

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 820695 A7**

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

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 820695

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B41J

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 26.02.1982

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 26.02.1982

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 07.09.1982

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

06.03.1981 FR 8104482

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Compagnie Industrielle des, 12, Rue de la Baume, 75008 Paris, RANSKA, (FR)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •de Kermadec, Alain, France, RANSKA, (FR)

2 •Delanoe, Christian, TOWN UNKNOWN, RANSKA, (FR)

3 •Normand, Gerard, TOWN UNKNOWN, RANSKA, (FR)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Oy Jalo Ant-Wuorinen Ab, Iso Roobertinkatu 4 - 6 A, 00120 Helsinki

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

Painopää.

Tryckhuvud.

Kuvan painopää -
Tryckhuvud för bild

Tämä keksintö liittyy painopäähän jäljentämistä varten,
ja erityisesti painopäähän asiakirjan jäljennöksen painami-
5 seksi faksimilelaitteessa.

Faksimilelaitteessa asiakirjan reproduktio suorite-
taan yleensä painopäällä, joka pyyhkii painojäljen alustama-
teriaalia, tavallisesti herkkää paperia pitkin toisiaan seu-
raavia pyyhkäisylinjoja; painopää aktivoidaan asiakirjan
10 analyysillä saaduilla ja asiakirjan sisältöä pistein edusta-
villa datoilla ja se aikaansaa, riippuen käytetystä painome-
netelmästä, alustamateriaalille asiakirjan jäljennöksen, jo-
ka muodostuu asiakirjan pisteitä vastaavista kuvapisteteistä.

Joissakin painomenetelmissä joissa tarvitaan alustama-
15 teriaalia, kuten esimerkiksi sähkökemiallista, lämpösähköis-
tä tai lämpöherkkää paperia, muodostetaan reprodusoitavan
dokumentin jäljennös aikaansaamalla paperin tietyissä pis-
teissä, jotka asiakirjan sisältöä edustavat datat määrää-
vät, paikallinen muutos sen ulkonäössä, esimerkiksi värin-
20 muutos. Siten käytettäessä sähkökemiallista tai lämpösäh-
köistä paperia paikallinen muutos aikaansaadaan tuomalla
sähköä johtava neula paperille ja johtamalla virta neulan
ja paperin välille; paperin läpi kulkeva sähkö muuttaa sen
väriä, joko aikaansaamalla kemiallisen reaktion tai resis-
25 tiivisesti kuumentamalla, siitä riippuen, onko käytetty pa-
peri sähkökemiallista tai lämpösähköistä. Käytettäessä
lämpöherkkää paperia aikaansaadaan paikallinen, fysikaali-
seen tai kemialliseen reaktioon perustuva värinmuutos re-
sistiivisen osan sisältävän neulan luovuttamalla lämmöllä
30 jonka neulan läpi sähkövirta kulkee ja joka neula liikkuu
paperia vasten tai hyvin lähellä sitä.

Tunnetaan toinen painomenetelmä, sähköstaattinen me-
netelmä, jossa käytetään sellaista painojäljen alustana
toimivaa materiaalia, joka muodostuu sähköä johtavasta
35 substraatista, joka on päällystetty ohuella dielektrisellä

kerroksella. Tässä menetelmässä reprodusoitavan asiakirjan latentti kuva muodostetaan alustalle varaamalla sähköstaattisesti alustan ne pisteet, jotka asiakirjan sisältöä edustavat datat määrittävät. Nämä varaukset voidaan muodostaa paikallisesti tuomalla neula tai elektrodi ja vastaelektrodi alustaa vasten, jolloin elektrodi ja vastaelektrodi voidaan molemmat sijoittaa dielektrisen kerroksen puolelle, tai toisaalta elektrodi dielektrisen kerroksen puolelle ja vastaelektrodi johtavan substraatin puolelle, ja muodostamalla huomattava, useiden satojen volttien potentiaaliero elektrodin ja vastaelektrodin välille; potentiaaliero ionisoi ilman alustan dielektrisen kerroksen läheisyydessä elektrodin kohdalla, joka on pitkä ja kapea, kun taas vastaelektrodi, joka on suurempi, on levyäinen, sähkövarauksen kerääntyessä paikallisesti elektrodin lähelle tämän dielektrisen kerroksen pinnalle. Senjälkeen näin muodostettu latentti kuva kehitetään ja kiinnitetään joko alkuperäiselle alustalle (yleensä dielektriselle paperille) tai muulle alustalle (esim. tavalliselle paperille) senjälkeen, kun se on siirretty sille, jonkin tunnetun menetelmän mukaisesti, joita ei tässä yhteydessä sen enempää kuvata, koska ne eivät suoranaisesti liity keksintöön.

Tunnetaan painopäitä joissa on yhtä monta painoneulaa kuin kuva-alustan pyyhkäisylinjalla on kuvapistettä. Neulat voidaan linjata yhdelle riville, missä tapauksessa ne sijoitetaan kuvapisteen määrittälevin välein pitkin pyyhkäisylinjaa; tai ne voidaan sijoittaa kahteen samansuuntaiseen riviin, jotka on tai joita ei ole erotettu eristyslinjalla, jonka leveys on yhden pyyhkäisylinjan leveys, ja jolloin ne sijoitetaan kuhunkin riviin välein, jotka ovat kaksi kertaa kuvapisteen määrittävä väli pitkin pyyhkäisylinjaa; ja jolloin yhden rivin neulat sijoitetaan vastapäätä toisen aukkoja. Molemmissa tapauksissa kuva painetaan painomateriaalin ja painopään suhteellisella liikkeellä pystysuoraan neularivin tai -rivien suhteen.

Koska kuvapisteen määrittävä väli pyyhkäisylinjalla on yleensä hyvin pieni (125 μ m ryhmän III faksimilelaitteille), tällaisten aikaisempien monineulaisten painopäiden teollinen valmistus vaatii erittäin erikoistunutta työkaluvarustusta.

Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada monineulapainopää joka voidaan sarjavalmistaa käyttäen tavanomaisempaa työkaluvarustusta.

Tämän keksinnön kohteena on painopää, joka käsittää joukon johdinpuikkojen ensimmäisten päiden muodostamia neulakärkiä, jotka on sijoitettu pitkin erillisiä yhdensuuntaisia linjoja säännöllisin välein kullakin linjalla ja ovat toistensa suhteen siirretyt linjasta toiselle, jolloin johdinpuikot määrittelevät yhtä monta ryhmää kuin on neulalinjojakin, ja joka tunnetaan siitä, että sähköjohdinpuikot on kussakin ryhmässä järjestetty useisiin erillisiin sarjoihin, jotka levittäytyvät viuhkamaisesti toisiinsa nähden vastavasta linjasta alkaen, pääasiassa erillisiä puolitasoja pitkin, ainakin lähellä tätä linjaa, ja että kukin sarja sisältää ne johdinpuikot, joiden ensimmäisillä kärjillä on vastaavalla linjallaan sama arvo modulo sen ryhmän sisältämien sarjojen lukumäärä, johon tämä sarja kuuluu.

Suosittelussa suoritusmuodossa painopää käsittää kahdeksan sarjaa johdinpuikkoja, jotka on järjestetty kahteen ryhmään, neljä sarjaa kummassakin, näiden kahden ryhmän johdinpuikkojen ensimmäisten kärkien ollessa linjattu vastavasti kahdelle erilliselle yhdensuuntaiselle linjalle, ja toisen linjan neuulojen ollessa vastapäätä toisen linjan aukkoja.

On myös suositeltavaa, että kunkin sarjan johdinpuikot pidetään mekaanisesti paikallaan toistensa suhteen erillisellä tukielimellä, joka on valmistettu eristävästä materiaalista.

Tämän keksinnön tunnusmerkit ja edut ilmenevät seuraavasta selityksestä, jossa erästä edullista suoritusmuotoa kuvataan viittaamalla samalla oheiseen piirustukseen, jossa:

kuvio 1 on poikkileikkauskuvanto keksinnön mukaisesta painopäästä;

kuvio 2 esittää leikkauskuvaa kuvion 1 leikkaustasoa pitkin, painopään ylemmästä osasta suurennettuna;

5 kuvio 3 on osittainen perspektiivikuvanto ja leikkaus painopäässä käytetystä johdinpuikkojen ensimmäisestä kampaalaitteesta;

kuvio 4 on osittainen sivukuvanto kammasta katsottuna nuolen IV suuntaan kuviossa 3;

10 kuvio 5 on osittainen perspektiivikuvanto ja leikkaus painopäässä käytettävästä lisäjohdinten toisesta kampaalaitteesta tai kaistaleesta;

kuvio 6 on perspektiivikuvanto kuvion 5 toisen laitteen elimestä;

15 kuvio 7 on osittainen päällyskuvanto painopään ylemmästä osasta hyvin paljon suurennetussa mittakaavassa katsottuna nuolen VII suuntaan kuviossa 2;

kuvio 8 on osittainen päällyskuvanto kuvioiden 1 ja 2 painopäästä suurennetussa mittakaavassa;

20 kuvio 9 on päällyskuvanto painopäästä kokonaisena;

kuvio 10 on sivukuvanto kuviossa 9 esitetystä painopäästä;

kuvio 11 on päätykuvanto painopäästä, mihin sen eri sähkökytkennät on tehty;

25 kuvio 12 on painopäässä käytetyn piirilevyn kytkentäpiirikaavio; ja

kuvio 13 on painopäärakenteessa käytetyn lisälevyn osoituspiirikaavio.

Piirustuksissa esitetty painopää on tarkoitettu synnyttämään esimerkiksi latentti sähköstaattinen kuva painoalustalle, kuten dielektriselle paperille, joka pää pyyhkii paperia peräkkäisin pyyhkäisylinjoin, ja siinä on yhtä monta painoneulaa kuin yhdellä pyyhkäisylinjalla on kuvapistettä. Tyypillisellä pyyhkäisylinjalla on esimerkiksi 1728
35 pistettä jaettuna tasaisesti 216 mm:lle, jolloin kuvapiste pyyhkäisylinjalla määrittyy 125 μ m:ksi. Pyyhkäisylinjan le-

veydeksi ajatellaan lisäksi 130 μm . Siten painopäässä on 1728 neulaa kuvapisteidien painamiseksi ja kukin näistä on olennaisesti dimensioltaan 125 μm x 130 μm .

Kuviossa 1 viitenumerolla 100 merkitty painopää käsit-
 5 tää kaksi osaa 3 ja 4, joita kutsutaan lisäjohtimien kaista-
 leiksi, jotka on asennettuna oleellisesti kahden pituussuun-
 taan ulottuvan puoli-kotelon 1 ja 2 sisään näihin tukeutuen,
 ja pysytetään paikoillaan kahdella parilla pituussuuntaan
 ulottuvia tukipintoja 11, 21 ja 12, 22 jotka asentamisen
 10 jälkeen määrittävät sisätilan, kaksi kiilaosaa 5 ja 6, jot-
 ka tukeutuvat lisäjohtinkaistaleisiin 3 ja 4 vastaavasti, se-
 kä joukko osia 7, tässä lukumäärältään kahdeksan, joita kut-
 sutaan johdinpuikkokammioiksi, jotka tukeutuvat toisiaan vas-
 ten ja kiilaosien 5 ja 6 välillä, ja joista kukin liittyy
 15 vastaavaan painopiirikorttiin 8 tavalla, jota kuvataan myö-
 hemmin.

Nämä osat 3-8 kahden puoli-kotelon sisällä muodosta-
 vat joukon osia, jotka levittäytyvät viuhkamaisesti olennai-
 sesti trapetsoidisen poikkileikkauksen omaavan sisätilan si-
 20 sällä, joka muodostuu sanottujen tukipintaparien 11, 21 ja
 12, 22 välille; jolloin tämän trapetsin pieni kanta, joka
 ulottuu molempien puoli-koteloiden ulkopuolelle, muodostaa
 painopään pään tai yläosan, ja trapetsin suuren kannan muo-
 dostaa lisäpainopiirikortti 9, joka on asennettu lisäjohti-
 25 mien kahden kaistaleen 3 ja 4 välillä, ja liittyy niihin,
 kuten myöhemmin selitetään.

Molemmat puoli-kotelot 1 ja 2 on yhdistetty keskenään
 lukitsemalla niiden vastaavat alemmassa päässä olevat osat
 13 ja 23 sanotun trapetsin suuren kannan toisella puolella;
 30 näillä pääteosilla on uros- ja naaraskytkinosat, jotka edul-
 lisesti liittyvät vuorottelevasti jompaankumpaan molemmista
 puoli-koteloista, ja niillä on molemmilla pääasiassa puoli-
 putken muoto jonka akseli ulottuu painopään pituutta pitkin.

Koottaessa kotelopuolikkaat yhdistetään toisiinsa pul-
 35 teilla 10, jotka on sijoitettu riviin painopään 100 pituu-
 delle yhdistettyjen alapäiden 13 ja 23 sekä tukipintojen 11

ja 21 välissä; ne ulottuvat kotelopuolikkaiden seinämien läpi kohdassa, jossa seinämien välinen etäisyys on lähes maksimaalinen.

5 Havaitaan lisäksi, että molempien kotelopuolikkaiden ulkopinnat on varustettu pään ohjausurilla 14 ja 24, jotka kiinnittyvät ulkopuolisiin ohjaustukiin 15 ja 25 (kuvio 11).

10 Viitaten kuvioihin 1 ja 2, jossa painopäässä on kahdeksan pitkittäisesti ulottuvaa sähköjohdinpuikkosarjaa, jotka on järjestetty kahdeksaan johdinkampaan 7, jotka kuviossa 1 on yleisesti merkitty C_1 - C_8 :lla tarkoittaen vastaavasti kahdeksan sarjan puikkoja, jolloin kuviossa 1 ja 2 näkyy vain yksi johdin kustakin kahdeksasta sarjasta.

15 Johdinpuikkojen C_1 - C_8 kahdeksan sarjaa on järjestetty kahteen ryhmään G_1 ja G_2 , joissa kummassakin on neljä sarjaa, jolloin johdinpuikkosarjat C_1 , C_2 , C_3 ja C_4 muodostavat toisen ryhmän G_1 , kun taas puikkosarjat C_5 , C_6 , C_7 ja C_8 muodostavat toisen ryhmän G_2 . Näiden ryhmien sarjojen johdinpuikoilla on ensimmäiset kärjet, joista jokainen muodostaa yhden painopään neuloista, jotka on linjattu tasavälein linjalle, joka ulottuu kohtisuoraan kuvioden 1 ja 2 tasoon nähden, jolloin saman sarjan johdinpuikkojen kärjillä on linjaa pitkin sama sijaluku (arvo) modulin 4 suhteen, kun ryhmässä on neljä sarjaa ja josta ryhmän sarjat levittyvät oleellisesti vastaavasti neljässä erillisessä puolitasossa; nämä neljä puolitasoa, joita rajoittaa sama suora, jota pitkin mainitut ensimmäiset kärjet ovat linjatut, muodostavat kolme lähes samansuuruista tasokulmaa, tässä suuruusluokkaa $6 - 7^\circ$, jolloin yksi tasokulmista sijaitsee molempien muiden vieressä ja niiden välissä.

30 Puikkojen C_1 - C_8 ensimmäiset kärjet, jotka muodostavat painopään vastaavat neulat, on siten sijoitettu pitkin kahta yhdensuuntaista linjaa, joista johdinpuikkosarjat levittyvät kahtena vastaavana ryhmänä, jolloin ne sijoittuvat lähellä sanottuja kahta linjaa kuuden läheisen arvon omaavan tasokulman pintoja pitkin, jotka kulmat muodostavat kaksi

kolmen tasokulman ryhmää, joilla on yhteinen särmä; tasokulmien kaksi ryhmää on järjestetty symmetrisesti painopään läpi kulkevan keskitason XX' kummallekin puolelle, jolloin kummastakin ryhmästä lähinnä toisiaan olevien kahden tasokulman vapaiden pintojen muodostaman kulman kaltevuus on
 5 tässä hieman pienempi kuin se, joka muodostuu minkätahansa kuuden tasokulman kahden pinnan välillä.

Neljän sarjan johdinpuikkojen ensimmäiset kärjet on sijoitettu kummallekin linjalle välein, jotka ovat kaksi
 10 kertaa kuvapisteen määrittävä väli pyyhkäisylinjalla, ts. ts. 250 μ m tässä tapauksessa, jolloin saman sarjan puikkojen kärkien välinen etäisyys on kahdeksan kertaa tämä väli, ts. tässä 1 mm.

