

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) **FI 824085 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **824085**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
**G05F 3/06
H04N 3/18**

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **22.03.1982**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **26.11.1982**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **26.11.1982**

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

(86) Kansainvälinen hakemus - **22.03.1982 PCT/US1982/000339**
Internationell ansökan - International
application

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

02.04.1981 US 250,130

(71) Hakija - Sökande - Applicant

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

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Wendt, Frank Starr, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 • Babcock, William Elden, TOWN UNKNOWN, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Televisiovastaanottimen teholähde.

Effektkälla för televisionsmottage.

Televisiovastaanottimen teholähde

Tämä keksintö liittyy itsesäätyvää saturoituvasydämistä reaktanssia käyttäviin teholähteisiin televisiovas-
5 taanottimia varten.

Tunnettuja ovat isesäätyvät saturoituvasydämiset muuntajat, jotka muodostavat säädettyjä äärianodijännitteitä ja säädettyjä B+ jännitteitä televisiovastaanottimia varten. Yhtä tällaista televisiovastaanottimen teholähdettä on kuvattu GB-hakemusjulkaisussa 2041668A, julkaistu
10 10.09.1980. Käytettynä suhteellisen suurella sisääntulotaajuudella, kuten noin 16 kHz vaakapoikkeutustaajuudella, tällainen muuntaja on suhteellisen kompakti, matalapainoinen yksikkö, joka muodostaa luontaisen ulostulojännitteen
15 säädön ilman suhteellisen monimutkaisen ja kalliin elektronisen säädinohjauspiirin tarvetta.

Kohtuullisen hyvän tehokkuuden aikaansaamiseksi 16 kHz korkealla toimintataajuudella muuntajan magnetoitava sydän voi olla muodostettu voimakkaasti resistiivisistä
20 magnetoituvasta materiaalista, kuten ferriitti. Ferriittimateriaaleilla on yleisesti korkea resistenssivirtakäyrä, minkä johdosta esiintyy suhteellisen pieniä loismvirtahäviöitä, mitkä muutoin olisivat kohtuuttomat suhteellisen korkealla 16 kHz toimintataajuudella. Hystereesihäviöt
25 ovat myös suhteellisen alhaiset. Vaikka käytetäänkin ferriittisydäntä loismvirtahäviöt ja hystereesihäviöt sydämessä ja ferroresonoivan muuntajan kondensaattorikytketyn käämin resonanssivirran kehittämät I^2R -häviöt voivat tuottaa oleellisen lämpötilannousun ympäristön lämpötilan yläpuolelle
30 saturoituvassa sydämessä.

Useiden magnetoituvien materiaalien saturaatiovuontiheys B_{sat} laskee sydämen lämpötilan kohotessa. Magnesium-sinkki-ferriiteille saturaatiovuontiheys voi laskea noin
4,4 kilogaussista (0,44 Tesla) lämpötilassa 20°C 2,5
35 kilogaussiin (0,25 Tesla) lämpötilassa 150°C . Koska saturoituvasydämisen muuntajan ulostulosuurjännite riippuu osittain sydänmateriaalin B_{sat} arvosta, nousu

saturoituvan sydämen toimintalämpötilassa ja sitä seuraava lasku B_{sat} :ssa voivat epäsuotavasti johtaa laskuun ulostulojännitteessä.

Havainnollistuksena suhteellisen suuresta äärianodijännitteen lämpötilariippuvaisesta muutoksesta, joka voi esiintyä saturoituvasydämisessä suurjännitteisessä muuntajateholähteessä, joka kehittää televisiovastaanottimen äärianodijännitteen, harkitaan esimerkiksi saturoituvasydämisestä suurjännitemuuntajasta sydämen ollessa muodostettu kokonaan samasta materiaalista, kuten magnesiumsinkkiferriitistä ja muuntajan ensiökäämin ollessa käämittynä saturoitumattoman primäärisydänkaaren ympärille ja säädetyn suurjännitetoisiokäämin ollessa käämittynä magneettisesti saturoituvan vastakkaisen toisiosydänhaaran ympärille. Ko-

15 ko ferroresonoivan muuntajan sydänmateriaalin muodostava magnesium-sinkkiferriitti voi olla kaupallisesti saatavissa olevaa, kuten RCA 540 ferriittiä, jota valmistaa RCA Corporation Indianapolis, Indiana ja jota käytetään sydänmateriaalina RCA-väritelevisiorungon CTC 85 paluumuuntajaa

20 varten.

Magnesium-sinkkiferriitin, kuten RCA 540 ferriittiin, saturaatiovuontiheyden, B_{sat} , lämpötilariippuvuus on esitetty kuvion 2 katkoviivakäyrällä. Curie-lämpötila, T_c , jossa magnesium-sinkkiferriitin B_{sat} saavuttaa nollan, on

25 noin 200°C . Lämpötila-alueella $20-100^{\circ}\text{C}$ saturaatiovuontiheys laskee 4,4 kilogaussista 3,3 kilogaussiin tai lasku B_{sat} :ssa lämpötilan suhteen $\Delta B_{sat}/\Delta T = -13,8$ gaussia/ $^{\circ}\text{C}$. Lisäksi ja mikä on aivan yhtä tärkeää, B_{sat} :in suhteellinen muutos $\Delta B_{sat}/B_{sat} = -0,25$ lämpötila-alueella $20-100^{\circ}\text{C}$.

