

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 782091 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 782091

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
H01J

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 29.06.1978

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 29.06.1978

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 02.01.1979

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

01.07.1977 JP 52-77914

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Hitachi Ltd, 5-1, 1-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan, JAPANI, (JP)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Matsuki, Takeshi, Japan, JAPANI, (JP)

2 •Maruyama, Koichi, Japan, JAPANI, (JP)

3 •Osakabe, Kuniharu, Japan, JAPANI, (JP)

4 •Kunitoh, Sakae, Japan, JAPANI, (JP)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Värikuvaputki

Färgbildrör

Hitachi, Ltd., 5-1, 1-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokio, Japani

Värikuvaputki - Färgbildrör

Tämän keksinnön kohteena on värikuvaputki, etenkin sellainen värikuvaputki, jonka kuvussa on ulkoisen magnetismin suojausta varten parannettumallinen magneettisuussuojuselin.

Ennen kuin ryhdytään kuvaamaan esillä olevan keksinnön mukaista värikuvaputkea verrattuna tekniikan tasoon, selostetaan seuraavassa ensin lyhyesti liitteenä olevia piirroksia.

Kuvio 1 on poikkileikkaus tekniikan tason mukaisen värikuvaputken olennaisista osista,

kuvio 2 esittää tekniikan tason mukaisen värikuvaputken loistepinnan olennaisia osia,

kuvio 3 on perspektiivikuva tekniikan tason mukaisesti yhtenäisrakenteisesta sisäpuolisesta magneettisuussuojaimesta,

kuvio 4 on perspektiivikuva tekniikan tason mukaisesta erillsrakenteisesta sisäpuolisesta magneettisuussuojuksesta,

kuviot 5a - 5c esittävät kaaviomaisesti loistepinnalle tulevien elektronisuihkujen siirtymiä, jotka aiheuttaa maan magneettisuus.

kuvio 6a esittää takaapäin esillä olevan keksinnön mukaisen sisäpuolisen magneettisuussuojuksen erästä suoritusmuotoa,

kuvio 6b on poikkileikkaus kuviosta 6a pitkin linjaa VIb-VIb,

kuvio 7a esittää takaapäin esillä olevan keksinnön mukaisen sisäpuolisen magneettisuussuojuksen toista suoritusmuotoa,

kuvio 7b on poikkileikkaus kuviosta 7a pitkin linjaa VIIb-VIIb,

kuvio 8 esittää kaaviomaisesti niitä kohtia, joissa elektronisuihkun siirtyminen mitataan,

kuviot 9-11 esittävät graafisesti esillä olevan keksinnön mukaisella sisäpuolisella magneettisuussuojuksella mitattuja elektronisuihkujen siirtymiä verrattuna tekniikan tason mukaiseen sisäpuoliseen magneettisuussuojukseen.

Värikuvaputkessa on yleensä (kuvio 1) lasikupu 1, jossa on kaulaosa 1a, kartio-osa 1b sekä levyosa 1c, joka sulkee hermeettisesti kartio-osan 1b suuriläpimittaisen aukon. Kaulaosassa 1a on elektronitykkilaitteisto 2, ja levyosan sisäpinnalla on loistepinta 3. Loistepinnassa 3 on (kuvio 2) useita pystysuorien fosforiraitojen 3a - 3c muodostamia raitakolmiota. Raidat 3a - 3c ovat sininen (B), vihreä (G) ja punainen (R), jotka sijaitsevat toisistaan määrätyn matkan päässä. Elektronitykkeistä 2 tulevat kolme elektronisuihkua 4a - 4c osuvat raitakolmikon vastaaviin fosforiraitoihin 3a - 3c ja saavat aikaan värikuvan. Loistepintaa vastapäätä on määrätyn matkan päässä reikälevy 5. Koska osa tulevista elektronisuihkuista pyyhkäisee reikälevyn 5 yli aiheuttaen elektronien heijastumista taikka synnyttäen sekundäärisiä elektroneja, reikälevyn 5 taakse on järjestetty elektronisuojaus 6, joka estää näiden heijastuneiden ja sekundääristen elektronien tulon loistepinnalle 3. Elektronisuojauksen 6 takana on taas sisäpuolinen magneettisuussuojaus 7 (kuvio 3), joka on tehty ferromagneettisesta materiaalista. Magneettisuussuojaus 7 estää värien sumentumisen, joka johtuu siitä, että elektronisuihkut 4a - 4c eivät osu fosforiraitoihin 3a - 3c, ts. siitä, että elektronisuihkujen 4a - 4c liikkeet kohtisuoraan kuvun 1 ulkopuolisen magneettikentän, esim. maan magneettikentän, ^E ohollista suuntaa vastaan aiheuttavat osuntavirhettä. Tavallisesti käytetään yhtenäisrakenteista sisäpuolis-

ta magneettisuussuojusta 7 (kuvio 3), joka on valmistettu 0,1 - 0,15 mm paksusta pehmeästä teräslevystä. Tämän tyyppinen sisäpuolinen magneettisuussuojaus on kuitenkin epäedullinen melkoisen suurten tuotantokustannustensa vuoksi.