Näin muodostetut kaksi neulariviä on sijoitettu kaksinkertaisen pyyhkäisylinjan etäisyydellä toisistaan, ts.
 15 ne erottaa eristyslinja, jonka leveys on sama kuin yhden pyyhkäisylinjan leveys ja kummankin linjan neulat on sijoitettu toisen linjan neulojen välisiä aukkoja vastapäätä.

Kussakin johdinpuikkojen sarjassa puikot, jotka on valmistettu joustavasta metallilangasta, on sijoitettu yhdensuuntaisina säännöllisin välein (1 mm) niiden koko pituutta pitkin. Lukuunottamatta koukkumaista kontaktin muodostavaa toista päätä sen ensimmäistä neulan muodostavaa
 20 kärkeä vastapäätä, jokainen johdinpuikko $C_1 - C_8$ on koko pituudeltaan olennaisesti samassa kulmassa keskitasoon XX' nähden, lukuunottamatta pientä taipumaa puikkojen keskellä joissakin sarjoissa, mikä selitetään myöhemmin.

Kahdessa rivissä olevien johdinpuikkojen $C_1 - C_8$ ensimmäiset kärjet muodostuvat tässä vain näiden johdinpuikkojen päistä, jotka on viistottu suhteessa näiden puikkojen
 30 muodostamien sarjojen suhteellisiin kaltevuuksiin. Koska kaikkien puikkojen $C_1 - C_8$ poikkileikkaus on samanlainen, viistottujen päiden dimensiot, jotka painopään toimiessa määräävät dielektriselle paperille painettavien pisteiden
 35 koot sen kulkiessa näiden kärkien ohi, vaihtelevat saman ryhmän eri sarjojen välillä; edellä mainittua suuruusluokkaa

oleviin, sarjojen suhteellisiin kaltevuuksiin nähden nämä vaihtelut kuitenkin ovat häviävän pieniä ja täten merkityksettömiä.

Erään muunnoksen mukaan kahdella linjalla olevien johdinpuikkojen $C_1 - C_8$ ensimmäisiä kärkiä voidaan käyristää lyhyeltä osalta niiden pituutta niiden saamiseksi samansuuntaisiksi keskitason XX' kanssa, mikä varmistaisi, että dielektrisen paperin kanssa kosketukseen tulevat kärjet olisivat suorassa kulmassa.

Kuvattavassa esimerkissä jokainen, 216 puikkoja käsittävää johdinpuikkojen sarjaa pitää mekaanisesti koossa eristävästä materiaalista valmistettu erillinen tukiosa, jotka ovat eri sarjoilla samanlaisia, ja jotka on merkitty viitenumerolla 70 riippumatta tarkasteltavasta johdinpuikkosarjasta $C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6, C_7$ tai C_8 , ja ne muodostavat johdinpuikkojen sarjan kanssa johdinpuikkokamman, jolla on viitenumero 7 riippumatta tarkasteltavasta johdinpuikkosarjasta $C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6, C_7$ tai C_8 . Kussakin kammassa 7 tukiosa 70 muodostaa pitkänomaisen vaipan johdinpuikkojen sarjalle, johon osaan johdinpuikot on osittain upotettu siten, että sarjan tukiosan ensimmäisestä pitkänomaisesta reunasta lähtevät johdinpuikkojen neulan muodostavat ensimmäiset kärjet, kun taas niiden kytkentäterminaalit muodostavat toiset päät on käännetty osan yli sen toisen pitkittäisen reunan kohdalla.

Kullakin tukiosalla 70 on kaksi pitkittäin ulottuvaa sivupintaa joilla on keskenään komplementtimuodot ja jotka ovat identtisiä kammasta toiseen, jolloin kammat 7 asennetaan siten, että tukiosan 70 kumpikin pitkittäinen sivupinta sovittuu kahden viereisen osan komplementtisivupintaan, paitsi joukon kaksi päätetukiosaa, joiden ulospäin olevat pitkittäiset sivupinnat sovittuvat vastaavasti vastaavien kiilaosien 5 ja 6 sivupintoihin. Indeksejä 1 - 8 on käytetty kahdeksan sarjan johdinpuikoille C vastaavasti suurenevassa järjestyksessä laskien kiilaosasta 5 kiilaosaan 6; siten tukiosat puikoille C_1 ja C_2 sovittuvat kiilaosaan 5,

vastaavasti kiilaosaan 6.

Havaitaan, että johdinpuikkojen $C_1 - C_8$ kahdeksan sarjan väliset kaltevuudet, kun kammot on koottu kuten edellä on mainittu, määrää pääasiassa tukiosien 70 muoto, jolloin lisäksi johdinpuikot C_1, C_2, C_3, C_6, C_7 ja C_8 ovat vastaa-
 5 vasti hieman taivutetut niiden tukiosien ensimmäisen pitkitäisen reunan kohdalla, puikkojen C_2 ja C_7 ollessa enemmän taivutetut kuin puikot C_3 ja C_6 , ja puikkojen C_1 ja C_8 ollessa enemmän taivutetut kuin puikot C_2 ja C_7 , joiden taivutusten tehtävä on konvergoida toisaalta puikot C_1, C_2, C_3 ja
 10 C_4 ja toisaalta puikot C_5, C_6, C_7 ja C_8 kahteen linjaan sensijaan, että ilman näitä taivutuksia puikot $C_1 - C_8$ asettuisivat omalle linjallensa, mikä muuten tapahtuisi, koska tukiosat 70 asennettuina toinen toista vasten ovat täysin
 15 identtiset. Nämä pienet taipumat voidaan tehdä johdinpuikkoihin painopään kokoamisen yhteydessä, mutta ne voidaan välttää kokonaan muunnelmassa, jossa käytetään joko paljon paksumpia sarjan tukiosia kahdelle keskisarjalle C_4 ja C_5 tai muuten lisäämällä sanottujen kahden tukiosan väliin keskikiilaosa.
 20

Johdinpuikkojen sarjojen välinen sopiva pituussuuntainen jaotus suoritetaan välineillä, joita kuvataan tämän jälkeen.

Kuvioissa 1 ja 2 johdinpuikot $C_1 - C_8$ on piirretty ikäänkuin kuvan taso leikkaisi jokaisen sarjan tukiosan 70 johdinpuikon kohdalla, mikä on johdinpuikkojen havainnollisemmaksi esittämiseksi, mutta se ei itse asiassa pidä paikkaansa, koska kammot on pituussuunnassa siirretty toisiinsa nähden.

30 Kuhunkin johdinpuikkojen kahdeksaan sarjaan $C_1 - C_8$, ts. kuhunkin kahdeksaan kampaan 7, liittyy vastaava painopiirilevy, jotka kaikki kahdeksan on merkitty viitenumerolla 8.

Jokainen levy 8 on olennaisesti samanpituinen kuin
 35 kammot 7, ja sillä on piiri siihen liittyvän kamman johdinpuikkojen kytkemiseksi sähköön johtamiseksi niihin, paino-

pään ottoihin, jotka muodostaa esim. liitin (ei esitetty kuvioissa), joka sijaitsee levyn päässä painopään ensimmäisessä päässä; tässä kytkentäpiirissä on ensimmäiset johdinjuovat (ei esitetty) piirrettyinä levyn toiseen pintaan, ja
5 niiden lukumäärä vastaa kamman johdinpuikkojen lukumäärää ja ne on järjestetty lähelle levyn toista pitkittäistä reunaa samoin välein (1 mm) kuin puikkojen toiset päät. Ensimmäiset juovat on yhdistetty sarjoihin piirikaavion mukaan, jota kuvataan jäljempänä, painopään mainittuihin ottoihin,
10 joiden sarjojen lukumäärä on pienempi kuin kammassa on puikkoja, esimerkiksi toisilla johdinjuovilla (ei esitetty) ja joka sisältää lisäksi kytkentäpiirin, ja jotka toiset juovat sijaitsevat levyn vastakkaisella puolella, ja ne on yhdistetty toisaalta ensimmäisiin johdinjuoviin tavanomaisesti
15 metalloiduilla rei'illä ja toisaalta liittimen liitännäisteisiin juottamalla. Kukin levy 8 on lovettu kahden vierekkäisen tukiosan väliin tai sitten joukon viimeisen tukiosan ja viereisen kiilaosan, tässä tapauksessa kiilaosan 6 väliin, jolloin sen ensimmäiset johdinjuovat tasavälein kannattava
20 pitkittäinen reuna ja tukiosien toiset pitkittäiset reunat on muotoiltu sopivasti tätä tarkoitusta varten ja jolloin levyn ensimmäiset juovat sisältävä pinta on käännetty sen kamman tukiosaan päin, johon levy liittyy; tämän levyn ensimmäiset juovat on vastaavasti yhdistetty puikkojen toisiin
25 päihin, jotka on käännetty tukiosansa yli levyn reunan kohdalla, jolloin kytkennät tapahtuvat pelkällä kosketuksella johdinpuikkojen toisen pään sopivan muotoilun ansiosta, mikä sallii puikon muodostavan langan joustavuuden hyväksikäytön määrätyn paineen kohdistamiseksi vastaavaa ensimmäistä juo-
30 vaa vasten ja täten hyvän sähkökontaktin varustamiseksi.

Kaksi muuta pituussuunnassa ulottuvaa, lisäjohtimiksi kutsuttujen sähköjohdinten C_{11} ja C_{12} sarjaa liittyy painopään johdinpuikkojen $C_1 - C_b$ muodostaman kahdeksan sarjan kahteen ryhmään G_1 ja G_2 , jotka lisäjohtimet C_{11} ja C_{12} liit-
35 tyvät vastaavasti jompaankumpaan sarjaan sekä lisäjohdinkais-
taleisiin 3 ja 4, jolloin vain yksi lisäjohdin on näkyvissä

kussakin lisäjohtinsarjassa, kuten kuvioissa 1 ja 2 on esitetty. Kaistaleiden 3 ja 4 lisäjohtinten C_{11} ja C_{12} kaksi sarjaa ulottuvat kahdeksan kamman 7 muodostaman joukon kummallakin puolella kiilaosien 5 ja 6 ulkopuolella.

5 Lisäjohtinten C_{11} ja C_{12} ensimmäiset päät C_{11a} ja C_{12a} on linjattu kahteen vastaavaan linjaan painopään yläosan kohdalla, se on johdinpuikkojen $C_1 - C_8$ ensimmäisten kärkien tai neulojen muodostaman kahden linjan kohdalla. Kummankin lisäjohtimen ensimmäinen pää käsittää ko. lisäjohtimen litteän loppuosan, joka on olennaisesti kohtisuorassa tasoon XX' nähden, ja jonka litteän osan toinen pinta suuntautuu painopäästä ulospäin ja tulee kosketuksiin dielektrisen paperin kanssa, kun laite on toiminnassa samassa tasossa kuin johdinpuikkojen $C_1 - C_8$ ensimmäiset päät muodostavat viistotut kärjet. Lisäjohtinten ensimmäiset päät muodostavat sähköstaattisen painomenetelmän niinsanotut vastaelektrodit, jolloin neulankärkiä kutsutaan yleensä vastaavasti elektrodeiksi, ja ne on sijoitettu tasaisin välein vastaaviin riveihinsä, 3 mm:n välein nyt kyseessä olevassa esimerkissä, ja niiden paperia koskettava pinta on pääasias-
20 sa 2,5 mm x 4 mm.

Vastaelektrodien kaksi riviä ovat hyvin lähellä niihin liittyviä neularivejä, jolloin välimatka, joka erottaa vastaelektrodirivin neulariveistä on tässä hyvin pieni, noin
25 200 μ m, jolloin toisen rivin vastaelektrodit ulottuvat pituussuunnassa toisen vastaelektrodirivin tasossa.

Kummassakin symmetrisesti keskitason XX' suhteen sijoitetussa sarjassa lisäjohtimet ovat toisiinsa nähden samansuuntaiset. Niiden ensimmäisissä päissään on tässä taivutettu noin 110° kulmassa, ja niiden toiset päät sijaitsevat alempana painopään sisäpuolella kuin johdinpuikkojen $C_1 - C_8$ toiset päät, ja ne ovat muodoltaan koukkumaiset kytkentäterminaalien muodostamiseksi.

35 Lisäjohtinten C_{11} ja C_{12} kahta sarjaa, jossa kussakin on 73 lisäjohtinta tässä esimerkissä, tukevat mekaanisesti vastaavat erilliset eristävät tukiosat 30 vastaavasti 40,

jotka myös muodostavat pitkittäisen suojavaipan lisäjohtinten ko. sarjaa varten muodostaen näiden kanssa lisäjohtinkaistaleet 3 tai 4, ja jotka sijaitsevat kampojen 7 joukon ympärillä kahden kiilaosan 5 ja 6 välityksellä, jotka sovit-

5 tuvat lisäjohtinten tukiosiin 30 ja 40.

Oikeiden suhteellisten pituussuuntaisten asemien saamiseksi johdinpuikkojen $C_1 - C_8$ sarjoille ja lisäjohtinten C_{11} ja C_{12} sarjoille, ja myös tarvittavan välin saamiseksi neularivien ja vastaelektrodirivien välille, molemmilla samanlaisilla tukiosilla 30 ja 40 on, kuten ilmenee selvästi

10 kuvioista 7 ja 8, painopään yläosassa sijaisevassa yläpinnassaan samassa tasossa linjan muodostavilla vastaelektrodi-

15 en kanssa vastaavasti kaksi pituussuunnassa ulottuvaa riviä hampaita kuten 44, jotka sovittuvat toisen rivin hampaiden

20 väliin. Kussakin rivissä hampaat ovat hieman neuloja kapeammat, ts. hieman vähemmän kuin $125 \mu\text{m}$, ja ne sijaitsevat säännöllisin välein, jotka vastaavat neulojen välejä pitkin kumpaakin neulariviä, ts. $250 \mu\text{m}$. Hampaiden väliin jää tilaa vastaanottamaan johdinpuikot $C_1 - C_4$ tuen 30 hammasrivissä, ja johdinpuikot $C_5 - C_8$ tuen 40 hammasrivissä. Jokainen näistä johdinpuikoista on toisesta sivustaan kosketuksessa tai melkein kosketuksessa painopään yläosan kohdalla ko. hammasrivin pohjan kanssa, kahden vierekkäisen hampaan välillä, joka pohja on sopivasti kallistettu suhteessa

25 tasoon XX' , ja puikon mainittua sivua vastapäätä oleva toinen sivu koskettaa toisen rivin hampaan hieman painopään ylimmän osan alapuolella, jolloin johdinpuikkojen sarjojen eri keskinäisistä kaltevuuksista johtuen hampaiden yläosat viettävät edullisesti alaspäin kohti neulojen sivuja, jotka

30 tulevat kosketukseen paperin kanssa. Havaitaan, että hampaiden kaksi riviä varmistavat hyvän sähköisen eristyksen johdinpuikkojen $C_1 - C_8$ välille painopään yläpäässä, ts. alueella missä johdinpuikot ovat lähinnä toisiaan.

Painopiirilevy 9 on lovettu molempien lisäjohtinkais-

35 taleiden 3 ja 4 väliin lähelle niiden alareunoja, ja sen kumpikin pitkittäinen reuna on puristuksessa toisen sarjan

lisäjohtinten taivutettujen, tämän sarjan tukiosassa olevaan uraan ulottuvien kärkien ja tämän uran alareunan välissä.

Levy 9 ja molemmat lisäjohtinkaistaleet 3 ja 4 muodostavat siten eräänlaisen poikkileikkaukseltaan olennaisesti trapetsoidisen onton sylinterin, puolisuunnikkaan pitkän kannan ollessa levy 9 ja lyhyen yläosan muodostuessa tukiosien 30 ja 40 hammastukset sisältävistä yläosista, ja jonka sisäosaan kahdeksan kampa 7 yhdessä niihin liittyvien levyjen 8 kanssa levittäytyvät viuhkamaisesti kiilaosien 5 ja 6 välillä.