30 Äärianodijännite, joka on johdettu säädetystä jännitteestä, joka on kehitetty muuntajan suurjännitekäämin yli, on likimain verrannollinen sydänmateriaaliin B_{sat} :iin saturoituvan suurjännitekäämin sisällä. Siten saturaatiovuontiheyden suhteellinen muutos $\Delta B_{sat}/B_{sat}$ lämpötilan suhteen on indikaatio äärianodijännitteen muutoksen määrästä

35 saturoituvan sydämen lämpötilanmuutoksen myötä. Saturoituvasydämiselle suurjännitemuuntajalle, jonka sydän on

muodostettu kokonaan esimerkin vuoksi, magnesium-sinkki-ferriitistä $-0,25$ suhteellinen muutos saturaatiovuontiheydessä voi tuottaa suhteellisen suuren suhteellisen muutoksen äärianodijännitteessä $\Delta U/U$. Kuten on havainnollistettu

5 kuvion 3 katkoviivakäyrällä M , saturoituvasydämisestä suurjännitemuuntajasta johdettu äärianodijännite U laskee 32 kV :sta, kun saturoituvan sydämen lämpötila on 20°C , $26,2 \text{ kV}$ äärianodijännitteeseen, kun sydämen lämpötila on 100°C . Tällöin suhteellinen muutos $\Delta U/U = -0,18$.

10 Olettaen, että ferroresonoivan suurjännitemuuntajan saturoituvan sydänosuuden toimintalämpötila on noin 50°C ympäristön lämpötilan yläpuolella sydämen toimintalämpötila-alue $20-100^\circ\text{C}$ edustaa ympäristön lämpötila-aluetta $-30 - +50^\circ\text{C}$, jonka sisällä televisiovastaanottimen odotetaan toimivan. Voi olla epäsuotavaa käyttää saturoituvasydämistä suurjännitemuuntajaa, jolla on suhteellisen suuri muutos äärianodijännitteessä suhteessa lämpötilaan. Kun rasteri ensi kerran ilmestyy kuvaputken kuvapinnalle sen jälkeen, kun vastaanotin on kytketty päälle, elektronisuih-

15 ku vaaka- ja pystypyyhkäisyn alussa ja lopussa tulisi pyyhkäistä kokonaan pois näkyvältä kuvapinnalta. Koska vaaka- ja pystypoikkeutusvirran ollessa kiinteä, rasterin koko kasvaa äärianodijännitteen laskiessa suuriprosenttinen muutos äärianodijännitteessä lämpötilan myötä voi johtaa kohtuuttomaan ylipyhkyäisyn määrään televisiovastaan-

20 ottimen lämmentyä.

Ylipyhkyäisyn vaihtoehtona rasterin leveys voidaan esimerkiksi säilyttää suhteellisen vakiona laskemalla vastakkaisesti $B+$ pyyhkäisysyöttöjännitettä äärianodijännitteen laskun myötä. Jos $B+$ pyyhkäisysyöttöjännite johdetaan suurjännitemuuntajan saturoituvan sydänosuuden ulostulokäämistä, suuri suhteellinen muutos äärianodijännitteessä lämpötilan myötä voi synnyttää vakavia suunnitteluvaatimuksia muuntajaan, jotta voidaan mahdollistaa $B+$ pyyhkäisysyöttö-

30 jännitteen kunnollinen äärianodijännitteen muutosten seuranta. Jos $B+$ pyyhkäisysyöttöjännite johdetaan muulla tavoin, silloin voidaan tarvita suhteellisen monimutkainen

ja kallis elektroninen piiristö B+ seurantatoiminnan muodostamiseksi.

Suuret äärianodijännitteet esimerkiksi 30 kV, voivat olla suotavia, jotta saavutetaan erittäin kirkas näyttö kuvaputken kuvapinnalla ja pieni pistekoko korkeaa resoluutiota varten. Kohtuuton äärianodijännitteen suhteellinen muutos televisiovastaanottimen ympäristön toimintalämpötila-alueen yläpuolella voi johtaa liian alhaiseen äärianodijännitteeseen lämpötila-alueen yläpäässä. Kuten on havainnollistettu kuviossa 3, käyrä M, äärianodijännite saturoivan sydämen toimintalämpötilassa 100°C on noin 26 kV verrattuna 32 kV äärianodijännitteeseen lämpötilassa 20°C . Tällainen lämpötilasta aiheutuva lasku äärianodijännitteessä voidaan ottaa huomioon suunnittelemalla suurjännitemuuntaja muodostamaan 30 kV äärianodijännite myös korkeammilla sydämen toimintalämpötiloilla.

Jos suurjännitemuuntaja olisi suunniteltava muodostamaan 30 kV äärianodijännite saturoituvan sydämen lämpötilan ollessa 100°C ympäristön lämpötilan ollessa noin 25°C , jos ympäristön lämpötila laskisi siten, että saturoituvan sydämen tasapainotoimintalämpötila olisi esimerkiksi noin 20°C , äärianodijännite, joka kehittyisi, olisi 4-6 kV suurempi kuin on esitetty kuviossa 3 käyrällä M. 36-38 kV äärianodijännite voi olla epäsuotava, koska tällainen jännite voi saavuttaa äärianodijännitteen kynnystason, jonka yläpuolella fosforihiukkasten ja muiden kuvaputken materiaalien emittoiman röntgensäteilyn määrä voi ylittää hyväksyttävän tason.