Eräs ratkaisu tähän ongelmaan oli erillistyyppinen sisäpuolinen magneettisuussuojaus 8 (kuvio 4), jota on sovellettu monissa värikuvaputkissa, etenkin inline-tyyppisissä raitaputkissa. Tätä erilliskrakenteista tyyppiä on kuvattu esim. japanilaisessa patenttihakemuksessa (tullut julkiseksi) n:o 18165/77, joka on siirretty esillä olevan keksinnön ^{SIIRRETTÄVÄ} siirtäjälle.

Tämä erilliskrakenteinen sisäpuolinen magneettisuussuojaus 8 tarjosi kuitenkin riittämättömän suojauksen maan magneettisuuden erillisiä ja yhdistettyjä pysty- ja vaakakomponentteja vastaan (kuviot 5a - 5c). Kuten kuviossa 5a on esitetty levyosan 1c sisäpinnalla olevan loistepinnan 3 pystysuorien fosforiraitojen 3a - 3c suhteen (kuvio 2), maan magneettisuuden pysty- eli y-komponentit $\bar{B}_y$ saavat Flemingin vasemman käden säännön perusteella elektronisuihkut siirtymään x-akselin suuntaisten nuolten suuntaan, jolloin syntyy elektronisuihkujen vakavia osuntaongelmia ($\bar{B}$ tarkoittaa tässä vektoria). Maan magneettisuuden vaaka- eli x-komponentit $\bar{B}_x$ saavat (kuvio 5b) elektronisuihkut siirtymään y-akselin suuntaisten nuolten suuntaan, jolloin elektronisuihkujen osunnalle ei taas aiheudu vakavia ongelmia. Maan magneettisuuden z-komponentit $\bar{B}_z$, etenkin niiden vaakakomponentit, saavat elektronisuihkut liikkumaan loistepinnan reunoja pitkin aiheuttaen vakavia ongelmia suihkujen osuntaan. Edellä esitetyn perusteella on selvää, että x-akselin suuntainen maan magneettisuus $\bar{B}_x$ ei vaikuta suihkujen osuntaan, mutta y- ja z-akselien suuntaiset komponentit $\bar{B}_y$ ja $\bar{B}_z$ vaikuttavat haitallisesti suihkuihin 4a - 4c aiheuttaen värisumentumista, koska suihkujen osunnassa fosforiraitoihin 3a - 3c esiintyy virhettä.

Japanilaisessa patenttihakemuksessa Kokai (tullut julkiseksi) n:o 133857/75 on selostettu, kuinka maan magnetismi vaikuttaa elektronisuihkujen liikkeeseen.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena onkin niin muodoin eliminoida edellä mainitut tekniikan tason haittapuolet ja saada aikaan inline-tyyppinen raitavärikuvaputki, jossa on halpakustannuk-

sinen sisäpuolinen magneettisuussuojus, joka käyttää täysin hyväksien tämäntyyppisen kuvaputken ominaisuuksia ja joka tarjoaa riittävän magneettisuussuojauksen maan magneettikentän erillisiä ja yhdistettyjä vaaka- ja pystykomponentteja vastaan.

Tämän keksinnön mukaisesti em. päämäärä voidaan saavuttaa saamalla aikaan värikuvaputki, jonka sisäpuolisessa magneettisuussuojuksessa on keskiosa D_3 , jonka reluktanssi on suurempi kuin magneettisuussuojauksen reluktanssi sinänsä ja joka keskiosa leikkaa elektronisuihkujen pyyhkäisysuunnan.

Sisäpuolisessa magneettisuussuojuksessa 9 (kuviot 6a ja 6b) on kaksi identtistä erillistä osaa 9a ja 9b, jotka leikkaavat elektronisuihkun pyyhkäisysuunnan (rasterisuunnan) olennaisesti suorassa kulmassa ja ovat symmetriset y-akselin suhteen, ja joiden pitkien sivujen korkeus D_1 on 1,2 - 1,5 kertaa niin suuri kuin lyhyiden sivujen korkeus D_2 . Osat 9a ja 9b on kiinnitetty symmetrisesti y-akseliin nähden, ja niiden välinen 30 mm levyinen väli D_3 muodostaa suurireluktanssisen osan.

