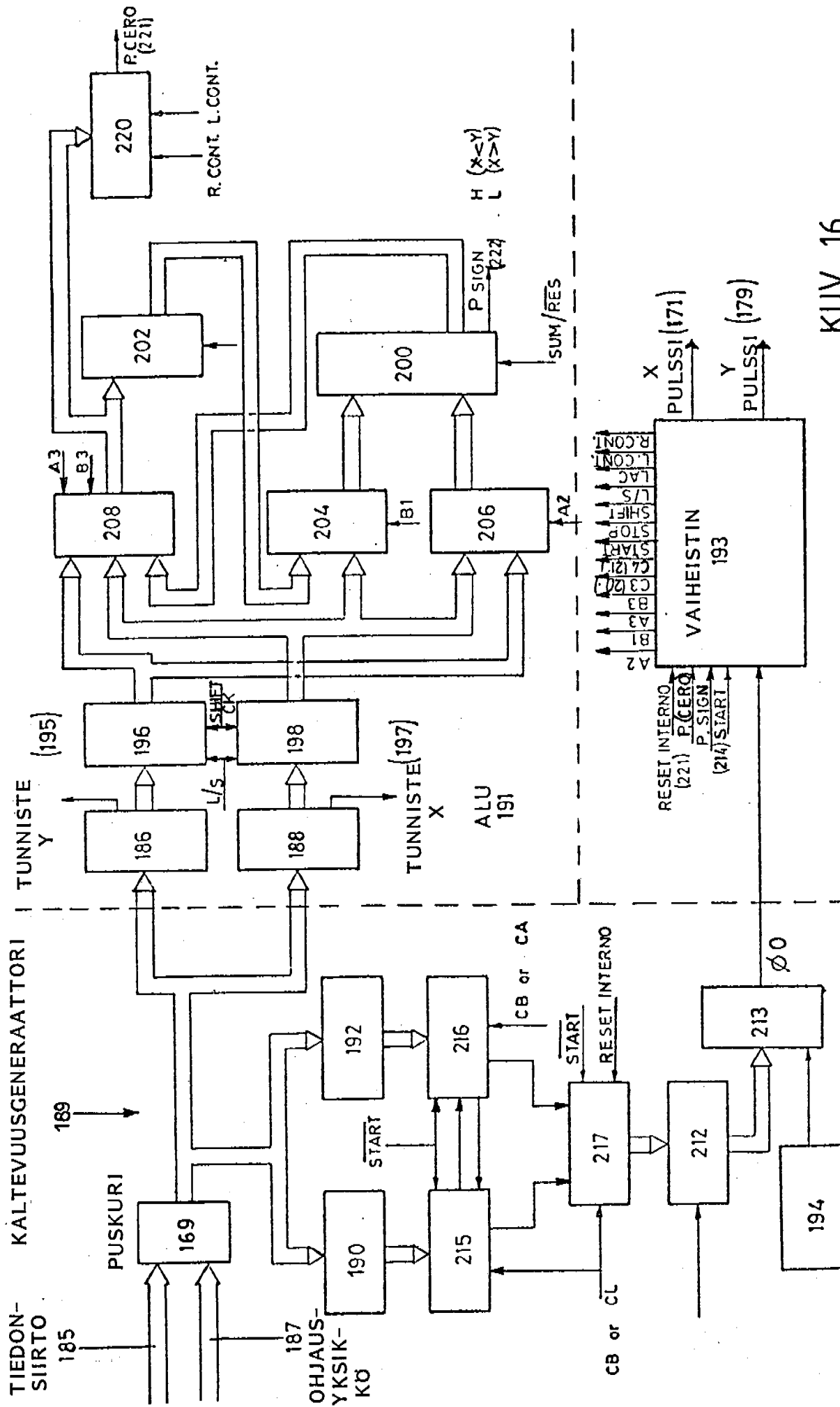
KUV. 13



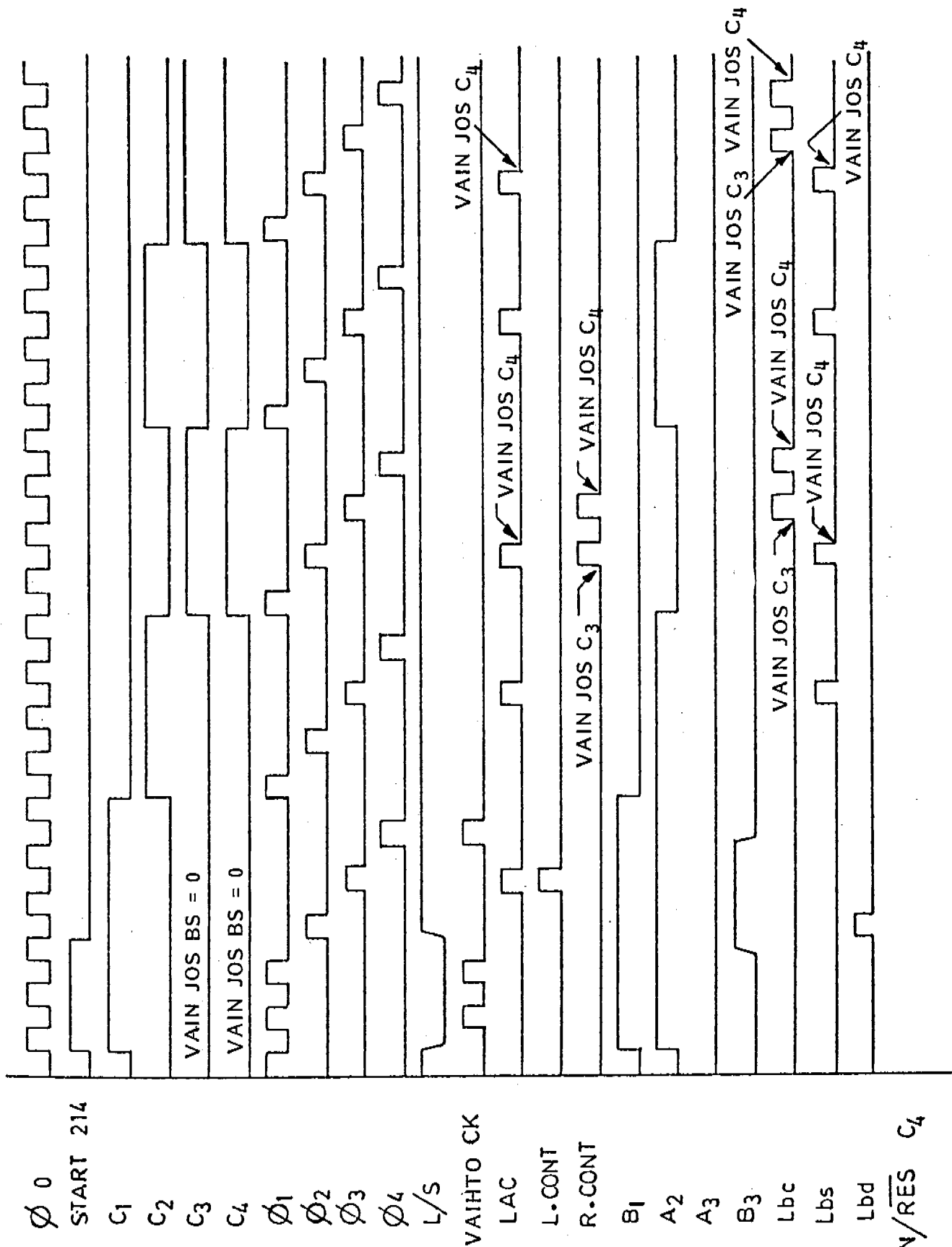
KUV. 14



KUV. 15



KUV. 16



KUV.17

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

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

FI

CH

DE

DK

FR H 2 378 118 (D 06 H 7/00)

GB P 1 362 200 (B 26 F 3/06)

NO

SE

US P 3 764 775 (B 23 K 27/00), P 4 322 993 (D 06 H 7/24)

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

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Sirpa Hurra

Allekirjoitus