Muitakin ongelmia voidaan kohdata, kun käytetään saturoituvasydämistä suurjännitemuuntajaa, joka on suunniteltu sydämellä, joka on muodostettu kokonaan ferriitistä, kuten magnesium-sinkkiferriitistä, jolla on suuri muutos B_{sat} :ssa lämpötilan suhteen. Kuten on esitetty kuvion 4 katkoviivakäyrällä MT, välittömästi sen jälkeen, kun televisiovastaanotin on käännetty päälle lähellä aikaa t_0 , suurjännitemuuntajan sydämen lämpötila on ympäristön lämpötilassa esimerkiksi 25°C . Kuten on esitetty katkoviiva-

aaltomuodolla MV, suurjännitemuuntajan päälle kytkettäessä lähellä aikaa t_0 kehittämä äärianodijännite on noin 32 Kv.

Televisiovastaanottimen päälle kytkennän jälkeen suurjännitemuuntajan saturoituva sydänosuus alkaa kuumen-
 5 tua, kunnes tasapainotila tai vakaan tilan toimintalämpö-
 tila saavutetaan lähellä kuvion 4 aikaa t_1 . Saturoituva
 sydänosuus kuumenee indusoituneiden pyörrevirtojen ja hys-
 tereesihäviöiden johdosta. Saturoituvan sydänosan kuumene-
 minen johtuu myös lämmön siirtymisestä sydänosaan muunta-
 10 jan käämityksestä, jossa resonoivan kondensaattorin tuot-
 tamit kiertovirrat virtaavat.

Kuten on esitetty kuvion 4 katkoviivakäyrällä MT, ferroresonoivan muuntajan saturoituva sydänosuus kuumenee
 noin 50°C ympäristön yläpuolelle tasapainotoimintalämpö-
 15 tilaan noin 75°C . Kuten on esitetty katkoviivakäyrällä MV,
 äärianodijännite laskee 32 kV:sta televisiovastaanotinta
 päällekytkettäessä noin 26 kV:iin, kun tasapainotoiminta-
 lämpötila on saavutettu ajankohtana t_1 . Tällainen suhteel-
 lisen suuri muutos äärianodijännitteessä televisiovastaan-
 20 ottimen päällekytkemisestä siihen kun tasapainotoiminta-
 lämpötila on saavutettu, voi olla epäsuotava.

GB-patenttihakemuksessa 2082807A, julkaistu 10.3.1982, on esitetty litiumferriitin tai korvatun litiumferriitin
 käyttöä saturoituvana kuristimena tai saturoituvasydämisen
 25 muuntajan sydänmateriaalina. Litiumferriitillä, kun se on
 sopivasti valmistettua, on sellaiset edulliset ominaisuu-
 det, kun sitä käytetään saturoituvasydämisessä itsesääty-
 vässä tehrolähteessä, että sillä on suhteellisen pieni suh-
 teellinen muutos saturaatiovuontiheydessä Celsius-astetta
 30 kohden muodostaen siten suhteellisen lämpötilastabiilin
 ulostulojännitteen.

Esillä olevan keksinnön eräs piirre on saturoituva-
 sydäminen, itsesäätyvä tehrolähde, joka käyttää suhteellisen
 lämpötilastabiilia, saturoituvaa sydänmateriaalia muodos-
 35 taen samalla oleellisen joustavuuden tehrolähteen suunnit-
 telussa muiden parametrien suhteen, jotka eivät suoranaises-
 ti liity tehrolähteen saturoituvaan sydänosaan.

Keksinnön mukainen teholähde sisältää saturoituvan kuristimen, jossa on magnetoituva sydän ja sydämelle sijoitettu ulostulokäämi. Kiihdytysvirta saturoituvaa kuristinta varten kehitetään sisääntulojännitelähteestä ja se kehittää magnetoituvaan sydämeen magneettivuon, joka lävistää ulostulokäämin kehittäen siten napaisuudeltaan vaihtelevan ulostulojännitteen ulostulokäämin yli. Kondensaattori on kytketty magnetoituvalle sydämelle sijoitettuun käämiin ulostulokäämiin liittyvän magneettivuon kehittämiseksi sydänlohkoon. Kondensaattorin kehittämä magneettivuo myötävaikuttaa asianomaisen sydänlohkon magneettiseen saturoitumiseen napaisuudeltaan vaihtelevan ulostulojännitteen säätämiseksi. Magnetoituvan sydämen toista sydänlohkoa käytetään tämän sydänlohkon materiaalin B-H ominaiskäyrän oleellisesti lineaarisella alueella. Magneettisesti saturoituvan sydänlohkon magnetoituva materiaali on valittu olemaan materiaalia, jolla on pienempi suhteellinen muutos saturaatiovuontiheydessä kuin lineaarisella alueella käytetyn sydänlohkon materiaalilla niiden lämpötilojen alueella, jotka vaikuttavat saturoituvassa sydänlohkossa teholähteen toiminnan aikana.