Painopiirilevyssä 9 on osoituspiiri lisäjohtinten C_{11} ja C_{12} , ts. vastaelektrodien osoittamiseksi. Osoituspiirin otot (ei esitetty kuvioissa) tuodaan liittimeen (ei esitetty), joka on juotettu levyn siihen sivureunaan, joka sijaitsee painopään sanotussa ensimmäisessä päässä, muodostaen pään otot, ja sen annot (ei esitetty), joita on yhtä monta kuin lisäjohtimia on, on jaettu levyn sille pinnalle, joka on mainitun onton sylinterin sisäosaa päin, kahteen riviin lähelle levyn kahta pitkittäistä reunaa vastaavasti, jotka annot, jotka muodostuvat johdinjuovien päistä ja sijaitsevat kussakin rivissään kummankin sarjan lisäjohtinten toisia päitä vastaavalla etäisyydellä toisistaan, tässä 3 mm, on kukin liitetty yhteen sanotuista toisista päistä, yksinkertaisella kosketuksella niiden koukkumaisen muodon ansiosta. Osoituspiiriin, jonka piirikaaviota kuvataan jäljempänä, kuulu diodien ja vastusten kaltaisia komponentteja; nämä komponentit, joita edustaa kaksi kuviossa 1 esitettyä viitenumeroilla merkitsemätöntä esimerkkiä, on edullisesti kaikki asennettu levyn 9 yhdelle ainballe pinnalle joka on vastakkainen siihen pintaan nähden, jolla piirin annot sijaitsevat.

Kuvioiden 1 ja 2 kuvaaman painopään 100 lisäyksityiskohtia käy ilmi kuvioista 3 ja 4, jotka kuvaavat yhtä kampa 7, joka muodostuu johdinpuikkojen C_1 tai C_2 , ... tai C_8 sarjasta, jota on tässä merkitty kirjaimella C, upotettuna tukiosaansa 70. Kuvioissa 3 ja 4 kampa on esitetty erillisenä,

ts. ennenkuin se on asennettu painopäähän. Eri vaiheita, joita tarvitaan tällaisen kamman valmistamiseen, ei ole erityisesti piirretty, koska ne voidaan helposti ymmärtää seuraavasta kuvauksesta.

5 Kampa 7 voidaan valmistaa valamalla muoviin ritilä (esim. puristimessa), joka on leikattu metallilevystä, jonka paksuus on hieman pienempi kuin pyyhkäisylinjan leveys. Ritilän puikot on sijoitettu säännöllisin, kuvapisteen määritteleviin nähden kahdeksankertaisin välein pitkin pyyhkäisylinjaa, ts. tässä tapauksessa 1 mm:n välein, ja niiden
10 leveys voi olla noin 300 μ m, ja ne muodostavat johdinpuikot C, joiden ensimmäiset kärjet, jotka tulevat muodostamaan neulat, kuten myös niiden vastakkaiset toiset kärjet, valamisen aikana ovat yhdistetyt keskenään ritilän vastaavia
15 pitkittäisiä reunoja pitkin. Valamisen jälkeen puikot erotetaan toisistaan leikkaamalla pois molemmat pitkittäiset reunaosat, minkä jälkeen puikkojen ensimmäiset ja toiset päät voidaan sopivasti muotoilla kuvioissa esitetyn kamman 7 aikaansaamiseksi.

20 Tukiosan 70 poikkileikkausta ja johdinpuikkojen C päiden muotoiluvaiheita kuvataan viittaamalla kuvioihin 3 ja 4.

 Johdinpuikkojen ensimmäiset päät C_a muutetaan yksinkertaisesti haluttuun neulaleveyteen, ts. 125 μ m:iin. Johdinten toiset päät taitetaan tuen 70 samalle puolelle ja taivutetaan sopivasti jousilevytyyppisten liitinten, joita on merkitty C_b :llä, muodostamiseksi.

 Tuen 70 poikkileikkauksen kuvaamiseksi se on jaettu neljään alueeseen, jotka osan 70 pituutta pitkin on merkitty viitenumeroilla 71, 72, 73 ja 74, joiden alueiden toinen
30 pinta on yhdensuuntainen johdinpuikkojen C kanssa, kun taas toinen pinta on niihin nähden noin 5^o:een kulmassa. Osat 71 - 73 ovat paksuudeltaan olennaisesti säännöllisesti kasvavia ja määrittelevät osan 70 toisella komponenttisivulla
35 kaksi laskettua pitkittäistä vyöhykettä, jotka ovat johdinpuikkojen kanssa yhdensuuntaisia, kolmannen vyöhykkeen kum-

mallakin puolella, joka on kalteva johtimiin nähden; ja osan 70 toisella sivulla lasketun vyöhykkeen, joka on yhdensuuntainen puikkojen kanssa, ja joka sijaitsee kahden kaltevan vyöhykkeen välissä, kun taas neljäs osa 74 määrittelee neljän vyöhykkeen osan 70 kummallakin sivulla (joko kaltevan tai yhdensuuntaisen johdinpuikkoihin nähden), joka on analoginen osan 73 määrittelemän viereisen vyöhykkeen kanssa.

Osalla 74 ovat liitinosat C_b , ja siihen kuuluu edelleen pitkittäinen ura 76, jossa liittimet C_b pääsevät vapaasti liikkumaan, ja sen reuna muodostaa kamman 75, jonka vastaavat hampaat johtuvat osan 70 valutyöstä, ja ne erottavat ritilän rimat tai johdinpuikkojen C toiset päät (ei vielä käännetty ja esitetty katkoviivoin) ja sallivat näiden kääntämisen liitinten C_b muodostamiseksi.

Havaitaan, että osaan 70 edelleen kuuluu pitkittäin ulottuvia aukkoja, jotka ovat epäjatkuvia ja/tai siirrettyjä toisiinsa nähden, kuten 77, joilla aukoilla ratkaistaan ritilän käyttäytymisestä valamisen aikana syntyvät ongelmat. Viittaamalla kuvioon 4 havaitaan myös, että johdinpuikot C on keskiosissaan varustettu korvilla C_p (jotka on saatu ritilää leikattaessa) johdinpuikkojen C paremman tartunnan aikaansaamiseksi osaan 70.

Kuten ilmenee kuvioista 3 ja 4 ja kuviosta 1, jossa asennettujen kampojen yksittäisiä osia ei selvyiden vuoksi ole viitenumeroitu, yhden tukiosan 70 osan 73 kalteva vyöhyke muodostaa kantopinnan seuraavalle tukiosalle kootussa kampajoukossa laskien kiilaosasta 5 kiilaosaan 6 tai kiilaosalle 6 itse, kun taas tämän tukiosan saman osan 73 vyöhyke, joka on johdinpuikkojen kanssa yhdensuuntainen, muodostaa kantopinnan edeltävälle tukiosalle kootussa kampajoukossa tai kiilaosalle 5. Liittimet C_b tulevat kosketukseen vastaavien johdinjuovien (ei esitetty) kanssa niihin liittyvissä painopiirilevyissä 8 osan 74 kaltevan ja lovetun vyöhykkeen muodostaessa kantopinnan siihen liittyvälle painopiirilevyille 8 samalla kuitenkin yhä mahdollistaen liitinten C_b kontaktin painettuihin piireihin, sanotun osan 74

vyöhykkeen, joka on yhdensuuntainen johdinpuikkojen kanssa, tukeutuessa sen levyn vastakkaista pintaa vasten, joka liittyy edelliseen kampaan, tai kiilaosaa 5 vasten.

5 Kun kampoja kootaan, kunkin kamman osien 71 ja 72 kaltevat vyöhykkeet kiinnittyvät viereisten kampojen vastaavien osien yhdensuuntaisiin vyöhykkeisiin. Lopuksi havaitaan, että pienet taivutukset kootun painopään joidenkin kampojen johdinpuikoissa kärkien tuomiseksi kahteen linjaan yhden sijasta, tehdään sanottuihin johdinpuikkoihin painopäätä kootaessa; eri kampojen johdinpuikkojen ensimmäiset kärjet viis-
10 totaan taas vasta kun painopää on koottu.

Kuvioiden 1 ja 2 painopään kuvausta täydennetään kuvamalla toista identtistä lisäjohdinkaistaleista 3 ja 4, viittaamalla kuvioon 5, joka esittää kaistaletta 3 ja kuvi-
15 oon 6, joka on perspektiivikuvanto yhdestä sen kantamista lisäjohtimista C_{11} , ja tapaa, jolla molemmat kaistaleet 3 ja 4 on asennettu painopäähän, on selvennetty kuvioissa 7 ja 8, joissa esitetään niiden ylimmät osat hyvin suurennetussa mittakaavassa.

20 Kaistaleen 3 tukiosa 30 voidaan valmistaa valamalla, ja sen muoto sovitetaan sen tehtävään pitää kiinni sen kantamaa lisäjohdinten C_{11} sarjaa ja se sijoitetaan kampojen 7 joukon jommallekummalle sivulle, niin että sen johdinten ensimmäiset päät C_{11a} , jotka muodostavat toisen vastaelektrodien kahdesta rivistä, tulevat hyvin lähelle toista neulari-
25 viä.

Kuvioista 1 tai 2, 5, 7 ja 8 nähdään, että osassa 30 on pääasiassa pitkänomainen osa, jota kutsutaan myös runko-osaksi 32, joka toisella sivullaan tulee peittämään asennetun kampajoukon, on liittynyt tällä sivullaan kiilaosaan 5, pitäen paikallaan lisäjohdinten C_{11} sarjaa ja siinä on reuna
30 33, joka peittää osittain painopään yläosan ja pitää vastaelektrodien C_{11a} rivin ja toisen neularivin paikoillaan toistensa suhteen.

35 Osan 30 runko-osan 32 yksi pitkittäinen pinta, joka on kääntynyt kohti kampajoukkoa 7, ja jota pintaa kutsutaan en-

simmäiseksi pinnaksi, on varustettu joukolla sen poikki kulkevia poikittaisia ripoja 35, jotka katkaisee lähellä keskiväliä pituussuunnassa ulottuva palkki 31. Ripojen 35 välissä on yksittäiset tilat lisäjohtimia C_{11} varten, jotka sanotut tilat ovat pohjaosastaan yhteydessä palkin 31 kummaltakin puolelta ja oleellisesti lisäjohtinten C_{11} leveydeltä runko-osan 32 vastakkaisen pinnan, nk. toisen pinnan keskelle muodostettujen aukkojen 36 pohjan kanssa. Ripojen 35 reunat ja pitkittäinen palkki 31 muodostavat kaistaleen

5 3 tukipinnat kiilaosaa 5 varten, jota vasten se asennetaan.

Runko-osan 32 pitkittäinen reuna vastakkaisella puolella kuin reuna 33 on muodoltaan kampa 38, jonka hampaat ovat ensimmäisen pitkittäisen pinnan ripojen ulokkeita, jotka yhdistyvät viereisellä pitkittäisellä reunalla kanta-

15 osaksi 39, joka kaareutuu pituussuunnassa kohti sanotun ensimmäisen pitkittäisen pinnan reunaan. Kannan 39 ulkopuoli tulee kootussa painopäässä kosketukseen puoli-kotelon 1 kantopinnan 11 kanssa (kuvio 1), kun taas puoli-kotelon 1 toinen kantopinta 12 tulee kosketukseen pituussuunnassa

20 ulottuvan runko-osan 32 toisella pinnalla oleva kaltevan vyöhykkeen 32A kanssa lähellä reunaa 33.

Reuna 33 on olennaisesti pitkittäisen palkin muotoinen, joka ulottuu noin 110° kulmassa runko-osasta 32, ja johon rivat 35 päättyvät. Ripojen väliset tilat avautuvat palkin 33 yläpintaan, jonka tasossa lisäjohtinten C_{11} ensimmäiset päät C_{11a} ovat rivissä, tilojen kanssa samalla viivalla olevien rakojen 37 välityksellä, jotka sijaitsevat runko-osan ja palkin välillä, jolloin raot 37 sallivat johtinten C_{11} asentamisen yksittäin tukiosaan 30 niiden pitämiseksi paikoil-

25 laan ja niiden asemoimiseksi.

Kuten kuvioissa 5 ja 6 on esitetty, lisäjohtimet voidaan leikata neliskulmaisesta metallilevystä. Kukin lisäjohtin muodostuu kapeasta metallilevystä, jonka toinen pää C_{11a} on leveämpi ja jonka dimensiot ovat edulliset vasta-

35 elektrodin muodostamiseksi, ja se on taitettu noin 100° :n kulmassa. Ennen erillistä asentamista tukeen 30 kukin lisä-

johdin, lukuunottamatta sen leveämpää kärkeä, on alunperin suora, kuten katkoviivoilla kuviossa 6 on esitetty toiselle kärjelle. Siinä on myös kaksi uloketta tai korvaa C_{11p} , jotka on saatu osittain leikkaamalla kapeasta metallilevystä ja kääntämällä kielekkeet vastaamaan korkeudeltaan ja muodoltaan uraa esim. 32_p osan 30 runko-osassa 32 ja niiden tarkoitus on lukita tukeen asennetun lisäjohtimen paikoilleen niiden samanaikaisesti estämättä elastisuutensa ansios-
 5 ta johtimen asentamista, jolloin kielekkeet on taitettu noin 30° kulmaan metalliliuskan jompaankumpaan reunaan. Siten kunkin lisäjohtimen C_{11} toinen pää työnnetään sen ollessa suora rakoon ja pujotetaan edellä määriteltymiin perättäisiin yhdensuuntaisiin rakoihin ja tiloihin tuen 30 pituutta pitkin niin pitkälle, että sen ensimmäinen leveä kärki, eli
 10 vasta-elektrodi C_{11a} nojaa reunan 33 yläpintaan. Kun lisäjohtinten sarja on asennettu tukiosaan, niiden toiset päät taivutetaan muodostamaan liitäntäterminaalit C_{11b} , jotka kuten ilmenee kuviosta 1, on tarkoitettu nojaamaan painopiirilevyä 9 vasten, jonka pitkittäisreuna on puristettuna
 15 liitinsarjan C_{11b} ja kannan 39 uran alareunan välillä.

Lisäksi, kuten kuviosta 5 ja kuvioista 7 ja 8 voidaan nähdä, osan 30 reunassa 33, tai osan 40 reunassa 43, on hammasrivi 34 osassa 30 ja hammasrivi 43 osassa 40 pitkin niiden etupintaa. Toisen hammasrivin hampaat sopivat toisen
 25 hammasrivin hampaiden välisiin tiloihin, ja päinvastoin, tarkasti määriteltujen tilojen muodostamiseksi vastaaville neuiloille vastaavien kärkien ja pohjien väliin. Neulat, jotka muodostuvat johdinpuikkojen $C_1 - C_8$ vastaavista kärjistä $C_{1a} - C_{8a}$, pidetään näin toisaalta yhden rivin 34 tai 44
 30 kahden vierekkäisen hampaan sivupintojen ja toisaalta tämän rivin aukon pohjan ja näiden hampaiden väliin sovitetun toisen rivin hampaan etupinnan välissä. Siten kuviossa 7 esitetään eri sarjojen johdinpuikkojen kärjet $C_{2a} - C_{4a}$ ja $C_{6a} - C_{7a}$ paikallaan painopään yläpäässä kahden hammasrivin vä-
 35 lillä, jolloin johdinpuikkoja pidetään jaettuna kahdessa linjassa, jotka vastaavat johdinpuikkojen kahta ryhmää, ja

johdinpuikkojen välisen sähköisen eristyksen optimoimiseksi ne on edullisesti järjestetty kummassakin rivissä siten, että läheiset aukot kuuluvat eri sarjoihin; näin ollen eivät läheiset neulat kuten C_3 ja C_6 tai C_4 ja C_7 kuulu vierekkäisiin sarjoihin kahden ryhmän muodostamassa joukossa.

Lisäksi havaitaan kuviosta 8, jossa osat 30 ja 40 on esitetty selvyyden vuoksi erillään, ja jossa neulat eivät ole asennetut hammasriveihin, että kummassakin osassa hammasrivit 34 tai 44 alkavat puolessavälin ko. osan kannattaman vastaelektrodirivin ensimmäistä vastaelektrodia C_{11a} tai C_{12a} ja päättyy puolessavälin tämän rivin viimeistä vastaelektrodia, ja että vastaelektrodien välillä (3 mm) rivissä tulee olemaan kaksitoista hammasta ja kaksitoista hampaiden välistä aukkoa.

Siten kaksi tukiosaa 30 ja 40 varmistavat niiden yhteensovittuvista hampaista johtuen (kuvio 7), että kaksi neulariviä ja kaksi vastaelektrodiriviä sijaitsevat asianmukaisesti toistensa suhteen, ja että neulat, neulat ja vastaelektrodit sekä vastaelektrodit ovat hyvin sähköisesti eristettyjä.