Koska sisäpuolisessa magneettisuussuojuksessa 9 on kaksi erillistä osaa, jotka leikkaavat elektronisuihkun pyyhkäisysuunnan olennaisesti suorassa kulmassa ja joiden pitkien sivujen pituus D_1 on 1,2 - 1,5 kertaa niin suuri kuin lyhyiden sivujen pituus D_2 , tämäntyyppisellä värikuvaputken rakenteella maan magnetismin y-komponentti $\bar{B}_y$, joka tulee elektronisuihkujen kulkualueelle S, voidaan suojata elektronisuihkujen x-akselin suuntaista siirtymää. Lisäksi osien 9a ja 9b symmetrinen sijainti suurireluktanssisen aukon D_3 ympärillä pakottaa osiin 9a ja 9b tulevan maan magnetismin y-komponentin $\bar{B}_y$ jakamaan kumpaakin pienireluktanssista osaa pitkin kulkevan y-komponentin B_y x-komponentiksi, joka ei vaikuta elektronisuihkujen liikkeeseen, ja toiseksi komponentiksi B. Kummankin osan vuo B suuntautuu oman osansa lyhyttä sivua kohti ja kaartuu sen kulmassa pitkin katkoviivalla merkittyä reittiä, muodostaen x-komponentin B_x ja lähtien lopulta osasta. Elektronisuihkujen kulkualueelta S poistetaan siis maan magnetismin y-komponentti $\bar{B}_y$, jolloin elektronisuihkujen siirtyminen x-suuntaan minimoituu. Suurireluktanssinen aukko D_3 pakottaa maan magnetismin osiin 9a ja 9b tulevan z-komponentin $\bar{B}_z$ kulkemaan näiden osien kaarevaa pintaa pitkin, jolloin syntyy y-komponentti B_y . Elektronisuihkujen

siirtymisen y-komponentin B_y vuoksi kumoaa kuitenkin z-komponentin B_z aiheuttama siirtymä, joten saadaan aikaan olennainen suojaus z-komponenttia B_z vastaan.

Tällä tavoin voidaan minimoida maan magnetismin z-komponentin $\bar{B}_z$ aiheuttama elektronisuihkujen reunaliike ja samalla myös loistepinnalla esiintyvä värien sumentuminen. 30 mm levyinen aukko estää maan magnetismin x-komponentin $\bar{B}_x$ komponentin B_y muodostumisen. Aukon D_3 leveys on kriittinen, sillä jos se on yli 30 mm, suojaus maan magnetismin y- ja z-komponentteja vastaan heikkenee vuodon vuoksi. Jos leveys taas on alle 30 mm, suojaus x-komponenttia B_x vastaan heikkenee tekniikan tason mukaisen suojuksen luokkaan aukon reluktanssin pienetessä.

Kuvioiden 7a ja 7b mukaisessa esillä olevan keksinnön toisessa suoritusmuodossa on sisäpuolinen magneettisuussuojus 10, jossa on keskenään identtiset ylempi ja alempi erillinen osa 10a ja 10b symmetrisesti x-akselin suhteen aukon D_3 (leveys 30 mm) erottaminen. Osissa 10a ja 10b on keskikohdissa pystyraot 10a₁ ja 10b₁. Rakojen korkeus on 50-90 % osien korkeudesta, ja niiden leveys D_4 on 10-30 mm.

Tässä rakenteessa maan magnetismin osiin 10a ja 10b tuleva x-komponentti $\bar{B}_x$ tukehduetaan y-akselin suuntaisilla raoilla 10a₁ ja 10b₁, jotka leikkaavat komponentin B_x vuosuunnan, jolloin y-komponenttia B_y ei synny. Täten voidaan minimoida y-komponentin B_y aiheuttama elektronisuihkujen siirtymä x-suuntaan. Maan magnetismin y-komponentin $\bar{B}_y$ y-akselin suuntaisen komponentin taas ehkäisee suurireluktanssinen aukko D_3 , joka leikkaa komponentin B_y virtaus-suunnan. Tällöin raot 10a₁ ja 10b₁ estävät myös komponentin B_y aiheuttamat x-akselin suuntaisen komponentin B_x ja komponentin B . Elektronisuihkujen siirtyminen x-akselin suuntaan y-komponentin B_y vuoksi voidaan siis minimoida. Maan magnetismin z-komponentti $\bar{B}_z$ tulee osiin 10a ja 10b (kuvio 7b) näiden kaarevia pintoja pitkin ja muodostaa x-komponenttinsa B_x , y-komponenttinsa B_y sekä jakokomponentin. Y-komponentin aiheuttama elektronisuihkujen siirtymä kumoutuu kuitenkin samasta syystä kuin kuvioden 6a ja 6b suoritusmuodossa, joten saadaan aikaan olennainen suojaus z-komponenttia vastaan.