Magneettisesti saturoituvan sydänlohkon magnetisoituva materiaali voi olla muodostettu esimerkiksi litiumferriitistä, kun taas lineaarisella alueella käytetyn sydänlohkon materiaali voi olla muodostettu muusta ferriitistä kuin litiumferriitistä, kuten magnesium-sinkkiferriitistä. Monilla litiumferriiteillä on korkeampi Curie-lämpötila kuin magnesium-sinkkiferriiteillä. Yleisesti kahdelle eri ferriitille, joilla on Bsat arvot, jotka eroavat suuresti tietyssä toimintalämpötilassa esimerkiksi 70°C, ferriitillä, jolla on korkeampi Curie-lämpötila, on pienempi suhteellinen Bsat muutos tyypillisellä muuntajan saturoituvan sydänlohkon toimintalämpötila-alueella esimerkiksi 20-100°C.

35 Piirustuksessa:

kuvio 1 esittää keksintöä kuvaavan televisiovaastaanottimen poikkeutus- ja suurjänniteteholähteen;

kuviot 2-5 esittävät käyriä, jotka liittyvät kuvion 1 teholähteen toimintaan, ja

kuviot 6 ja 7 esittävät kuvion 1 muuntajan vaihtoehtoisia sydänrakenteita.

- 5 Kuviossa 1 poikkeutus- ja suurjänniteteholähde 10 muodostaa säädetty pientasasyöttöjännitteet liittämiin 71-75 useita televisiovastaanottimen kuormituspiirejä varten mukaan lukien B+ poikkeutussyöttöjännitteen liittimellä 73 vaakapoikkeusgeneraattoria 45 varten. Teholähde 10
10 muodostaa myös säädetyn äärianodin tasajännitteen tai kiihdytyspotentiaalin liittimeen U televisiovastaanottimen kuvaputkea varten, jota ei ole esitetty.

- Jännitelähde 11 kehittää säätämättömän vaihtosisääntulojännitteen V_a saturoituvasydämisen muuntajan 20 ensiökäämin 20a yli. Jännitelähde 11 käsittää invertterin 22, joka on kytketty muuntajan ensiökäämin 20a pääteliittimiin ja tasavirtasisääntuloliittimen 21, joka on kytketty ensiökäämin 20a keskiavaliottoon. Invertteriä 22 voidaan käyttää vaakapoikkeutustaajuudella, $1/T_H$, samalla taajuudella tois-
20 tuvan vaihtosisääntulojännitteen V_a kehittämiseksi tai invertteriä 22 voidaan käyttää vaakapoikkeutustaajuutta suuremmalla taajuudella muuntajan kokonaiskoon pienentämiseksi.

- Muuntajan 20 ensiökäämi 20a on käämitty magnetoituvan sydämen 120 ensiösydänlohkon tai haaran 120a ympärille. Toisioulostulokäämit 20b-20f on sijoitettu vastakkaiselle haaralle tai toisiosydänlohkolle 120b ja käämitty sen ympärille. Vaihtosisääntulojännitelähde 11 kehittää kiihdytysvirran ensiökäämiin 20a. Kiihdytysvirta kehittää vaih-
30 televan magneettivuon magnetoituvaan sydämeen 120. Vaihteleva magneettivuo, joka lävistää toision ulostulokäämit 20b-20f, indusoi niiden yli napaisuudeltaan vaihtelevat ulostulojännitteet.

- Ulostulokäämien 20b-20f yli olevien toisiojännitteiden säätämiseksi sisääntulojännitteen V_a muutoksia vastaan ja ulostulokäämien kuormitusmuutoksia vastaan toisiokäämilohko 120b, joka liittyy ulostulokäämeihin, on

oleellisesti magneettisesti saturoitu napaisuudeltaan vaihtelevan jännitteen kunkin napaisuusaikavälin aikana. Resonanssikondensaattori 55 on kytketty yhden ulostulokäämin, esimerkiksi ulostulokäämin 20f yli kehittämään yhdessä käämin 20f hajakapasitanssin kanssa kiertävän tai resonoivan virran käämiin 20f, joka tuottaa magneettivuon, joka myötävaikuttaa toisiosydänlohkon magneettiseen saturoitumiseen. Vaihtoehtoisesti resonoiva kondensaattori 550 voi olla kytketty eri toisiokäämin yli, kuten käämi 20d.

10 Jotta edelleen myötävaikutetaan äkillisesti saturoidun toisiosydänlohkon 120b kehittämiseen toisiokäämilohkon 120b poikkileikkauspinta-ala voi olla suhteellisen pieni ja poikkileikkauspinta-alaltaan pienennetty verrattuna ensiökäämilohkon 120a poikkileikkauspinta-alaan.

15 Toisiokäämin 20b yli kehitetty säädetty napaisuudeltaan vaihteleva ulostulojännite tasasuunnataan diodilla 24 ja suodatetaan kondensaattorilla säädetyn tasasyöttöjännitteen, esimerkiksi +23 V tasavirtaa, kehittämiseksi liittimeen 71. Virranrajoitusvastus 23 on kytketty käämin 20b

20 ja diodin 24 väliin. Tasasyöttöjännite +23 V virroittaa sellaiset televisiovastaanottimen kuormituspiirit kuin pysytypoikkeutuspiiri ja äänipiiri, jotka on kollektiivisesti esitetty kuviossa 1 vastuksena R3.