Eräitä piirteitä painopäässä 100, jota jo edellä on esitelty, kuvataan seuraavaksi yksityiskohtaisemmin viittamalla kuvioihin 9 - 11.

Kuvioista 9 ja 10 voidaan nähdä mm., että painopäähän 100 liittyy lisäpainopiirilevy 17 jossa on piiri pään ohjaukseksi. Tämä painopiirilevy 17 sijaitsee kehysosassa 16, sen ulkopuolella painopään toisen pään, eli edellä mainitun ensimmäisen pään reunan kohdalla. Levyn 17 ohjauspiiri on liitetty lisäjohtimien C_{11} ja C_{12} osoituspiiriin ei-esitetyllä levyllä 9, levyn 9 liittimen 18 kautta, johon on kytketty liitinpuikot 19, jotka on hitsattu lisälevyyn 17 sen kantaman ohjauspiirin antoihin.

Vaikkakaan sitä ei ole näissä kuvioissa esitetty, havaitaan, että levyihin, kuten levyihin 8 kuuluu liittimet on samalla tavalla liitetty levyn liitinpuikoilla 17 ohjauspiiriin.

Painopään toisessa päässä on rengas 27, joka ulottuu läpi kehysosan, ja on mekaanisesti yhdistetty levyihin 8 ja levyyn 9 helpottamaan painopään irtikytkemistä sen ohjauspiirilevystä 17, ts. edellämainittujen liitäntäpuikkojen irtikytkemistä, yksinkertaisesti kohdistamalla vetovoima renkaaseen nuolen 28 suunnassa.

Piirustusten selvyiden vuoksi kuviossa 9 ei ole esitetty kahta neulariviä vastaelektrodirivien välissä, kuten ei myöskään johdinkaistaleiden 3 ja 4 tukiosien hammasrivejä.

Lopuksi kuvio 11 esittää painopäätä 100 päätykuvantona nähtynä sen ensimmäisestä päästä ja asennettuna ohjauksien 15 ja 25 väliin yhdessä dielektrisen paperin 50 kanssa.

Ensimmäisessä päässä voidaan nähdä pään eri otot, so. kuusi ottoa a, jotka on juotettu kunkin painopiirilevyn 8 reunaan, kun taas levyn reunaan 9 on juotettu kaksikymmentäneljä ottoa E, joista käytetään vain kahtakymmentäkolmea.

Voidaan myös nähdä, että dielektristä paperia 50 puristaa vasten pään neuloja ja vastaelektrodeja tela 51 samalla kun sitä kuljetetaan käyttämällä telan 51 ja painopään 100 toisella puolella ensimmäistä vetotelaa 52 ja vastatela 53 ja toisella puolella toista vetotelaa 54 ja toista vastatela 55. Luonnollisestikin käytetään myös muita laitteistoja, kuten latentin kuvan kehitysasemaa ja sen kiinnityslaitetta, mutta niitä ei ole näytetty eikä kuvattu tässä selityksessä, koska ne eivät liity keksintöön suoranaaisesti; käytännössä tällainen laitteisto sijoitettaisiin paperin 50 kulkuradalle painopäätelan 51 ja sen jälkeisen vetovastatelan välille paperin kulkusuunnassa katsottuna.

Kuvio 12 on piirikaavio liitäntäpiiristä kullakin levyistä 8, jotka liittyvät myös esitettyjen johdinpuikkojen C ($C_1 - C_8$) vastaaviin kampoihin 7, ja jossa niiden arvot ($0 - 215$) pitkin sen sarjaa on ilmaistu viitteellä $R_0, R_1 \dots R_{215}$, ja piiri yhdistää kunkin johdinpuikon pään ottoihin, jotka on muodostettu levyn päässä olevaan liittimeen, ja

joita ottoja tässä on kuusi ja jotka yksittäisesti on merkitty $a_0 - a_5$.

Sarjan joka kuudes johdinpuikko C on yhdistetty samaan ottoon siten, että puikko jonka arvo on 0,1... ja 5, 6-modulin suhteeseen, on vastaavasti yhdistetty ottoihin $a_0, a_1, a_2 \dots a_5$. Sähkön johtamista varten on puikot pitkin kutakin sarjaa siten jaettu kuuteen ryhmään, joissa kussakin on kolmekymmentäkuusi puikkoa, jotka on yhteisesti liitetty samaan ottoon, jolloin näiden kuuden ryhmän johdinpuikoilla on vastaavasti arvot 0,1...ja 5 6-modulin suhteen sarjassaan.

Vaikkakaan ei ole esitetty, on selvää että sähkön johtamista varten kahdeksan sarjan puikkoihin $C_1 - C_8$, painopäässä 100 on tässä 48 ottoa, jotka on merkitty $a_{0,1} - a_{5,1}$ johdinpuikoille C_1 , $a_{0,2} - a_{5,2}$ johdinpuikoille $C_2 \dots$ aina $a_{0,8} - a_{5,8}$ johdinpuikoille C_8 , joihin on yhdistetty yhteisesti kolmekymmentäkuusi puikkoa, joissa kahdeksan sarjan johdinpuikot vastaavasti on jaettu. Seuraa, että painopään neljäskymmeneskahdeksas neulan kärki neulojen vyöhykkeessä, s.o. molempien neularivien määrittelyssä vyöhykkeessä on yhdistetty samaan painopään ottoon.

Kuvio 13 on piirikaavio levyn 9 osoituspiiristä lisäjohtinten C_{11} ja C_{12} , ts. vastaelektrodien osoittamiseksi, ja siinä on merkitty lisäjohtimet C_{11} ja C_{12} .

Kuten kaaviosta ilmenee, lisäjohtimet C_{11} ja C_{12} on sähkönsyöttöä varten jaettu neljään kolmekymmenen kahden lisäjohtimen ryhmään ja yhteen kahdeksantoista lisäjohtimen ryhmään, jolloin kukin ryhmä koostuu puoleksi lisäjohtimista C_{11} joilla on perättäiset arvot sarjassaan ja puoleksi lisäjohtimista C_{12} joilla on samat arvot sarjassaan kuin johtimilla C_{11} on omassaan, jolloin kahdeksantoista lisäjohtimen ryhmä käsittää viimeiset yhdeksän lisäjohtinta kussakin sarjassa. Tämän jälkeen käytetään termiä ensimmäinen, toinen, kolmas, neljäs ja viides ryhmä tarkoittamaan ryhmää, jonka johtimilla on arvot 0 - 15, 16 - 31, 32 - 47, 48 - 63 vastaavasti 64 - 72 vastaavissa sarjoissaan, jolloin kunkin lisäjohdinryhmän raja-arvot on merkitty kirjaimella $\underline{r}$, jota

seuraa numero, joka ilmoittaa kyseessä olevan arvon.

Saman arvon lisäjohtimet C_{11} ja C_{12} on yhdistetty samaan pisteeseen kuten A, jolla senjälkeen ajatellaan olevan sama arvo kuin sen lisäjohtimilla. Kukin piste A on yhdistetty vastukseen R ja diodiin D. Ensimmäisessä, toisessa, kolmannessa ja neljännessä ryhmässä on kuusitoista ja viidennessä ryhmässä yhdeksän pistettä A, jolloin kunkin ryhmän pisteet A on yhdistetty toisalta siihen liittyvän vastuksen kautta osoituspiirin samaan ottoon, s.o. painopään samaan ottoon $E'_1, E'_2, \dots, E'_5$, riippuen siitä onko tarkasteltava ryhmä ensimmäinen, toinen, ... tai viides, ja toisaalta siihen liittyvän diodin kautta toiseen ottoon joka on valittu osoituspiirin, s.o. painopään kahdeksastoista muusta otosta $E_0 - E_{15}$, ϵ_0 ja ϵ_{15} . Ensimmäisessä, kolmannessa ja viidennessä ryhmässä, pisteet A joilla on arvot modulin 16 suhteen on yhdistetty niihin liittyvän vastaavan diodin D kautta, ottoihin $E_0, E_1 \dots$ tai E_{15} sen mukaisesti ovatko niiden arvot $0, 1 \dots 15$ modulo 16. Toisessa ja neljännessä ryhmässä, pisteet A, joiden arvot ovat $1, 2, \dots$ ja 14 modulo 16 kolmen muun ryhmän samoja arvoja vastaavasti, yhdistetty niihin liittyvien diodien D kautta vastaavasti ottoihin $E_1 - E_{14}$, kun taas pisteet A, joiden arvo 0 modulin 16 suhteen (s.o. kaksi pistettä joiden arvot ovat vastaavasti r_{16} ja r_{48}) sekä ne, joiden arvot ovat 15 modulin 16 suhteen (s.o. kaksi pistettä joiden arvo on r_{31} vastaavasti R_{63}) on yhdistetty niihin liittyvän diodin D kautta vastaavasti ottoihin ϵ_0 ja ϵ_{15} . Syy kahden tavallaan lisäoton ϵ_0 ja ϵ_{15} käyttöön ilmenee seuraavasta. Kukin diodi D on sijoitettu johtamaan pisteistä A ottoon.

Painopään toiminnan aikana sen eri ottoihin tuodut signaalit, jotka muodostetaan ohjauspiirillä johon on viitattu kuvion 9 yhteydessä, kuvataan yksityiskohtaisemmin jäljempänä, kun kuvataan toimintaa.

Käytössä paperi kulkee, esim. askelettain, painopään neuulojen ja vastaelektrodien ohi kahden vetotelan vetämänä suuntaan, joka on ilmaistu kahdella nuolella kuviossa 11,

samalla kun kuvion 9 yhteydessä mainitusta ohjauspiiristä saadaan painopään ottosignaaleja (ohjauspiirin kantavaa painopiirilevyä ei ole esitetty kuviossa 11, jotta tietyt painopään osat jäisivät näkyviin).

- 5 Kunkin paperinsyötön yhden askeleen jälkeen ottoihin $a_{0,1}, \dots, a_{0,4}, a_{1,1}, \dots, a_{1,4}, \dots, a_{5,1}, \dots, a_{5,4}$ tuodaan sekventiaalisesti datat nopeudella, jonka määrää kelloaikaväli-signaali T, jotka datat edustavat tietyn pariteetin kuvapistettä, tässä parillisia, ensimmäisellä pyyhkäisylinjalla,
- 10 kun taas ottoihin $a_{0,5}, \dots, a_{0,8}, a_{1,5}, \dots, a_{1,8}, \dots, a_{5,5}, \dots, a_{5,8}$ tuodaan sarjassa datat nopeudella, jonka määrää sama kellosignaali, jotka datat edustavat toisen pariteetin kuvapistettä, tässä parittomia, toisella pyyhkäisylinjalla, joka sijaitsee kahden linjan päässä ensimmäisestä, jolloin
- 15 näiden toimintojen kesto on 864 aikaväliä T. Jokainen data voidaan esimerkiksi ilmaista jännitteenä 300 V tai 0, riippuen siitä onko sen määrittely kuvapisteen kirjoittamiseksi paperille tuotava varausta tai ei, jolloin esimerkiksi varauksen tuomiseksi paperille neulan kohdalla on potentiaali-ero neulan ja sitä vastapäätä olevan vastaelektrodin välillä, tai silloin kun neula on vastapäätä kahden vastaelektrodin välissä olevaa aukkoa, on potentiaalieron neulan ja molempien vastaelektrodien välillä oltava ainakin 600
- 20 voltia.
- 25 Ensimmäisen välin T aikana (sanotusta 864 välistä T) tuodaan siten kaikki neulavyöhykkeen neulat joiden arvo on 0 48 modulin suhteen potentiaaliin, joka edustaa arvon 0 kuvapistettä sanotulla ensimmäisellä pyyhkäisylinjalla, kun taas kaikki neulavyöhykkeen neulat joiden arvo on 1
- 30 48 modulin suhteen tuodaan potentiaaliin, joka edustaa arvon 1 kuvapistettä sanotulla toisella pyyhkäisylinjalla, ja jolloin kaikki muut neulat ovat 0 voltissa; toisen aikavälin T aikana kaikki neulavyöhykkeen neulat joiden arvo on 2 48 modulin suhteen tuodaan siten potentiaaliin, joka
- 35 edustaa kuvapistettä jonka arvo on 2 sanotulla ensimmäisellä pyyhkäisylinjalla, samalla kun kaikki tämän vyöhykkeen

neulat joiden arvo on 3 48 modulin suhteen tuodaan potentiaaliin, joka edustaa kuvapistettä jonka arvo on 3 sanotulla toisella pyyhkäisylinjalla, kun taas kaikki muut neulat ovat 0 voltissa; ja niin edelleen 48:een aikaväliin T asti; uusi jakso alkaa 49.:ssä välissä T, ja prosessi toistetaan aina 864.:een aikaväliin T asti, minkä jälkeen paperia siirretään yksi askel eteenpäin.

Samanaikaisesti tuodaan 300 V:n jännite kuhunkin otoista $E'_1 - E'_5$ peräkkäin siten, että vain yksi viidestä otoista on 300 voltissa, muiden neljän ollessa 0 voltissa, ottojen $E_1 - E_4$ ollessa kysymyksessä 180 ($= 15 \times 12$) välinä T, kun taas oton E'_5 ollessa kysymyksessä 96 ($= 8 \times 12$) aikavälinä T, ja näitä aikavälejä, jotka designoidaan vastavasti ensimmäiseksi - viidenneksi aikaväliksi otoille $E'_1 - E'_5$ vastaavasti, erottavat ylimenoaikavälit jotka kestävät 12 väliä T, minkä aikana kaksi viidestä otosta ovat kummatkin 300 V:ssa, kun taas muut kolme pysyvät 0 V:ssa, ja erityisesti siten että ensimmäinen ylimenoaikaväli erottaa ensimmäisen ja toisen aikavälin jolloin otot E'_1 ja E'_2 ovat 300 V:ssa, toinen ylimenoaikaväli erottaa toisen ja kolmannen aikavälin jolloin otot E'_2 ja E'_3 ovat 300 V:ssa, kolmas ylimenoaikaväli erottaa kolmannen ja neljännen aikavälin, jolloin molemmat otot E'_3 ja E'_4 ovat 300 V:ssa, ja neljäs ylimenoaikaväli erottaa neljännen ja viidennen aikavälin, jolloin molemmat otot E'_4 ja E'_5 ovat 300 V:ssa.

Kunkin ensimmäisen, kolmannen ja viidennen aikavälin aikana otot ϵ_0 ja ϵ_{15} pidetään vakio 0 voltissa samalla kun 300 V:n jännite tuodaan peräkkäin kahteen kuudestatoista otosta $E_0 - E_{15}$ jättäen muut neljättoista ottoa 0 V:iin siten, että otot E_0 ja E_1 ovat 300 V:ssa kyseessä olevan aikavälin ensimmäisen kahdentoista välin aikana, otot E_1 ja E_2 ovat 300 V:ssa seuraavan 12 välin T aikana, jne. aina viimeiseen aikaväliin T, jonka aikana otot E_{14} ja E_{15} ovat 300 V:ssa, kun kyseessä on ensimmäinen ja kolmas aikaväli tai E_7 ja E_8 kun kyseessä on viides.

Toisen ja neljännen aikavälin aikana ottojen $E_0 - E_{15}$ ja ϵ_0 ja ϵ_{15} syöttöprosessi on sama kuin ensimmäisen ja kolmannen aikavälin aikana paitsi että toisaalta vaihdetaan otto E_0 ottoon ϵ_0 ja toisaalta E_{15} ottoon ϵ_{15} .

5 Ensimmäisen ja kolmannen ylimenoaikavälin aikana tuodaan 300 voltia samanaikaisesti ottoihin E_{15} ja ϵ_0 , kun taas otot $E_0 - E_{14}$ ja ϵ_{15} ovat 0 V:ssa. Samoin toisen ja neljännen ylimenoaikavälin aikana tuodaan 300 V samanaikaisesti ottoihin ϵ_{15} ja E_0 samalla kun otot $E_1 - E_{15}$ ja ϵ_0 ovat 0 V:ssa.