Sisäpuolinen magneettisuussuojus 10 parantaa siis magneetti-

suussuojausta ja vähentää loistepinnalla esiintyvää värien sumen-
tumista huomattavasti.

Elektronisuihkujen siirtymät mitattiin kohdissa 1-6 (kuvio 8) sekä magneettisuussuojuksilla 9 ja 10 että tekniikan tason mukaisilla magneettisuussuojuksilla 7 ja 8. Tulokset on esitetty kuvioissa 9, 10 ja 11. Nämä tulokset saatiin käyttämällä em. magneettisuussuojuksia 20 tyuman 110° inline-tyyppisessä raitavärikuvaputkessa. Kuvioissa 9-11 käyrä I esittää esillä olevan keksinnön mukaisilla magneettisuussuojuksilla 9 ja 10 saatua elektronisuihkusiirtymiä, käyrä II esittää tekniikan tason mukaisilla yhtenäisrakenteisilla magneettisuussuojuksilla 7 saatua elektronisuihkusiirtymää, ja käyrä III esittää tekniikan tason mukaisella erillisrakenteisella magneettisuussuojuksella saatua elektronisuihkusiirtymää. Kuvion 9 tulokset saatiin suuntaamalla elektronisuihkun pyyhkäisysuunta maan magneettikentän pohjois-eteläsuunnan suuntaiseksi. Kuvion 10 tulokset saatiin suuntaamalla pyyhkäisysuunta maan magneettikentän länsi-itäsuunnan suuntaiseksi, ja kuvion 11 tulokset saatiin käyttämällä pystysuoraa 0,45 gaussin magneettikenttää.

Kuten kuvioista 9-11 voidaan nähdä, keksinnön mukaisten magneettisuussuojusten 9 ja 10 käyrä I on yleensä magneettisuuden suojauksessa parempi kuin tekniikan tason mukaisten magneettisuussuojusten 7 ja 8 käyrät II ja III.

Keksintö ei millään muotoa rajoitu edellä esitettyjen suorituseritysten mukaisiin sisäpuolisiin magneettisuussuojuksiin ja sama vaikutus voidaan saada aikaan sovellettaessa keksintöä ulkopuoliseen magneettisuussuojukseen.

Kuten edellä on esitetty, keksinnön mukaisella sisäpuolisella magneettisuussuojuksella varustettu inline-tyyppinen raitavärikuvaputki voi tukahduttaa merkittävästi elektronisuihkujen siirtymää, joka johtuu maan magneettikentän erillisistä ja yhdistetyistä vaaka- ja pystykomponenteista, ja taata riittävät toleranssit elektronisuihkujen osumiselle fosforiraitoihin, jolloin värikuvaputkien laatu ja suorituskyky paranee. Lisäksi erilliserakenteinen sisäpuolinen magneettisuussuoja voidaan valmistaa pienin kustannuksin, joten tuottavuus paranee.

Patenttivaatimukset:

1. In-line-tyyppinen raitavärikuvaputki, jossa on kupu (1), jossa on kaulaosa (1a), kartio-osa (1b) sekä kartio-osan suuriläpimittaisen aukon hermeettisesti sulkeva levyosa (1c), kuvun kaulaosassa sijaitseva elektronitykkijärjestelmä (2), levyosan sisäpinnalle tehty loistepinta (3), kuvussa loistepinnasta määrätyn matkan päässä oleva reikälevy (5), kartion muotoinen, reikälevyä vastapäätä sijaitseva, kuvun kartio-osaa myötäilevä ja elektronitykkijärjestelmän lähettämien elektronisuihkujen kulkualuetta ympäröivä magneettisuussuojus (9), t u n n e t t u siitä, että magneettisuojuksessa on keskiosa (D_3), jonka reluktanssi on suurempi kuin magneettisuussuojuksen reluktanssi sinänsä ja joka keskiosa leikkaa elektronisuihkujen pyyhkäisy suunnan.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen in-line-tyyppinen raitavärikuvaputki, t u n n e t t u siitä, että suurireluktanssinen osa (D_3) jakaa magneettisuussuojuksen (9) kahteen osaan (9a, 9b).