Anodi 10 V:n zenerdiodista 31 on kytketty syöttöliittimeen 75 kehittämään -10 V tasasyöttöjännite siihen. Suodinkondensaattori 29 on kytketty zenerdiodin 31 yli. Zenerdiodin 31 esijännittäminen on toteutettu kytkemällä zenerdiodin anodi vastuksen 28, diodin 27 ja vastuksen 23 kautta toisioulostulokäämiin 20b diodin 27 katodin ollessa kytkettynä vastukseen 23. Tasasyöttöjännitettä -10 V

30 voidaan käyttää muodostamaan tasavirtatasoa siirtävä jännite virittimen suurtaajuista automaattista vahvistuksen säätöpiiriä varten.

Televisiovastaanottimen värikuvaputken katodielektrodien kuumennussäikeet virroitetaan toisioulostulokäämin 20c kehittämällä jännitteellä.

35

Toisioulostulokäämin 20d yli vaikuttava säädetty jännite on tasasuunnattu diodilla 34 ja suodatettu kondensaattorilla 35 säädetyn tasavirtajännitteen, esimerkiksi +210 V tasavirtaa, kehittämiseksi liittimeen 72. Virranrajoitusvastus 33 on kytketty käämin 20d ja diodin 34 väliin. Tasasyöttöjännite +210 V virroittaa sellaiset televisiovastaanottimen kuormituspiirit kuin kuvaputken ohjauspiirit, jotka on kollektiivisesti kuvattu kuviossa 1 vastuksena R1.

- 10 Toisioulostulokäämin 20e yli kehitetty säädetty jännite on tasasuunnattu diodilla 38 ja suodatettu kondensaattorilla 39 säädetyn tasasyöttöjännitteen esimerkiksi +123 V tasavirtaa, kehittämiseksi liittimeen 73. Jännitteenjakaja, joka käsittää vastukset 41 ja 42 on kytketty
 15 syöttöliittimeen 73 ja se jakaa +123 V +55 V tasajännitteen kehittämiseksi liittimeen 74, vastusten 41 ja 42 liitospisteeseen. Tasasyöttöjännite +55 V virroittaa sellaisen televisiovastaanottimen kuormituspiiristön kuin pystypalupiiri, jota on yleisesti kuvattu kuviossa 1 vastuksena
 20 R2.

- Syöttöliittimellä 73 oleva jännite toimii myös säädettyinä B+ pyyhkäisysyöttöjännitteinä vaakapoikkeutusgeneraattoria 45 varten. Vaakapoikkeutusgeneraattori 45 on
 kytketty B+ liittimeen 73 muuntajakuristimen 44 läpi. Generaattori 45 käsittää vaakapäätetransistorin 48, vaimennusdiodin 49, paluukondensaattorin 50 ja vaakapoikkeutuskäämin ja S-muotoilu- tai juovakondensaattorin 51 sarjayhdistelmän. Vasteena vaakapäätetransistorin 48 jaksoittaiseen vaakataajuiseen kytkemiseen poikkeutuskäämiin 46
 25 kehitetään vaakapoikkeutusvirta.
 30

- Vaakataajuinen ohjausjännite vaaditun päätetransistorin 48 jaksoittaisen kytkentätoiminnan aikaansaamiseksi kehitetään käämin 20g yli, joka on tiukasti kytketty magneettisesti ensiökäämiin 20a. Käämin 20g yli kehitetty ohjausjännite syötetään transistorin 48 kannalle virranrajoitusvastuksen 53 ja aaltoa muotoilevan verkoston 54 kautta.
 35

Poikkeutusgeneraattorin 45 vaakapoikkeutustahdistuksen muodostamiseksi vaakapoikkeutusinformaatio paluupulssien 52 muodossa, jotka on kehitetty päätetransistorin 48 kollektorilla, syötetään muuntajakuristimen 44 läpi vaakoskillaattorin 47 automaattiseen taajuudensäätö (AFC) osaan. Vaakatahtipulssit 40, jotka on kehitetty liittimelle 70, syötetään myös vaakaoskillaattorin AFC osaan. Vaakaoskillaattorin 47 ulostulo on vaakataajuinen signaali 43, joka saa paluupulssit 52 tahdistumaan vaiheeltaan ja taajuudeltaan vaakatahtipulssien 40 kanssa. Vaakataajuinen signaali 43 syötetään invertteriin 22 signaalilinjaa 36 pitkin invertterin toiminnan tahdistamiseksi vaakapätetransistorin 48 kytkemisen kanssa.

Toisioulostulokäämi 20f toimii muuntajan 20 suurjännitekääminä. Suurjännitekäämin 20f pisteellä merkitty liitin on kytketty suurjännitetasasuuntausjärjestelyyn, joka käsittää suurjännitekolminkertaistajan, kertojapiirin 56. Käämin 20f pisteellä merkitsemätön liitin on kytketty liittimeen BL, tavanomaisen sädevirran rajoitinpiirin, jota ei ole esitetty, sisääntuloliittimeen. Suodinkondensaattori 62 on kytketty liittimeen BL. Suurjännitekolminkertaistuja 56 käsittää diodit 57-59 ja kondensaattorit 60 ja 61. Diodit 57 ja 59 johtavat sen aikavälin aikana, jona käämin 20f pisteellä merkitty liitin on positiivinen suhteessa pisteellä merkitsemättömään liittimeen vastaavasti kondensaattorin 60 ja äärianodikapasitanssin varaamiseksi, jota ei ole esitetty ja joka on kytketty liittimeen U. Napaisuudeltaan vastakkaisen aikavälin aikana diodi 58 johtaa kondensaattorin 61 varaamiseksi.