10 Riippuen siitä, johtaako sen diodi D, kukin vastaelektrodi on joko 300 V:ssa, missä tapauksessa vastaelektrodi on osoitettu, tai muussa tapauksessa se on paljon alemmassa positiivisessa jännitteessä tai jopa 0 V:ssa, missä

15 tapauksessa se ei ole osoitettu, sen mukaisesti ovatko molemmat otot johon se on yhdistetty 300 V:ssa vai ei. Siten 864 aikaväliä T ensimmäisten 12 välin T aikana kaksi vastaelektrodia joiden arvo on 0 ja 1 vastaavissa riveissään on osoitettu, kun neulavyöhykkeen neulat 0 - 22 48 modulin

20 suhteen saavat dataa, jotka edustavat arvoltaan 0, 2, 4, ... ja 22 olevia kuvapisteitä sanotulla ensimmäisellä pyyhkäisylinjalla, ja neulavyöhykkeen neulat, joiden arvot ovat 1, 3, 5, ... 23 48 modulin suhteen, saavat dataa, jotka edustavat kuvapisteitä joiden arvo on 1, 3, 5, ... 23 sanotulla toisella pyyhkäisylinjalla ensimmäisten 24 pisteen painamiseksi.

25 864 aikavälin T toisen 12 välin T aikana osoitetaan kaksi vastaelektrodia joiden arvo on 1 ja 2, niin että neularivin neulat, joiden arvo on 24, 26, ... ja 46 48 modulin suhteen, saavat peräkkäin dataa, jotka edustavat arvoltaan

30 24, 26, ... ja 46 olevia kuvapisteitä mainitulla ensimmäisellä pyyhkäisylinjalla ja neulavyöhykkeen neulat joiden arvo on 25, 27, ... ja 47 modulin 48 suhteen saavat dataa jotka edustavat arvoltaan 25, 27, ... ja 47 olevia kuvapisteitä toisella pyyhkäisylinjalla 24 muun pisteen kirjoittamiseksi, jne. aina 72:een kahdentoista aikavälin T ryhmään jolloin

35 osoitetaan kaksi vastaelektrodia joiden arvo on 71 ja 72

jolloin neulavyöhykkeen neulat joiden arvot ovat 24, 26,... ja 46 modulin 48 suhteen saavat peräkkäin dataja jotka edustavat arvoltaan 1704, 1706,... ja 1726 olevia kuvapistettä mainitulla ensimmäisellä pyyhkäisylinjalla, ja neulavyöhykkeen neulat, joiden arvot ovat 25, 27,... ja 47 modulin 48 suhteen, jotka edustavat arvoltaan 1705, 1707,... ja 1727 olevia kuvapistettä, viimeisten 24:n pisteen kirjoittamiseksi ja arvoltaan parillisten kuvapisteiden kirjoittamisen lopettamiseksi mainitulla ensimmäisellä pyyhkäisylinjalla ja arvoltaan parittomien kuvapisteiden kirjoittamisen lopettamiseksi mainitulla toisella pyyhkäisylinjalla, minkä jälkeen paperi siirtyy yhden pyyhkäisylinjan eteenpäin ja uusi kirjoitusprosessi toistuu.

Kahden "lisä"-oton ϵ_0 ja ϵ_{15} läsnäolo sallii kussakin rivissä samanaikaisesti kahden peräkkäisen vastaelektrodin osoittamisen rajoitettuna kahteen eri ryhmään, osoittamatta samalla jotakin toista vastaelektrodia jommastakummasta ryhmästä ellei nämä ole toisen rivin kaksi samanarvoista vastaelektrodia.

Edellä mainittua pään ohjauspiiriä ei kuvata, koska se kuuluu alan ammattimiehen tietämyksen piiriin.

Tässä on kuvattu keksinnön erästä suoritusmuotoa, mutta on selvää, että sitä voidaan muuttaa ja/tai että tiettyjä laitteita voidaan korvata teknisesti ekvivalenttisilla laitteilla. Erityisesti ja käytännössä mielenkiintoista on, että johdinpuikkojen sarjoilla voisi olla yhteinen mekaaninen tuki sen sijaan, että niillä olisi eri tuet. Johdinpuikkojen sarjojen ryhmiä voisi olla enemmän kuin kaksi.

Lisäksi tulisi olla selvää, ettei keksintö rajoitu esimerkkinä esitettyyn suoritusmuotoon, eli painamiseen sähköstaattisella menetelmällä elektrodeilla ja vastaelektrodeilla dielektrisen paperin samalla puolella, niin kuin on selitetty. Keksinnön mukaista painopäätä voitaisiin käyttää sähkökemialliseen tai lämpösähköiseen painamiseen; tällöin vaadittaisiin johdinpuikkojen ja lisäjohtimien sähkönsyöttöpiirien modifiointia viimeainittujen pysyvää maadoittamis-

- ta varten ja esimerkiksi johdinpuikkojen sarjoihin liittyvien painopiirilevyjen varustamista varten kuvapistettä edustavien datojen sarja/rinnakkaismuuntopiireillä joille datoille voitaisiin käyttää pienempiä jännitteitä (esim.
- 5 ≤ 30 V); erään muunnoksen mukaan voidaan lisäjohtimet jättää pois painopäästä käytettäessä lämpöherkkää paperia, ja jokaisen johdinpuikon kärkeen järjestettäisiin lämmityselementti tämäntyypiselle paperille sopivan neulan valmistamiseksi, ja käytettäisiin kaksinkertaista johdinpuikkojen sarjaa,
- 10 jaa, jotka suositeltavasti olisivat asennetut samaan tukeen ja jolloin lisäjohdinpuikot olisivat vastaavasti yhdistetty ensimmäisen sarjan lisäjohdinpuikkoihin näiden sisältämällä lämmityselementeillä, ja tarvittaisiin lisäliitännäpiirejä näitä uusia johdinpuikkosarjoja varten, mutta molempien joh-
- 15 dinpuikkosarjojen liitännäpiirit voitaisiin yhdistää toisiinsa esimerkiksi samalla painopiirilevyllä.

Patenttivaatimukset:

1. Painopää, jossa on joukko johdinpuikkojen (C) ensimmäisten päiden (C_a) muodostamia neulakärkiä, jotka on sijoitettu pitkin erillisiä yhdensuuntaisia linjoja säännöllisin välein kullakin linjalla ja ovat toistensa suhteen siirretyt linjasta toiselle, jolloin johdinpuikot määrittelevät yhtä monta ryhmää (G) kuin on neulalinjojakin, t u n n e t t u siitä, että sähköjohdinpuikot (C) on kussakin ryhmässä (G_1 , G_2) järjestetty useisiin erillisiin sarjoihin, jotka levittäytyvät viuhkamaisesti toisiinsa nähden vastaavasta linjasta alkaen, pääasiassa erillisiä puolitasoja pitkin, ainakin lähellä tätä linjaa, ja että kukin sarja sisältää ne johdinpuikot, joiden ensimmäisillä kärjillä on vastaavalla linjaltaan sama arvo modulo sen ryhmän sisältämien sarjojen lukumäärä, johon tämä sarja kuuluu.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen painopää, jossa kunkin sarjan johdinpuikot (C) on osittain upotettu eristävästä materiaalista valmistettuun erilliseen tukiosaan (70), jossa ne määrittelevät kärjet (C_a) ensimmäisen pitkittäisen reunan kohdalla ja puikkojen toiset päät määrittelevät liitäntäterminaalit (C_b) toisen pitkittäisen reunan kohdalla, jolloin johdinpuikot (C) muodostavat tukiosansa kanssa nk. johdinpuikkojen kamman (7), t u n n e t t u siitä, että kussakin kammassa (7) tukiosilla (70) on kaksi komplementtista pituussuuntaista pintaa, että johdinpuikkosarjojen ainakin yhdessä ryhmässä vierekkäiset kammat voivat liittyä toisiinsa osalla korkeuttaan kukin tukiosan ensimmäisen pitkittäisen reunan puolella ja levittäytyä viuhkamaisesti johdinpuikkojen ensimmäisten päiden määrittelemästä linjasta.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen painopää, t u n n e t t u siitä, että johdinpuikkojen kuhunkin kampaan (7) liittyy painopiirilevy (8) sähkön syöttöä varten puikkohin (C), jolloin kukin piirilevy asennetaan sille kuuluvalla kammalle siitä ulkonevaksi työntämällä piirilevyn toinen pitkittäinen reuna tämän kamman tukiosan toista pitkittäistä reunaa vas-

ten, ja jolloin kussakin piirilevyssä on yhtä monta johdinjuovaa kuin siihen liittyvässä kammassa on johdinpuikkoja, jotka juovat toisaalta johtavat piirilevyn mainittuun pitkittäiseen reunaan johdinpuikkoja vastaavin välimatkoin juovien välillä kosketukseen puikkojen toisten päiden (C_b) kanssa ja toisaalta yhdistetty sarjoina painopään sähköisiin ottoihin ($a_0 - a_5$), jotka sijaitsevat piirilevyn päässä painopään ensimmäisessä päässä.

4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen painopää, jossa on kaksi kärkien muodostamaa linjaa ja kaksi, oleellisesti kärkilinjojen tasoon sijoitettua ja kulloinkin niihin liittyvää riviä vastaelektrodeja, jotka muodostuvat lisäjohdinten (C_{11} ja C_{12}) sarjan ensimmäisistä päistä (C_{11a} , C_{12a}), t u n n e t t u siitä, että lisäjohdinten (C_{11} , C_{12}) sarjoja pitää paikallaan mekaanisesti kaksi eristävää materiaalia olevaa tukiosaa (30, 40), jotka liittyvät kulloinkin toiseen lisäjohdinten sarjoista muodostaen lisäjohdinkammat (3, 4), näiden sarjojen ollessa asennettu johdinpuikkokampojen muodostamien ryhmien päälle ja peittävät pituussuunnassa nämä kammat paitsi niiden kärjet, ja jolloin kussakin on sen kärkilinjan tason kohdalla, johon vastaelektrodirivi liittyy, pitkittäisesti ulottuva hammasrivi (34, 44), joka ainakin osittain, varmistaa mainitun linjan kärkien sijoittuminen oikein mainitun linjan vastaelektrodien suhteen ja eristää ne niistä.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen painopää, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu yksittäinen painopiirilevy (9), jossa on osoitepiiri jommankumman sarjan lisäjohdinten (C_{11} , C_{12}) osoittamiseksi, joka piirilevy on asennettu lisäjohdinten näiden kahden kamman (3, 4) väliin, jotka lisäjohditimet ulottuvat vastaelektrodien kahden sarjan vastakkaisella puolella johdinpuikkoryhmän ohi ja kussakin on lisäjohdinten toisten päiden muodostamat liitäntäterminaalit (C_{11b} , C_{12b}), jotka tulevat kosketukseen mainitun piirilevyn (9) johdinjuovien päiden kanssa, ja sanotun osoitepiirin kautta painopään (E) osoitusottoihin, jotka sijaitsevat painopiirilevyn

päässä painopään ensimmäisessä päässä.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen painopää, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu:

- eristävää materiaalia oleva erillinen tukiosa (70) kul-
lekin johdinpuikkojen (C) sarjalle muodostaen tämän kanssa
nk. johdinpuikkokamman (7), jonka paksuus kasvaa ensimmäises-
tä pitkittäisestä reunasta, josta puikkojen ensimmäiset päät
(C_a) työntyvät, pääasiassa toiseen pitkittäiseen reunaan,
josta johdinpuikkojen toiset päät (C_b) työntyvät ja on tai-
vutettu takaisin samalle sivulle muodostamaan liitántätermi-
naalit, ja jolloin tukiosalla on kaksi komplementtista sivu-
pintaa, jotka muodostavat, ainakin osalla sen korkeutta, vuo-
rottelevasti ulkonevat ja sisäänpainuneet vyöhykkeet, jotka
ovat pääasiassa komplementtiset toistensa suhteen vierekkäis-
ten johdinpuikkokampanojen yhdistämiseksi toisiinsa, ja jolloin
näiden komplementtisten pintojen päässä on kaksi pituussuun-
nassa ulottuvaa reunavyöhykettä pitkin sanottua toista pit-
kittäistä reunaa, sanottujen vyöhykkeiden ollessa molemmat
sisäänpainuneet vierekkäiseen vyöhykkeeseen verrattuna ja
toisen ollessa pituussuuntainen ura, jotta sanotut termina-
alit (C_b) pysyvät vapaina;

- kaksi päätekiilaosaa (5, 6), joita pituussuunnassa ra-
joittavat molemmilta puolilta asennetut kammat (7), ja joi-
den kamvoja päin oleva pitkittäinen pinta sovittuu vastaavan
päätekamman pintaan; ja

- joukko painopiirilevyjä (8), joista jokainen kantaa yh-
den johdinpuikkojen (C) sarjan liitántäpiirin sähkön tuomis-
ta varten, ja kukin liittyy yhteen kampaan ja on sijoitettu
tämän kamman tukiosan (70) ja viereisen kamman tukiosan tai
viereisen kiilaosan väliin, niiden molempien vastaavien si-
vupintojen muodostamien pitkittäisten päätevyöhykkeiden vä-
liin, jolloin liitántäpiiri käsittää johdinjuovat, jotka toi-
saalta liittyvät levyn pitkittäiseen reunaan, jossa ne ovat
kosketuksessa vastaavasti liitántäterminaalien (C_b) kanssa
ja toisaalta on yhdistetty sarjoina levyn päähän muodostet-
tuihin syöttöottoihin (a₀ - a₅), painopään ensimmäisessä

päässä, mainittujen terminaalien (C_b) ryhmittäin liittämiseksi mainittuihin ottoihin ($a_0 - a_5$).

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen painopää, jossa johdinpuikot on järjestetty kahteen erilliseen ryhmään sarjoja, t u n n e t t u siitä, että siinä on lisäksi:

- kaksi sarjaa lisäjohtimia (C_{11} , C_{12}), joissa vastaelektrodit muodostavat ensimmäiset päät (C_{11a} , C_{11b}) on linjattu kahteen vastaavaan riviin, jotka sijaitsevat pääasiassa samalla tasolla kuin molempien ryhmien (G_1 , G_2) johdinpuikkosarjojen ensimmäisten päiden (C_a) muodostamat kaksi linjaa;

- eristävää materiaalia oleva yksilöllinen tukiosa (30, 40) kummallekin lisäjohtinten sarjalle, jotka molemmat tukiosat (30, 40) lisäjohtinten kahta sarjaa varten on sovitettu kampojen (7) ympärille nojaamalla vastaaviin kiilaosiin muodostaen sen pitkittäisen rajoituksen, ja kummassakin on pitkittäinen ulkoneva reuna (33, 43) ulkopinnassa, jonka tasossa lisäjohtinten ensimmäiset päät sijaitsevat ja jonka etupinnassa on hammasrivistö (34, 44), johon asettuvat vastaavan ryhmän (G_1 , G_2) johdinpuikkosarjojen ensimmäiset päät, sekä tätä reunaa vastapäätä oleva pitkittäinen reuna (39), jossa on pitkittäinen ura, joka on käännetty kampoja päin ja johon työntyvät ko. sarjan lisäjohtinten toiset koukkumaiset päät (C_{11b} , C_{12b}),

- painopiirilevy (9), jossa on osoitepiiri kummankin sarjan lisäjohtinten (C_{11} , C_{12}) osoittamiseksi, joka on asennettu molempien lisäjohtinsarjojen tukiosien (30, 40) väliin, ja tuettu molemmilta pitkittäisiltä reunoiltaan tukiosien (30, 40) vastaavissa urissa, ja on kosketuksessa lisäjohtinten sanottujen koukkumaisten päiden (C_{11b} , C_{12b}) kanssa, jolloin osoitepiirissä on annot, jotka liittyvät tämän levyn pitkittäisiin reunoihin ja ovat kosketuksessa mainittujen lisäjohtinten toisten päiden kanssa, sekä otot (E), jotka on muodostettu levyn päähän, painopään ensimmäisessä päässä.

Patentkrav:

1. Tryckhuvud med ett flertal nålar bildade av första ändrar (C_a) av ledstavar (C), vilka är anordnade längs separata parallella linjer på regelbundet avstånd på varje linje och förskjutna i förhållande till varandra från en linje till den andra, varvid ledstavarna bildar lika många grupper (G) som det finns linjer av nålar, k ä n n e t e c k n a t därav att ledstavarna (C) i varje grupp (G_1, G_2) är anordnade i ett flertal skilda serier, vilka sprider sig solfjädermässigt i förhållande till varandra från ifrågavarande linje, i huvudsak längs skilda halvplan åtminstone nära denna linje, och att varje serie innehåller de ledstavar vilkas nålar, på motsvarande linje, har samma rang modulo antalet serier i den grupp till vilken denna serie hör.