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen in-line-tyyppinen raitavärikuvaputki, t u n n e t t u siitä, että suurireluktanssinen osa (D_3) on 30 mm levyinen aukko.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen in-line-tyyppinen raitavärikuvaputki, t u n n e t t u siitä, että suurireluktanssisessa osassa on magneettisuussuojuksen reunasta leikattu rako ($10a_1$, $10b_1$).

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen in-line-tyyppinen raitavärikuvaputki, t u n n e t t u siitä, että raon ($10a_1$, $10b_1$) korkeus on 50-90 % magneettisuussuojuksen (10) korkeudesta ja leveys 10-30 mm.

6. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen in-line-tyyppinen raitavärikuvaputki, t u n n e t t u siitä, että magneettisuojuksen (10) pitkien sivujen korkeus on 1,2-1,5 kertaa lyhyiden sivujen korkeus.

7. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3, 4, 5 tai 6 mukainen in-line-tyyppinen raitavärikuvaputki, t u n n e t t u siitä, että suurireluktanssinen osa (D_1) on olennaisesti magneettisuussuojuksen (10) keskellä elektronisuihkujen pyyhkäisy suunnassa.

Patentkrav:

1. Färgbildrör av in-line randtyp omfattande en kolv (1) som inkluderar en halsdel (1a), en trattdel (1b) och en paneldel (1c) för hermetiskt tätande av en öppning med stor diameter i trattdelen, ett elektronkanonaggregat (2) placerat i halsdelen av kolven, en fluorescent skärm (3) bildad av inre ytan av paneldelen, en skuggmask (5) placerad i kolven och mittemot den fluorescens skärmen på ett på förhand bestämt avstånd, en magnetisk skölddel (9) i form av en tratt mittemot skuggmasken och sträckande sig utmed böjningen av trattdelen för omgivande av en rörelsebana för elektronstrålar som emitteras från elektronkanonaggregatet, k ä n n e t e c k n a t därav, att den magnetiska skölddelen har en central del (D_3) med högre reluktans än magnetskölddelen i och för sig, varvid nämnda del med hög reluktans skär elektronstrålarnas avsökningsriktning.

2. Färgbildrör av in-line randtyp enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den magnetiska skölddelen (9) delas i två avdelningar (9a, 9b) av delen (D_3) med hög reluktans.

3. Färgbildrör av in-line randtyp, enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att delen (D_3) med hög reluktans är ett gap med en bredd av 30 mm.

4. Färgbildrör av in-line randtyp enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att delen med hög reluktans omfattar en slits ($10a_1$, $10b_1$) som utskurits ur periferin av den magnetiska skölddelen.

5. Färgbildrör av in-line randtyp enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att slitsen ($10a_1$, $10b_1$) har en höjd av 50-90 % av höjden på den magnetiska skölddelen (10) och en bredd av 10-30 mm.

6. Färgbildrör av in-line randtyp enligt patentkravet 1, 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att den magnetiska skölddelen (10) har långsidor med en höjd av 1,2-1,5 gånger höjden av kortsidorna.

7. Färgbildrör av in-line randtyp enligt patentkravet 1, 2, 3, 4, 5 eller 6, k ä n n e t e c k n a t därav, att delen (D_3) med hög reluktans anordnats väsentligen i mittdelen av den magnetiska skölddelen (10) i avsökningsriktningen hos elektronstrålarna.