Diodien 57 ja 58 liitoksen ja liittimen BL väliin on kytketty jännitejakaja, joka käsittää vastukset 63-67. Liitin F on kytketty vastuksen 64 liukuun vastuksen 68 kautta väliottosuurjännitteen syöttämiseksi kuvaputken fokusointielektrodilla. Liitin S on kytketty vastuksen 66 liukuun vastuksen 69 kautta kuvapintajännitteen syöttämiseksi kuvaputken kuvapintaelektrodille.

Toisioulostulokäämien 20b-20f yli kehitettyjen napaisuudeltaan vaihtelevien jännitteiden kunkin napaisuus-
aikavälin aikana toisiosydänlohko 120b oleellisesti satu-
roituu magneettisesti. Siten kunkin napaisuudeltaan vaih-
5 televien ulostulojännitteiden jakson aikana toisiosydän-
lohkon 120b magnetoituvan materiaalin magneettinen toimin-
tapiste ylittää miltei koko pääasiallisen B-H silmukan,
joka on tyypillinen sydänlohkon 120b magnetoituvalle mate-
riaalille. Hystereesi- ja pyörrevirtahäviöt kunkin kier-
10 ron aikana aikaansaavat saturoituvan sydänlohkon 120b kuu-
menemisen. Sydänlohkon lisäkuumenemista syntyy lämmön siir-
tymisestä sydänlohkoon ulostulokäämistä 20f, joka käämi on
siinä kiertävän virran I^2R kuumenemisen kohteena.

Keksinnön eräs piirre on kaksimateriaalisen magne-
15 toituvan sydämen käyttö ferroresonoivassa äärianodin teho-
lähteessä. Sovelias magnetoituva materiaali ferroresonoi-
van suurjännitemuuntajan 20 toisiosydänlohkoa 120b varten
on litiumferriitti bismuttioksidilisäyksellä, johon tämän
jälkeen viitataan litium-bismuttiferriittinä ja jota on
20 kuvattu GB-hakemusjulkaisussa 2082807A, julkaistu 10.3.1982.
Sovelias magnetoituva materiaali ensiökäämilohkoa 120a
varten on magnesium-sinkkiferriitti.

Kuvion 2 kiinteäviivainen käyrä esittää erään li-
tium-bismuttiferriitin, kuten edellä mainitussa julkais-
25 tussa GB-hakemuksessa kuvatun litium-bismuttiferriitin,
saturaatiovuontiheyden B_{sat} muutosta lämpötilan suhteen.
Kuten on esitetty kuviossa 2, B_{sat} :in muutos lämpötilan
suhteen, $\Delta B_{sat}/\Delta T = -1,88$ gaussia/ $^{\circ}C$ litium-bismuttiferrii-
tille lämpötila-alueella 20-100 $^{\circ}C$. Sitä vastoin magnesium-
30 sinkkiferriitillä on korkeampi $\Delta B_{sat}/\Delta T = -13,8$ gaussia/
 $^{\circ}C$ samalla lämpötila-alueella.

Lisäksi litium-bismuttiferriitin Curie-lämpötila T_C
on huomattavasti korkeampi kuin magnesium-sinkkiferrii-
tillä. Litium-bismuttiferriitin T_C on noin 600 $^{\circ}C$, kun sitä
35 vastoin magnesium-sinkkiferriitin T_C on noin 200 $^{\circ}C$. Ylei-
sesti kahdesta eri ferriitistä sillä, jolla on huomatta-
vasti korkeampi Curie-lämpötila, on myös pienempi

suhteellinen B_{sat} muutos lämpötilan suhteen tyypillisellä toimintalämpötila-alueella 100°C . Siten esimerkiksi litium-bismuttiferriitillä, jolla on Curie-lämpötila noin 600°C , on huomattavasti pienempi B_{sat} muutos lämpötilan suhteen, $\Delta B_{sat}/\Delta T$, lämpötila-alueella $20-100^{\circ}\text{C}$ kuin magnesium-sinkkiferriitillä, jolla on alhaisempi Curie-lämpötila 200°C . Kuten voidaan laskea kuvion 2 käyristä, B_{sat} muutos lämpötilan suhteen, $\Delta B_{sat}/\Delta T$ litium-bismuttiferriitille on 7,3 kertaa pienempi kuin magnesium-sinkkiferriitille.

Koska litium-bismuttiferriitillä on lämpötilasta biilimpi B_{sat} arvo, suhteellinen B_{sat} muutos $\Delta B_{sat}/B_{sat}$ tyypillisellä lämpötila-alueella $20-100^{\circ}\text{C}$ on myös merkittävästi vähäisempi kuin magnesium-sinkkiferriitin samalla lämpötila-alueella, vaikka saturaatiovuontiheyden todelliset tasot tällä lämpötila-alueella ovat alhaisemmat litium-bismuttiferriitille kuin magnesium-sinkkiferriitille. Kuten voidaan laskea kuvion 2 käyristä, B_{sat} :in suhteellinen muutos $\Delta B_{sat}/B_{sat} = -0,25$ magnesium-sinkkiferriitille. Siten suhteellinen muutos B_{sat} :ssa litium-bismuttiferriitille on 4,7 kertaa vähäisempi kuin B_{sat} :in suhteellinen muutos magnesium-sinkkiferriitille.