2. Tryckhuvud enligt patentkravet 1, i vilket ledstavarna (C) i varje serie är delvis inbäddade i en individuell stöddel (70) av isolerande material, på vilken de definierar nålarna (C_a) vid en första longitudinella kant och stavarnas andra ände definierar anslutningsklämmor (C_b) vid den andra longitudinella kanten, varvid ledstavarna (C) bildar tillsammans med sin stöddel en sk. kam (7) av ledstavar, k ä n n e t e c k n a t därav, att i varje kam (7) uppvisar stöddelarna (70) två komplementa longitudinella ytor, att åtminstone i en grupp av serier av ledstavar intillvarandraliggande kammar kan ligga an mot varandra över en del av sin höjd på den första longitudinella kantens sida och sprida sig solfjädermässigt från den av ledstavarnas första ändrar definierade linjen.

3. Tryckhuvud enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att det omfattar kretskort (8) för varje kam (7) av ledstavar för strömtillförsel till stavarna (C), varvid varje kort monteras på tillhörande kam utskjuande från denna, genom att skjuta en longitudinell kant av kortet mot denna kams stöddels andra longitudinella kant, och varvid varje kretsskiva uppvisar lika många ledspår som det finns

ledstavar i den tillhörande kammen, vilka spår dels för till kretskortets nämnda longitudinella kant på ett ledstavarna motsvarande inbördes avstånd mellan spåren, för kontakt med stavarnas andra ändar (C_b) och dels i serier till tryckhuvudets strömintag ($a_0 - a_5$), vilka befinner sig i kortets änddel, i tryckhuvudets första ände.

4. Tryckhuvud enligt patentkravet 2 eller 3 med två linjer av nålar och två linjer av motelektroder anordnade i huvudsak i samma plan som nållinjerna och tillhörande dessa, vilka bildas av första ändar (C_{11a} , C_{12a}) av en serie av hjälpledare (C_{11} , C_{12}), k ä n n e t e c k n a t därav, att serierna av hjälpledare (C_{11} , C_{12}) fasthålls mekaniskt av två stöddelar (30,40) av isolerande material, vilka tillhör en av serierna av hjälpledare under bildning av en kam (3, 4) av hjälpledare, varvid dessa serier är monterade på gruppen av ledstavskammar och täcker dessa i längdriktningen med undantag av deras nålar, och varvid varvid vardera uppvisar på nivå av den nållinje till vilken linjen av motelektroder hör, en longitudinell tandrad (34, 44) vilken, åtminstone delvis, säkerställer korrekt positionering av nålarna i nämnda linje i förhållande till motelektroderna och isolerar dessa från desamma.

5. Tryckhuvud enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att det omfattar ett enskilt kretskort (9) med en adresskrets för adressering av någondera serierna av hjälpledare (C_{11} , C_{12}), vilket kretskort är monterat mellan de två kammarna (3, 4) av hjälpledare, vilka sträcker sig på den motsatta sidan av de två serierna av motelektroder förbi gruppen av ledstavar och vardera uppvisar anslutningsklämmor (C_{11b} , C_{12b}) definierade av hjälpledarnas andra ändar, vilka klämmor kommer i kontakt med ledspårsändarna på nämnda kretskort (9), och via nämnda adresskrets till tryckhuvudets adressintag (E) anordnade på kortets änddel i den första änden av tryckhuvudet.

6. Tryckhuvud enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att det omfattar:

- en separat stöddel (70) av isolerande material för varje serie av ledstavar (C) som tillsammans med denna bildar en sk. ledstavskam (7), vars tjocklek växer från en första longitudinella kant från vilken ledstavarnas första ändar (C_a) skjuter ut, till i huvudsak en andra longitudinell kant från vilken ledstavarnas andra ändar (C_b) skjuter ut och är böjda bakåt mot en gemensam sida och bildar utslutningsklämmor, och varvid varje stöddel uppvisar två komplementa sidoytor, vilka bildar, åtminstone över en del av sin höjd, alternerande utskjutande och indragna zoner, vilka är i huvudsak komplementa i förhållande till varandra, för i hopsättning av av intilliggande ledstavskammar, och varvid ändområdet av dessa komplementa ytor uppvisar två longitudinella randzoner, längs den nämnda andra longitudinella kanten, vilka båda är indragna i förhållande till den intilliggande zonen och vilka den ena utgör ett longitudinellt urtag för att nämnda klämmor kan förbli fria,

- två ändkildelar (5, 6), vilka longitudinellt på båda sidor begränsar de hopfogade kammarna (7), och vilkas mot kammarna vända longitudinella yta passar mot ytan av motsvarande ändkam; och

- ett flertal kretskort (8), vilka var och en uppvisar en anslutningskrets för ledstavarna (C) i en serie för strömtillförsel, och varvid var och en ansluter sig till en kam och är anordnad mellan stöddelen (70) av denna kam och stöddelen av den intilliggande kammen eller den närliggande kildelen, mellan de longitudinella ändzonerna av av deras båda motsvarande sidoytor, vilken anslutningskrets omfattar ledspår, vilka dels är förda till kortets ena longitudinella kant för kontakt med respektive anslutningsklämmor (C_b) och dels är serievis anslutna till strömintag ($a_0 - a_5$) vid kortets änddel, i tryckhuvudets första ände, för gruppvis anslutning av nämnda klämmor (C_b) till nämnda intag ($a_0 - a_5$).

7. Tryckhuvud enligt patentkravet 6, i vilket ledstavarna är anordnade i två skilda grupper av serier, k ä n n e - t e c k n a t därav, att det ytterligare omfattar:

- två serier av hjälpledare (C_{11} , C_{12}), i vilka de motelektroder bildande första ändarna (C_{11a} , C_{12a}) är anordnade på två motsvarande linjer på i huvudsak samma plan som de två linjerna bildade av de första ändarna (C_a) av ledstaveserierna i de båda grupperna (G_1 , G_2);

- en individuell stöddel (30,40) av isolerande material för hjälpledarna i vardera serien, vilka båda stöddelar (30, 40) för de båda serierna hjälpledare är anordnade runt kammarna (7) genom anliggning mot motsvarande kildelar bildande dess longitudinella begränsning, och vardera uppvisar en longitudinell utskjutande kant (33, 43) på den yttre ytan, i vars plan hjälpledarnas första ändar är anordnade och vars främre yta bildar en tandrad (34, 44), vilka upptar ledstavsseriernas, första ändar i motsvarande grupper (G_1 , G_2) samt en mot denna kant motstående longitudinell kant (39) med ett longitudinellt urtag, vilket är vänt mot kammarna och i vilken ifrågavarande ledstavsseries andra böjda ändar (C_{11b} , C_{12b}) inskjuter,

- ett kretskort (9) med en adresskrets för adressering av de båda seriernas hjälpledare (C_{11} , C_{12}), vilket är anordnat mellan de båda stöddelarna (30, 40) för hjälpledarserierna, och uppburet vid sina båda longitudinella kanter i motsvarande urtag i de båda stöddelarna (30, 40), och är i kontakt med de nämnda böjda ändarna (C_{11b} , C_{12b}) av hjälpledarna, vilken adresskrets uppvisar uttag, vilka ansluter sig till nämnda korts longitudinella kanter och är i kontakt med hjälpledarnas nämnda andra ändar, samt intag (E), vilka är anordnade i kortets änddel i tryckhuvudets första ände.