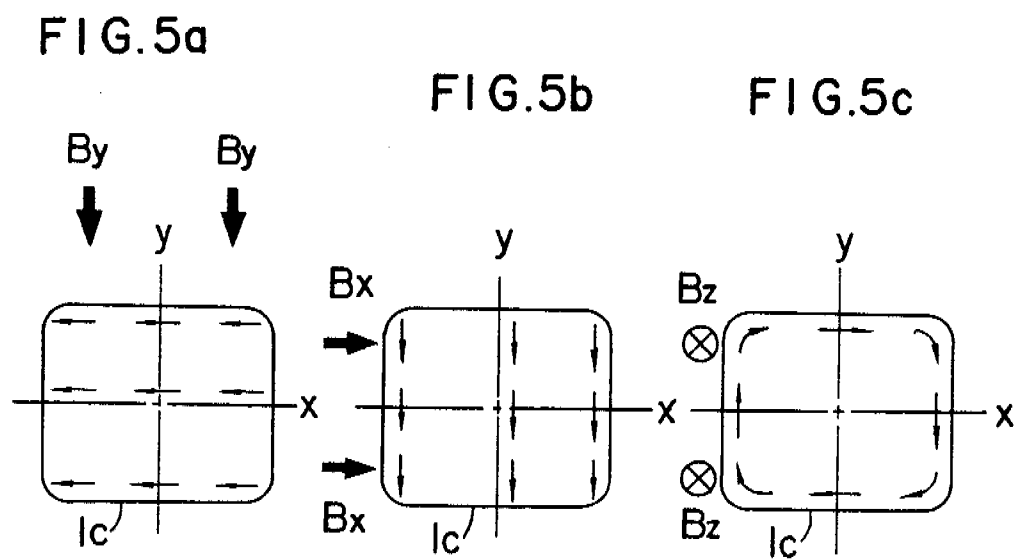
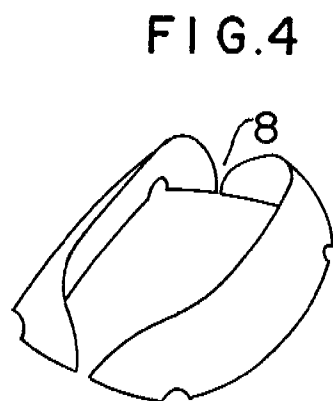
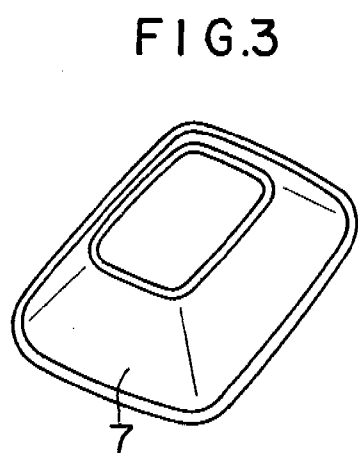
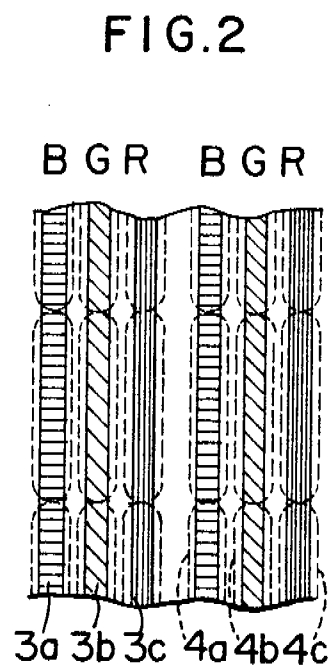
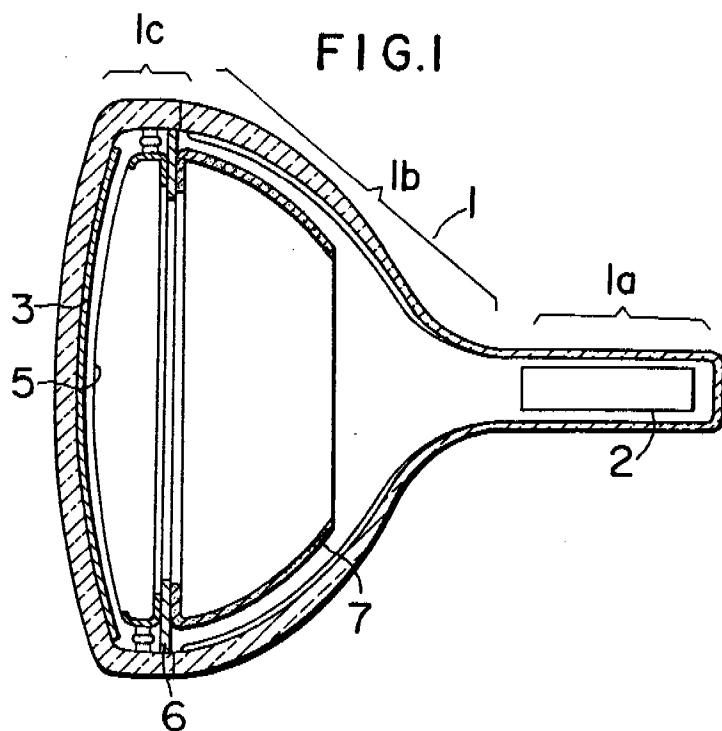