Saturoituvasydämisessä suurjännitemuuntajassa 20 suhteellinen muutos äärianodijänniteulostulossa liittimellä U, $\Delta U/U$ liittyy läheisesti B_{sat} :in suhteelliseen muutokseen $\Delta B_{sat}/B_{sat}$ lämpötila-alueella $20-100^{\circ}\text{C}$. B_{sat} :in pieni suhteellinen muutos, joka on litium-bismuttiferriitin ominaisuus, tekee siten litium-bismuttiferriitistä soveliaan magnetoituvan materiaalin suurjännitemuuntajan 20 toisiosydänlohkon 120b muodostamiseksi. Kuvion 3 kiinteäviivainen käyrä L kuvaa televisiovastaanottimen äärianodijännitteen suhteellista muutosta $\Delta U/U$ lämpötila-alueella $20-100^{\circ}\text{C}$, kun käytetään kuvion 1 keksinnöllistä piiriä, jossa toisiosydänosan 120b magnetoituva materiaali on muodostettu esimerkiksi litium-bismuttiferriitistä ja jossa alla selitettävistä syistä ensiökäämilohko 120a on muodostettu esimerkiksi magnesium-sinkkiferriitistä. Kuten on osoitettu kuvion 3 käyrällä L, äärianodijännitteen suhteellinen muutos

tyypillisellä toisiosydänlohkon toiminta-alueella $20-100^{\circ}\text{C}$ on $\Delta U/U = -0,035$. Siten 80°C lämpötila-alueella äärianodijännite vaihtelee vain noin 3,5 %.

Sitä vastoin saturoituvasydämisellä suurjännitemuuntajalla, joka on samoin konstruoitu, mutta jonka sydän on muodostettu yhdestä materiaalista esimerkiksi magnesium-sinkkiferriitistä, on oleellisesti korkeampi suhteellinen muutos äärianodijännitteessä lämpötila-alueella $20-100^{\circ}\text{C}$. Yksimateriaalisella sydämellä varustetulla muuntajalla on yllä kuvattu kuvion 3 käyrän M ominaiskäyrä, jossa äärianodijännitteen suhteellinen muutos on noin -0,18 eli noin viisi kertaa suurempi äärianodijännitteen suhteellinen muutos kuin kuvion 1 kaksimateriaalisella sydämellä varustetulla muuntajalla 20.

Käyttämällä kaksimateriaalista sydäntä suurjännitemuuntajaa 20 varten, jossa saturoituvan toisiosydänlohkon materiaali on muodostettu Bsat lämpötilastabiilista materiaalista, kuten litium-bismuttiferriitti, esiintyy pienempi suhteellinen lasku äärianodijännitteessä television päälle kytkemisestä siihen, kun lopullinen tasapainotoimintalämpötila on saavutettu saturoituvasydämisessä toisiosydlhokossa. Kuvion 4 käyrä LV kuvaa äärianodijännitettä ajan suhteen televisiovastaanottimen päällekytkemisestä kuvion 1 kolmimateriaalisella sydämellä varustetulle ferroresonoivalle suurjännitemuuntajalle 20, joka edustaa keksintöä ja jossa saturoituvan toisiosydänlohkon materiaali on litium-bismuttiferriittiä ja ensiosydänlohkon materiaali on magnesium-sinkkiferriittiä.

Ajankohtana t_0 miltei välittömästi televisiovastaanottimen päälle kytkemisen jälkeen äärianodijännite on noin 31,5 kV. Tämä jännite laskee vain pienen määrän, kun saturoituva toisiosydänlohko kuumenee ja ajanhetkenä t_1 , kun tasapainotoimintalämpötila on saavutettu toisiosydänlohkossa, äärianodijännite on noin 30,5 kV.

Sitä vastoin yksimateriaalisella ferroresonoivalla suurjännitemuuntajasydämellä, joka on esimerkiksi magnesium-sinkkiferriitistä ja konstruoitu muodostamaan

likimain samat ulostulojännitteet kytkettäessä televisio-
vastaanotin päälle kuin yllä mainittu kaksimateriaalisella
sydämellä varustettu muuntaja, on äärianodijänniteriippu-
vuus ajan suhteen päällekytkennästä alkaen sellainen kuin
5 on esitetty kuvion 4 katkoviivakäyrämuodolla MV, johon on
aiemmin viitattu. Alkaen likimain samasta äärianodijännit-
teestä lähellä televisiovastaanottimen päällekytkemistä
ajanhetkellä t_0 , yksimateriaalisella sydämellä varustettu
suurjännitemuuntaja tuottaa merkittävästi alhaisemman 28 kV
10 äärianodijännitteen, kun tasapainotoimintalämpötila on saa-
vutettu ajanhetkenä t_1 .