FIG.1

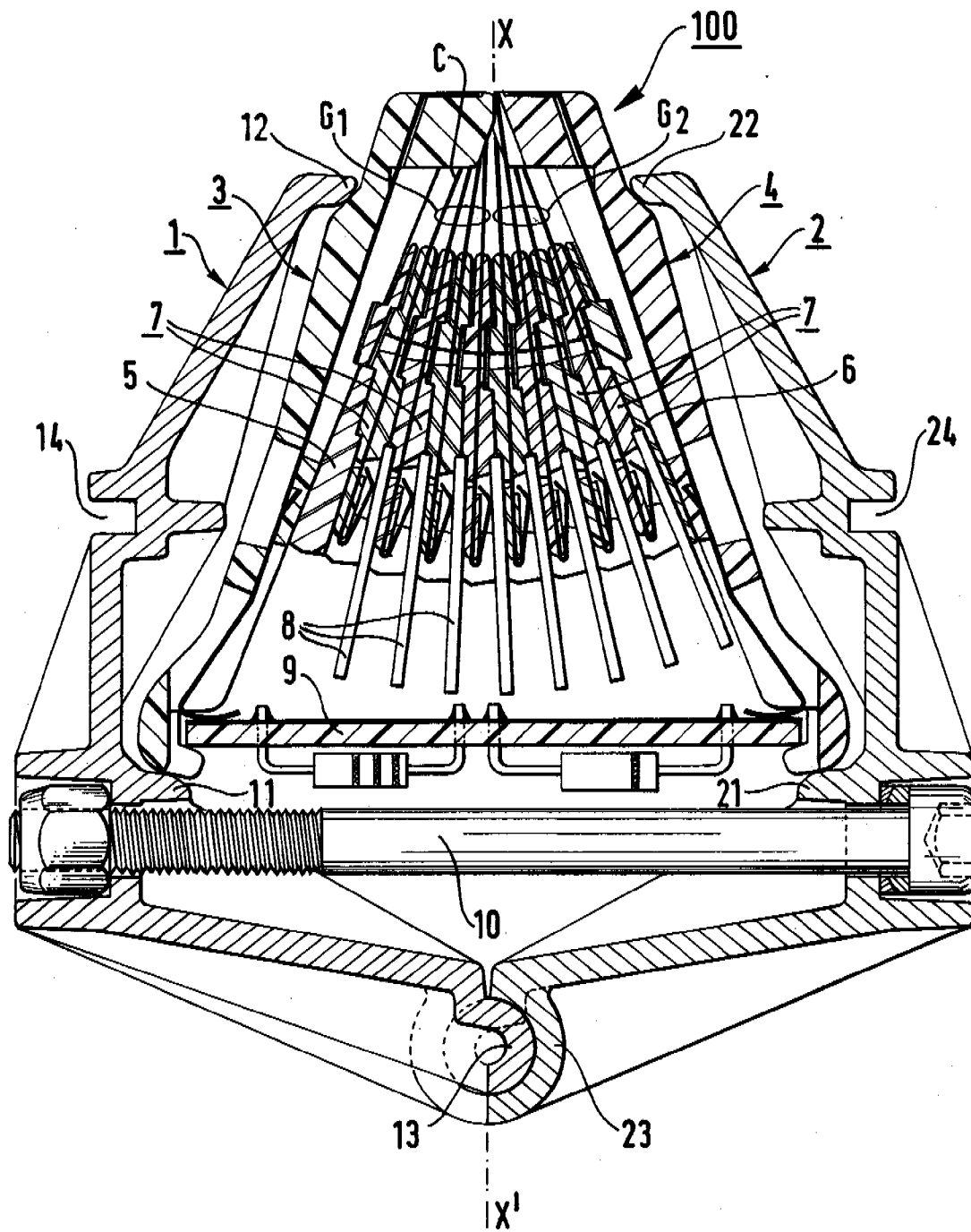


FIG.2

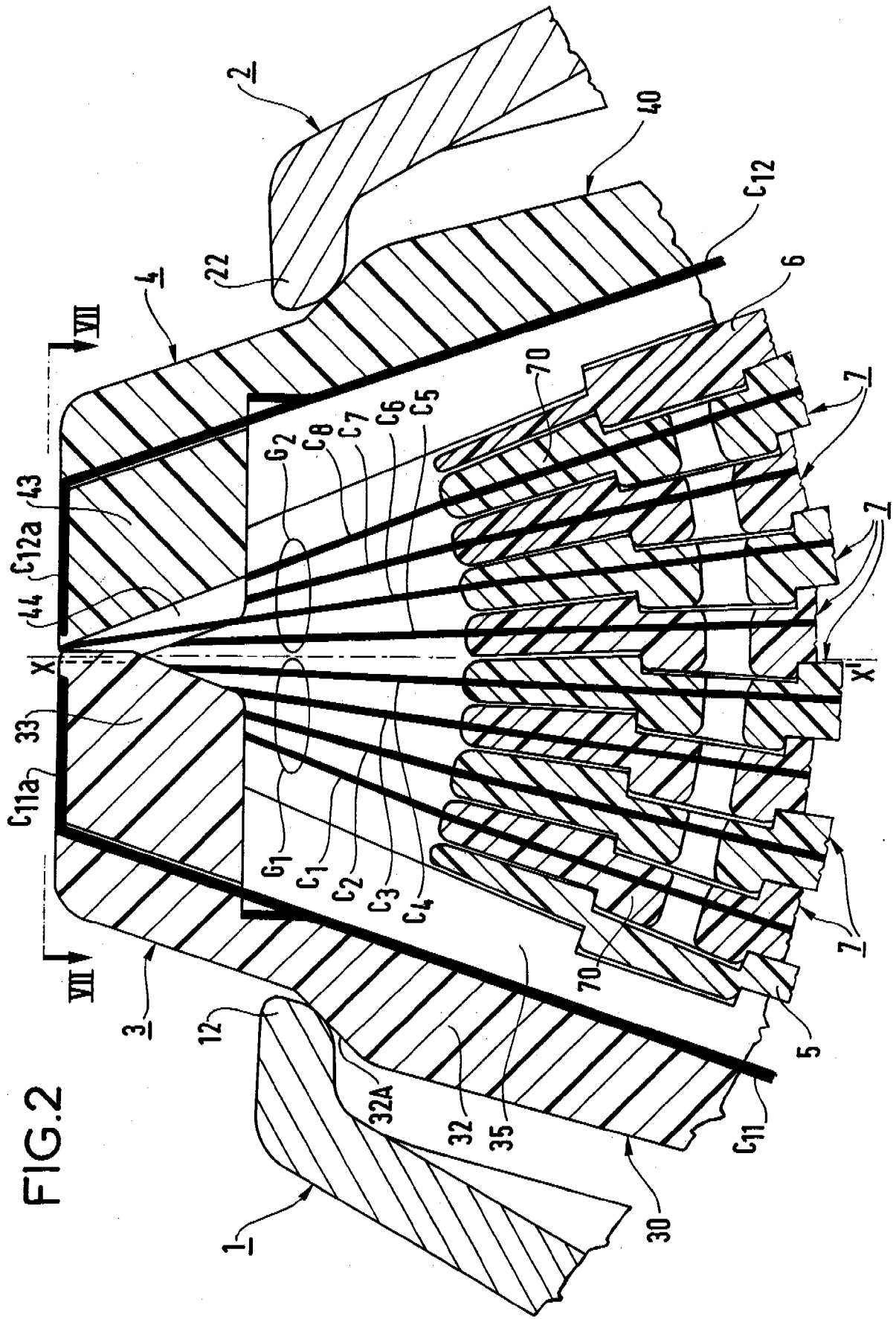


FIG. 3

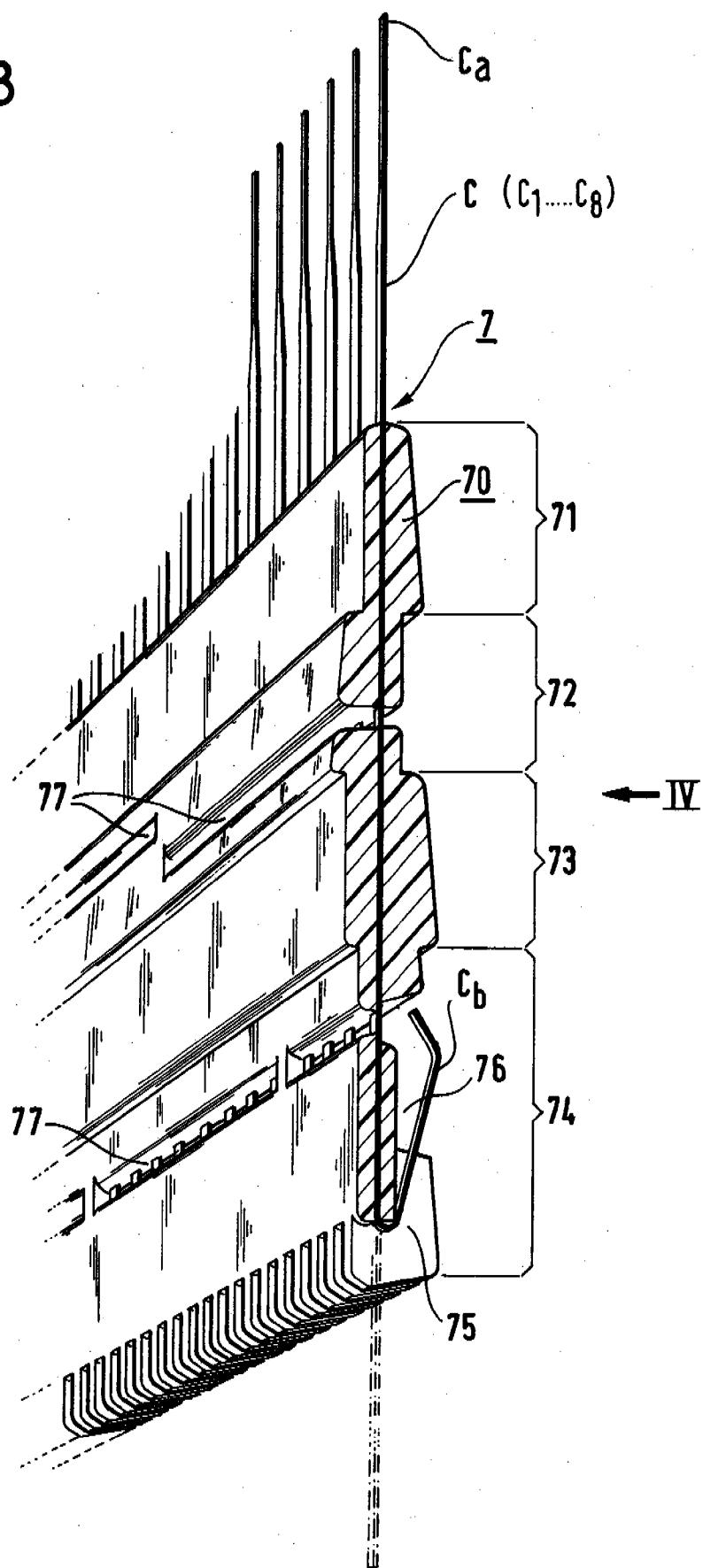


FIG.4

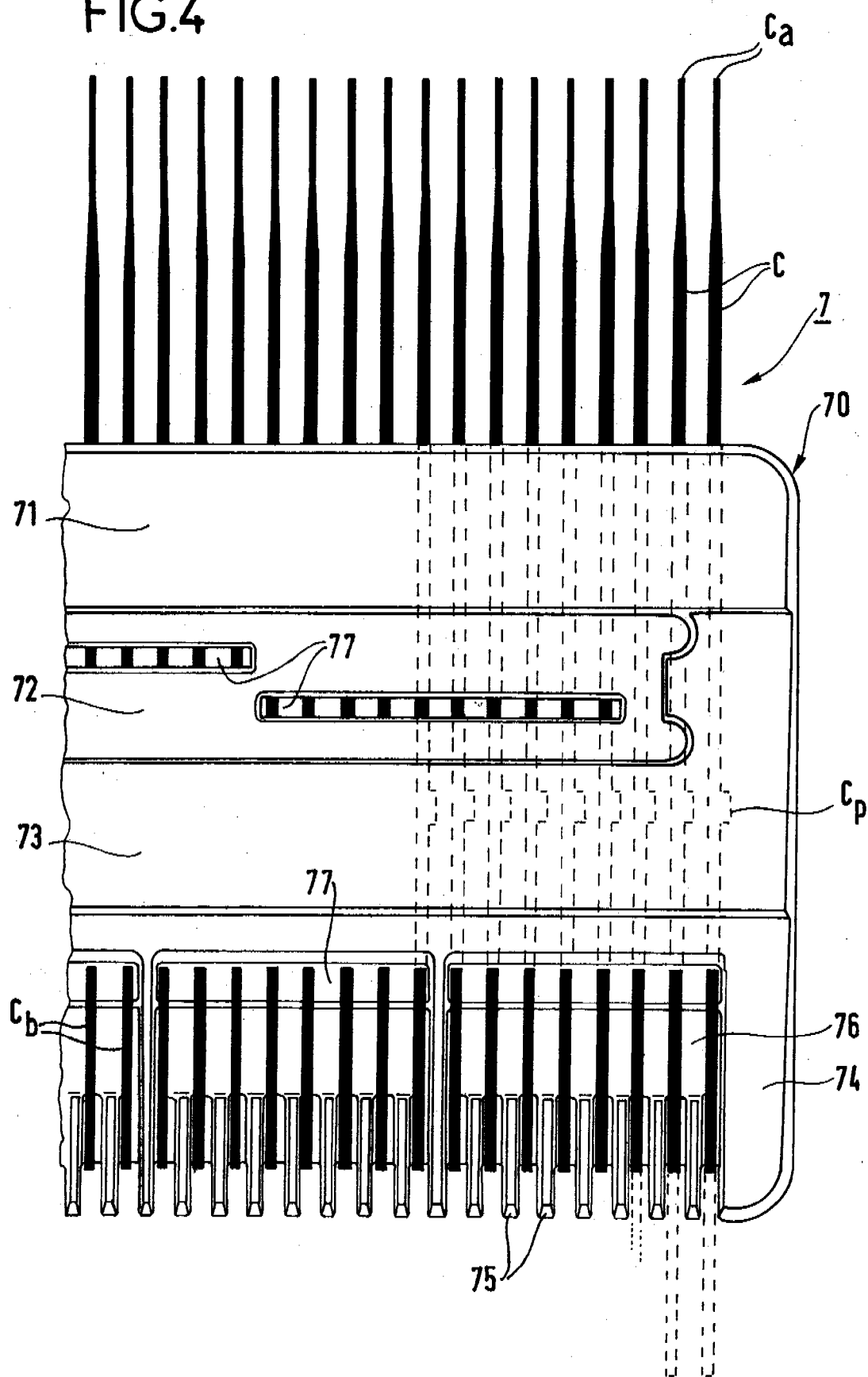


FIG.5

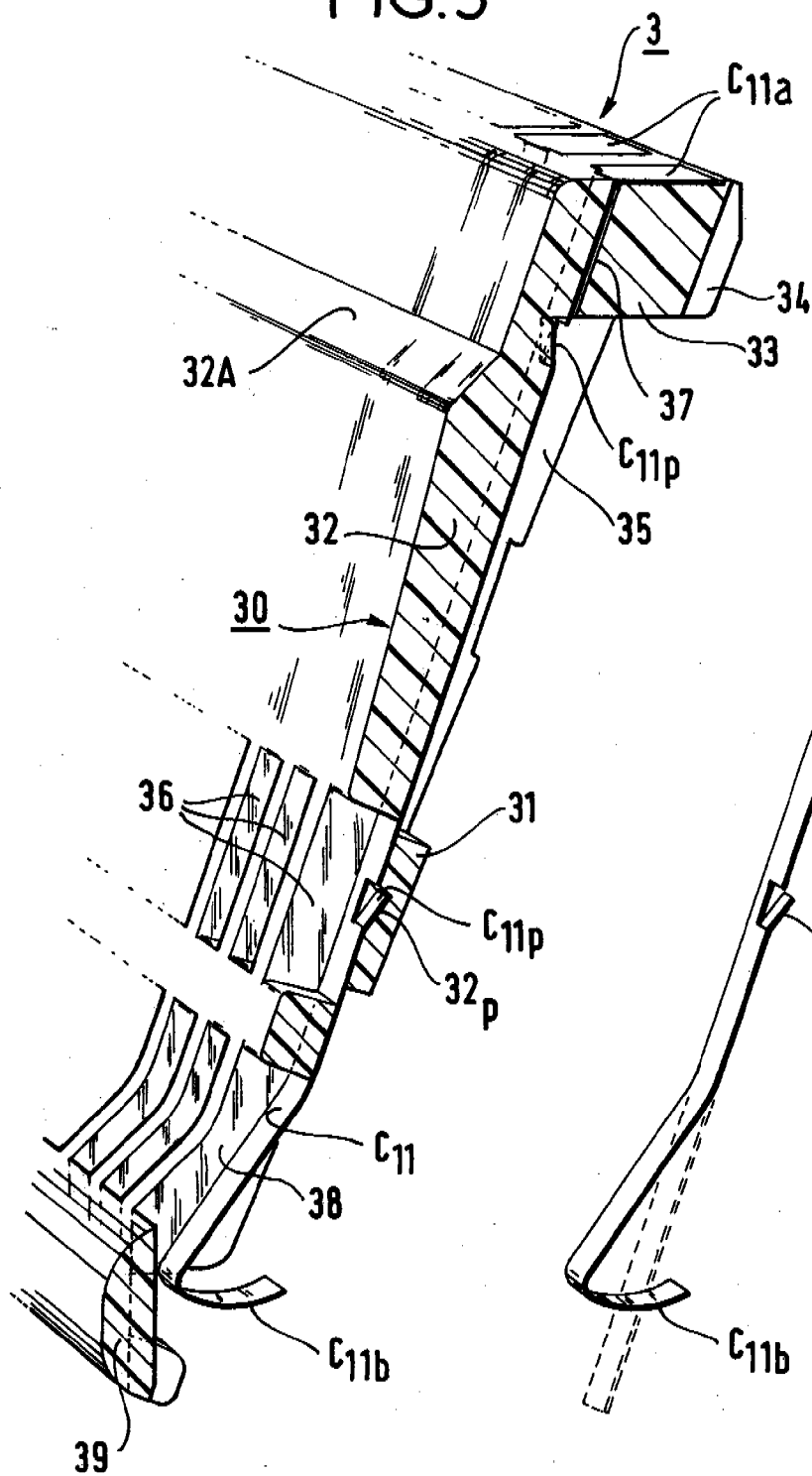


FIG.6

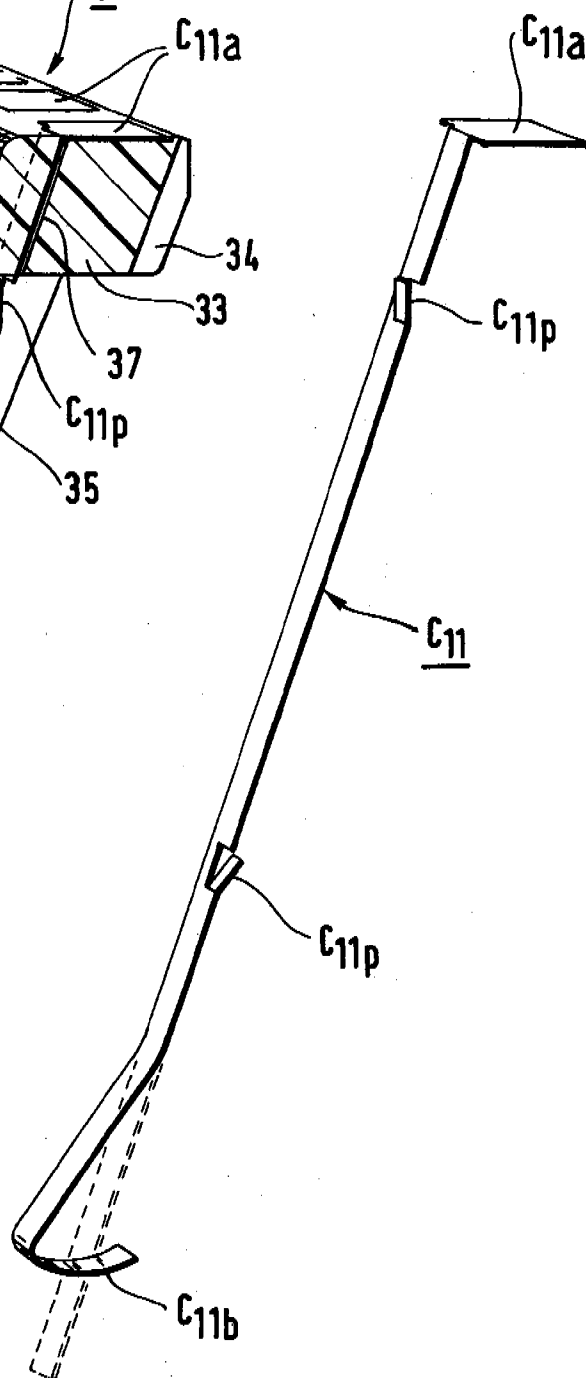


FIG. 7

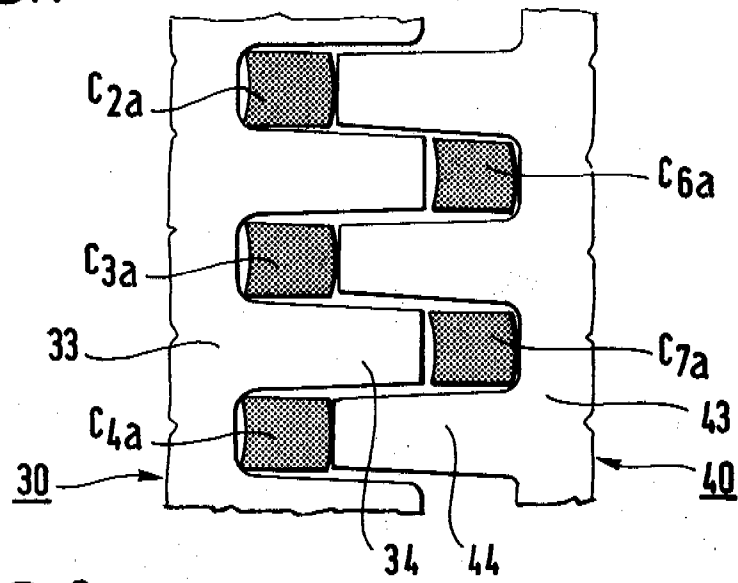


FIG. 8

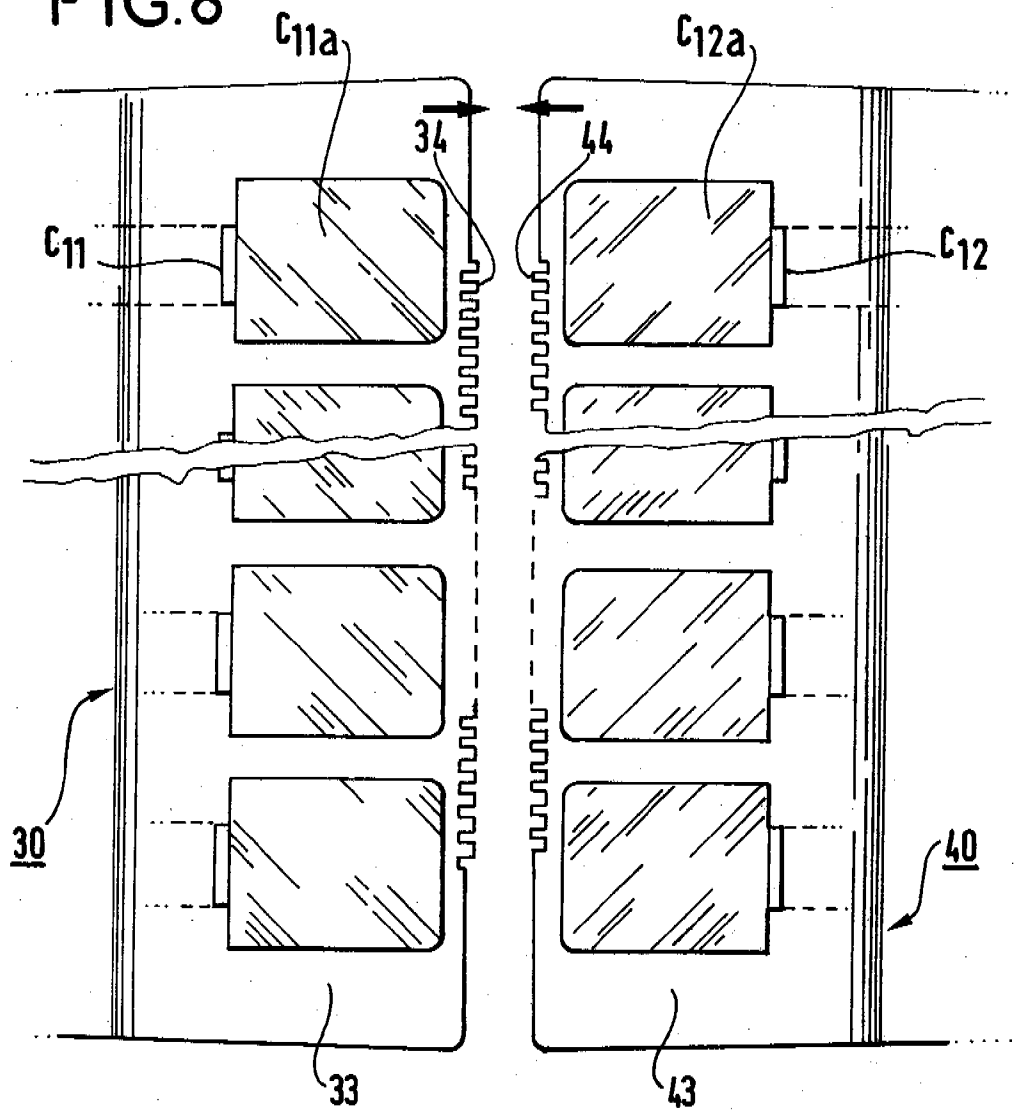


FIG.9

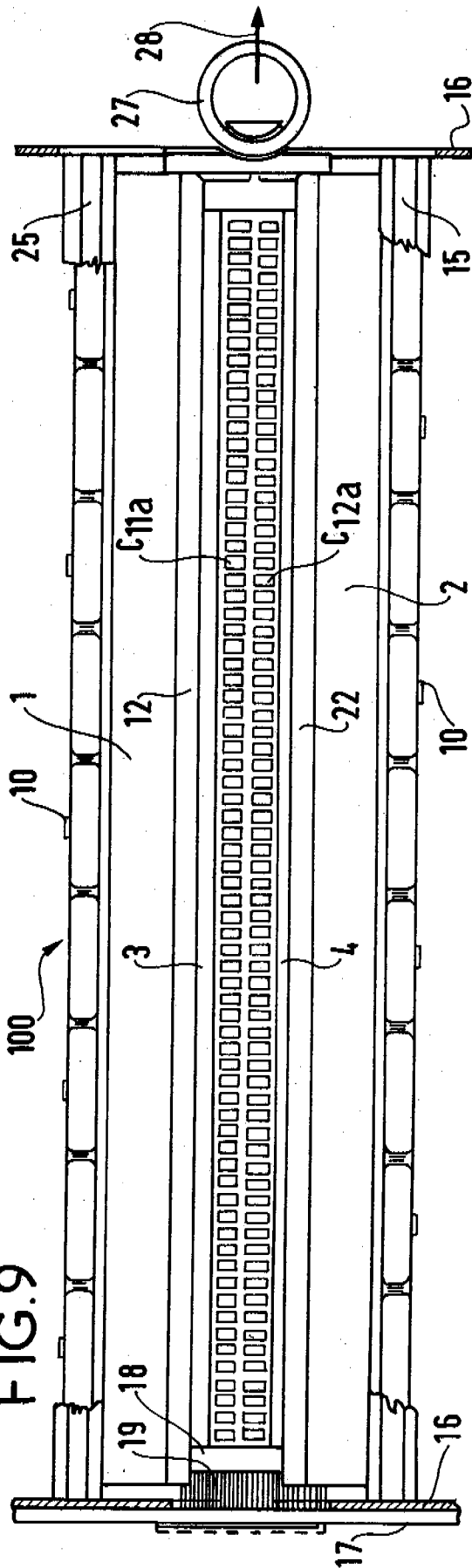


FIG.10

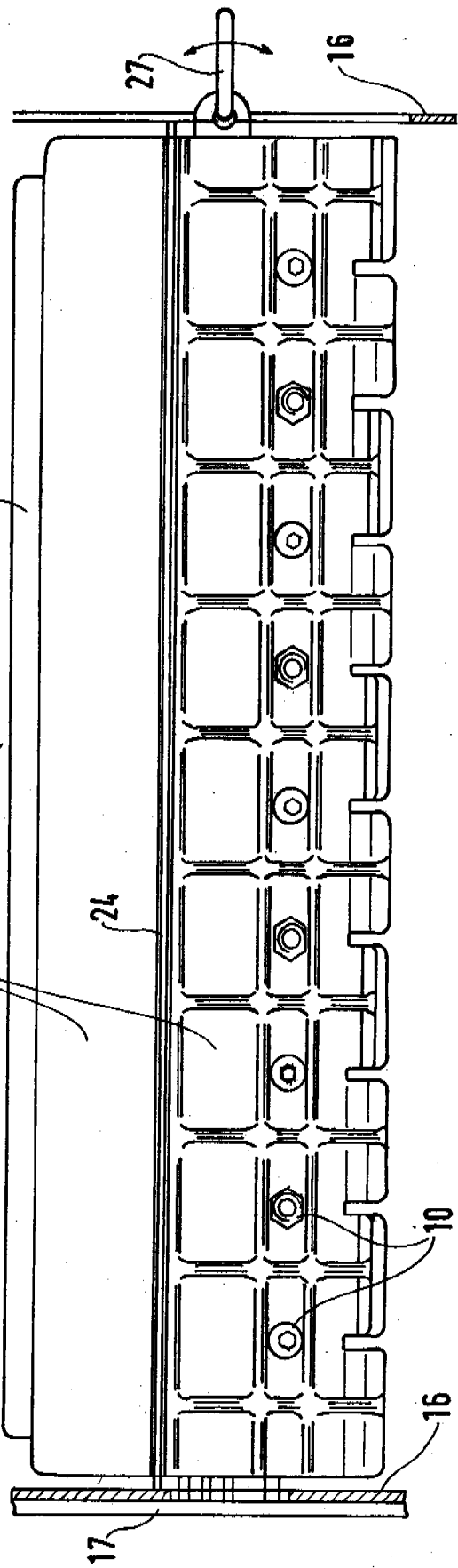


FIG.11

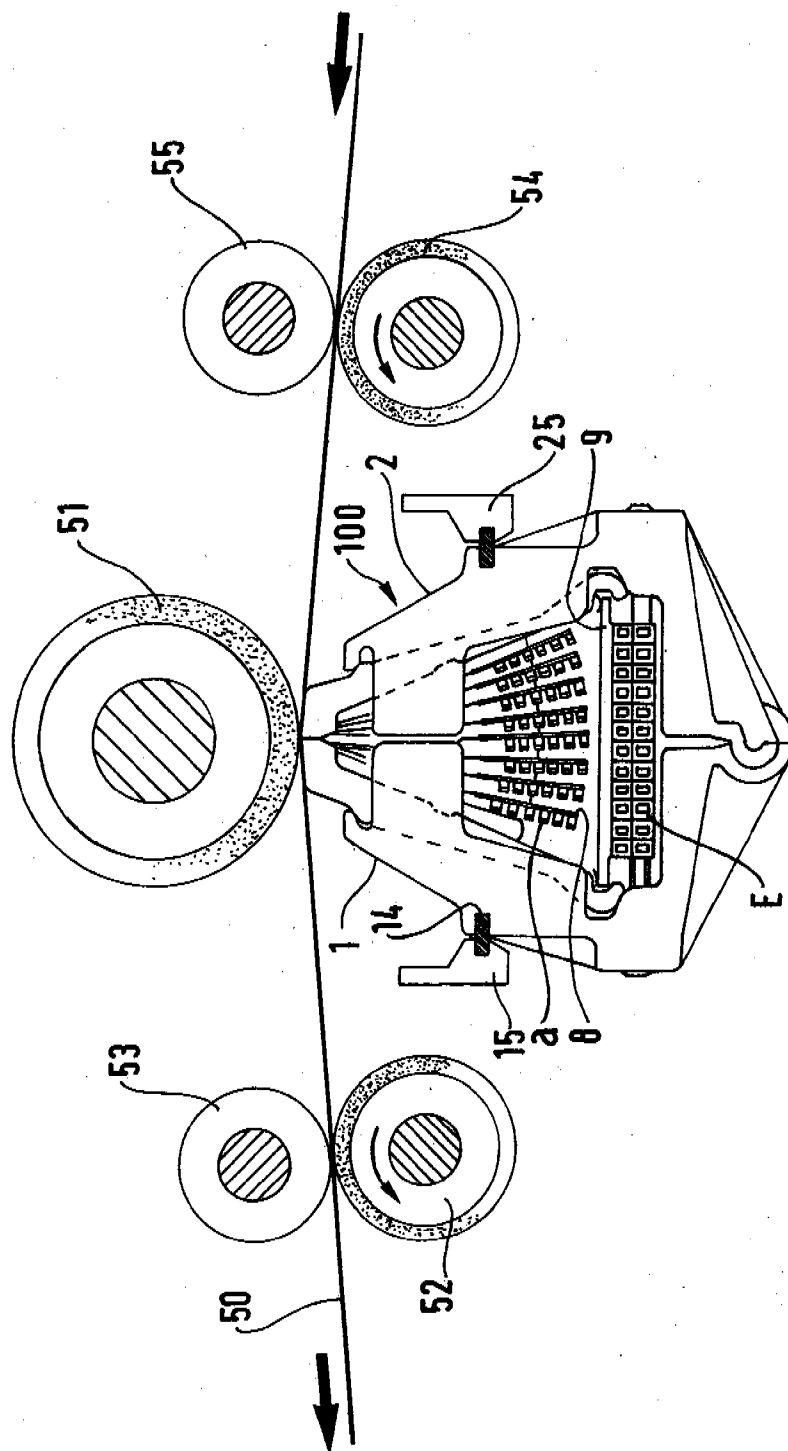