FIG. 6a

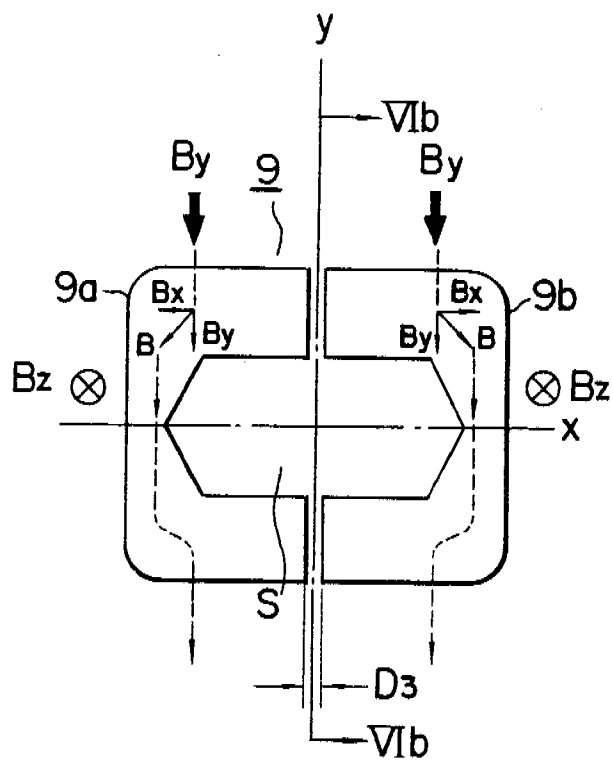


FIG. 6b

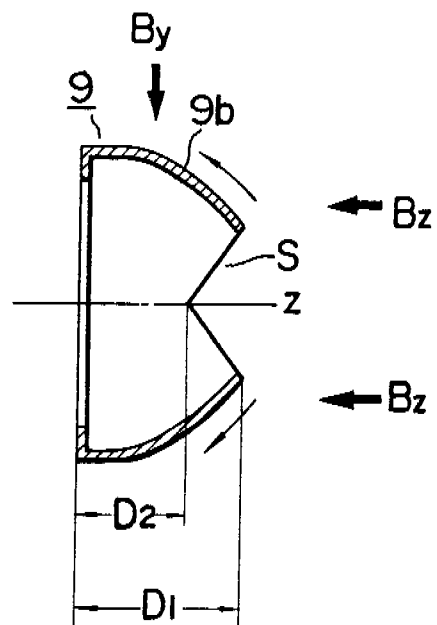


FIG. 7a

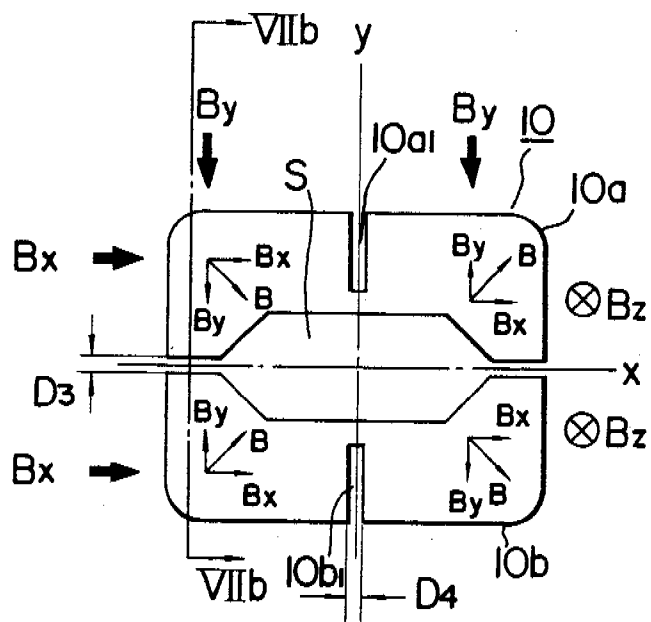


FIG. 7b

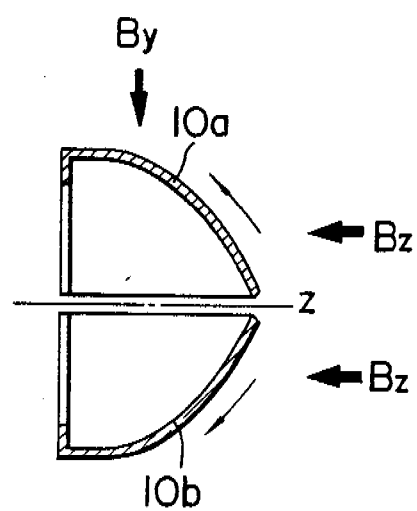


FIG.8

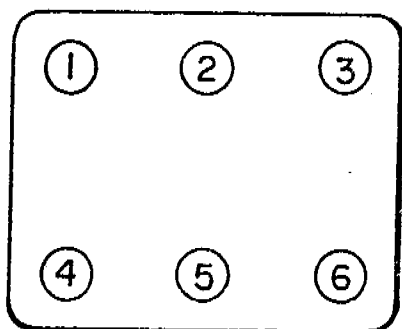
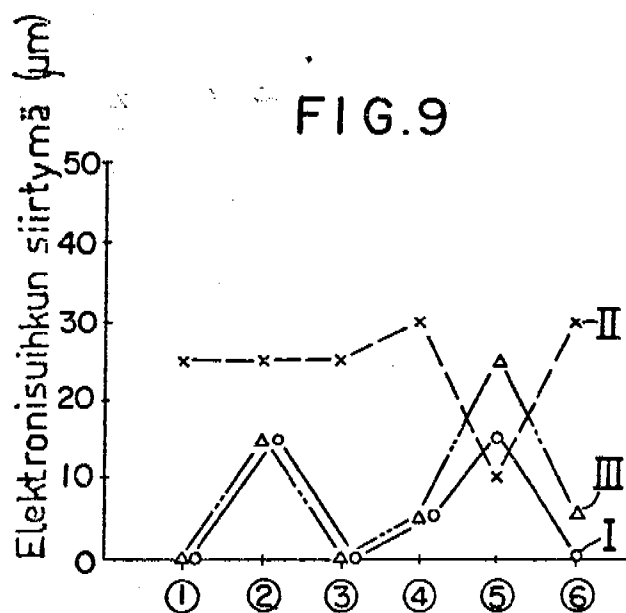
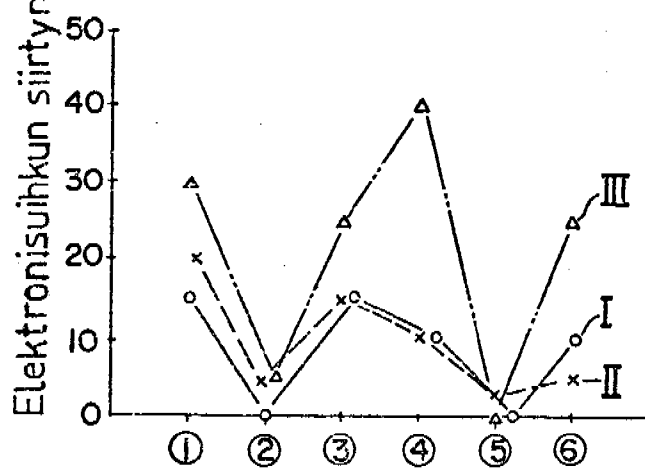


FIG.9



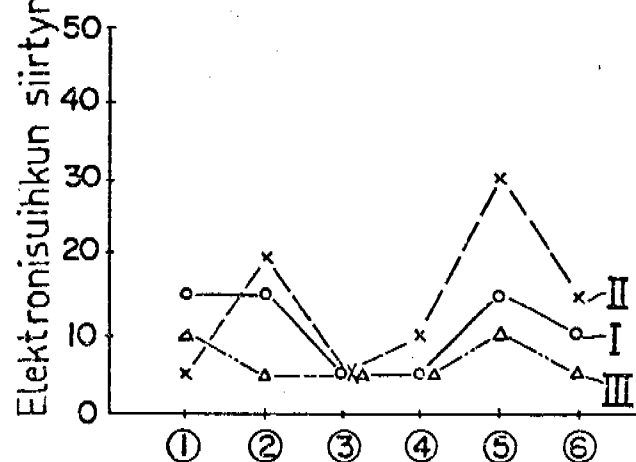
Elektronisuihkun siirtymä (μm)

FIG.10



Elektronisuihkun siirtymä (μm)

FIG.11



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

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

Suomi - Finland _____
 Iso-Britannia - Storbritannien 1109 103 (H017 29/06)
 Norja - Norge _____
 Ranska - Frankrike _____
 Ruotsi - Sverige _____
 Saksa - BRD - Tyskland _____
 Sveitsi - Schweiz _____
 Tanska - Danmark _____
 USA 4019 085 (H017 29/06) 3614 519 (H017 29/06)

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

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