FIG.12

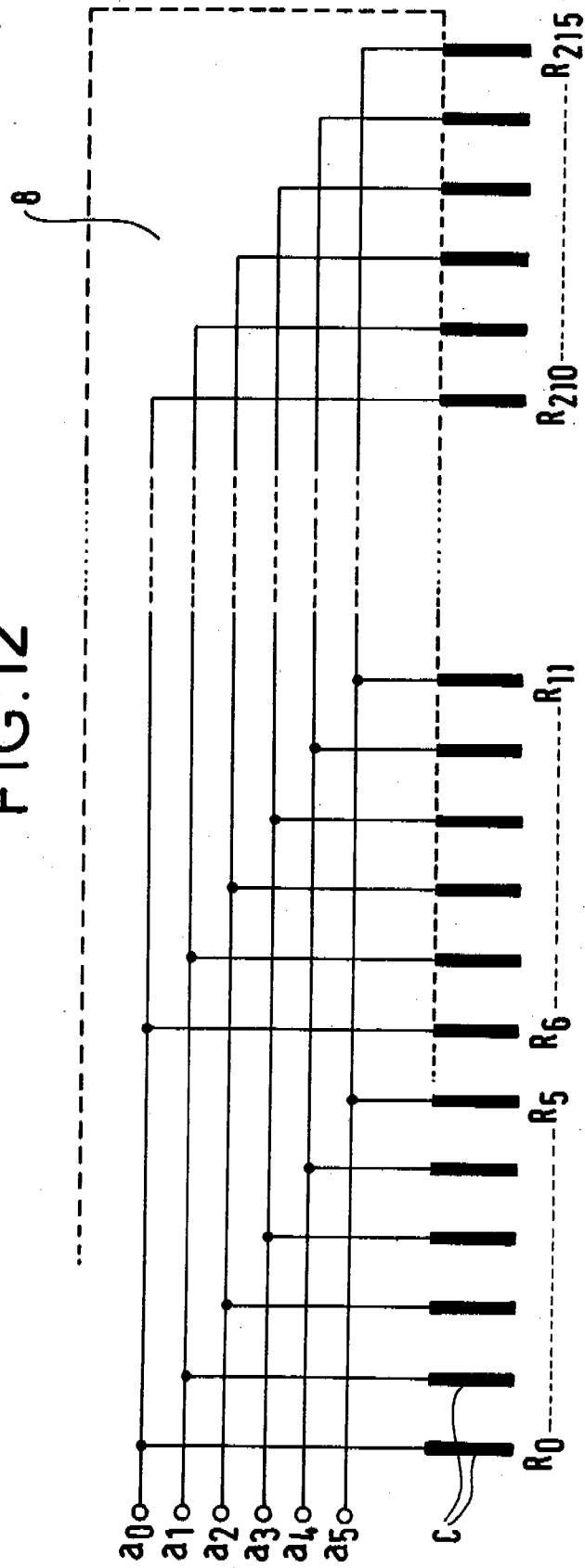
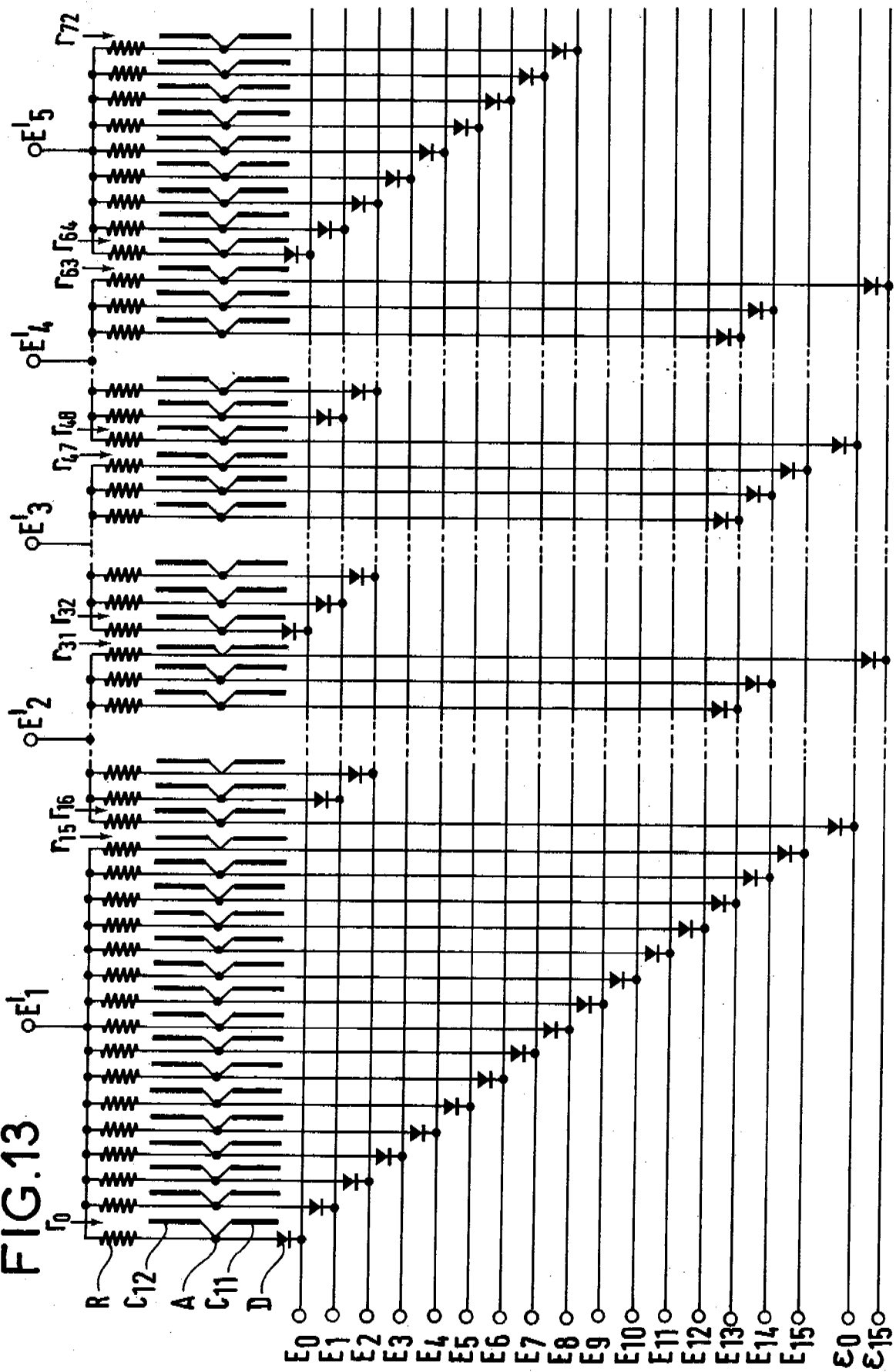


FIG. 13



HYV. NÄHT.

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

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

FI _____

CH _____

DE

2 648 298 (H04N 1/30)

DK _____

FR

1 335 938 (G06K)

GB _____

NO _____

SE _____

US

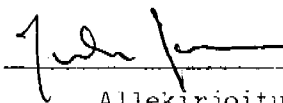
3 903 594 (G11B 5/42)

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

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:



Allekirjoitus