Tulisi edelleen huomata, että keksintöä havainnol-
listava kaksimateriaalisella sydämellä varustettu suurjän-
nitemuuntaja aikaansaa pienemmän äärianodijännitteen pудо-
15 tuksen päällekytkennästä tasapainolämpötilatoimintaan huo-
limatta siitä seikasta, että kaksimateriaalisella sydämellä
varustetun muuntajan saturoituvan toisiosydänlohkon tasa-
painolämpötila on, kuten on esitetty kuvion 4 käyrällä LT,
korkeampi kuin yksimateriaalisella magnesium-sinkkiferriit-
20 tisydämellä varustetun muuntajan. Kuten on esitetty kuvios-
sa 4, tasapainotoimintalämpötila ajanhetkenä t_1 kaksimate-
riaalisella sydämellä varustetulle muuntajalle on 140°C ,
kun sitä vastoin yksimateriaalisella sydämellä varustetun
muuntajan tasapainotoimintalämpötila on alempi ja noin
25 75°C . Siten vaikka kaksimateriaalisella sydämellä varuste-
tulla muuntajalla on korkeampi tasapainotoimintalämpötila,
sillä on pienempi suhteellinen muutos äärianodijännitteessä
televisiovastaanottimen päällekytkemishetkestä hetkeen,
jona tasapainotoimintalämpötila on saavutettu.

30 Korkeampi tasapainotoimintalämpötila kaksimateriaa-
lisella sydämellä varustetulle muuntajalle voi johtua suu-
remmista häiriöistä, jotka syntyvät litium-bismuttiferriit-
timateriaalissa, kun sydänmateriaalin magneettinen toimin-
tapiste käy siihen liittyvän pääasiallisen B-H silmukan
35 läpi. Kuvion 5 käyrä BHL esittää litium-bismuttiferriitin
pääasiallisen B-H silmukan mitattuna 15,75 kHz:llä ja tasa-
painotoimintalämpötilassa 80°C . Litium-bismuttiferriitin

Bsat on noin 2,6 kilogaussia (0,26 T) olettaen likimääräisesti, että saturaatiovuontiheys saavutetaan 25 Oerstedin magnetomotorisella voimalla H. Litium-bismuttiferriitin koersiivisyys H_c on 1,0 Oersted. Käyrä BHM esittää magnesium-sinkkiferriitin pääasiallista B-H silmukkaa. Magnesium-sinkkiferriitin Bsat on noin 3,6 kilogaussia (0,36 T) olettaen likimääräisesti, että saturaatiovuontiheys on saavutettu 25 Oerstedin magnetomotorisella voimalla H. Magnesium-sinkkiferriitin koersiivisyys H_c on 0,17 Oersted, likimain kuusi kertaa pienempi kuin litium-bismuttiferriitin koersiovoima.

Tietyn magnetoituvan materiaalin pääasiallisen B-H silmukan kattama pinta-ala edustaa hystereesi- ja pyörrevirtahäviöitä tilavuusyksikköä kohden, jotka syntyvät materiaalissa kullakin silmukan kiertojaksolla. Kuten on esitetty kuviossa 5, litium-bismuttiferriitillä on suuremmat häviöt tilavuusyksikköä kohden kuin magnesium-sinkkiferriitillä. Siten kaksimateriaalisella sydämellä varustetulla ferrolesonoivalla suurjännitemuuntajalla 20, jossa käytetään litium-bismuttiferriittiä saturoituvana toisosydänmateriaalina, on suuremmat häviöt materiaalin tilavuusyksikköä kohden kuin samalla tavoin konstruoidulla muuntajalla, joka käyttää yksimateriaalista magnesium-sinkkiferriittisydäntä, joka muodostaa likimain samat ulostulojännitteet.

Toinen tekijä, joka myötävaikuttaa kaksimateriaalisella sydämellä varustetun muuntajan suurempiin häviöihin, on tosiseikka, että koska litium-bismuttiferriitillä on alhaisempi Bsat kuin magnesium-sinkkiferriitillä, kaksimateriaalisella sydämellä varustettu muuntaja vaatii suuremman toisosydänlohkon poikkileikkauspinta-alan, kun verrataan yksimateriaalisella magnesium-sinkkiferriittisydämellä varustettuun muuntajaan, jolla on likimain sama lukumäärä ulostulokäämikierroksia. Siten samanlaisten ulostulojännitteiden saavuttamiseksi kaksimateriaalisella sydämellä varustetulla muuntajalla, jossa käytetään litium-bismuttiferriittiä saturoituvana toisosydänmateriaalina,

on suurempi tilavuus kuin yksimateriaalisella magnesium-sinkkiferriittisellä sydämellä varustetulla muuntajalla, olettaen että niillä molemmilla on sama toisiosydänhaaran pituus. Tästä suuremmasta tilavuudesta seuraa pienempi
 5 lisäys pinta-alassa, joka tarvitaan jäähdytystä varten säteilyn tai johtumisen avulla. Tämän johdosta kasvanut tilavuus voi johtaa korkeampaan tasapainotoimintalämpötilaan kaksimateriaalisella sydämellä varustetulle muuntajalle.

Joka tapauksessa huolimatta korkeammasta tasapainotoimintalämpötilasta kaksimateriaalisella sydämellä varustetussa ferrolesonoivassa suurjännitemuuntajassa, jossa
 10 käytetään esimerkiksi litium-bismuttiferriittiä saturoitavana toisiosydänmateriaalina Bsat:in ja äärianodijännitteen suhteellinen muutos on yhä vähäisempi kuin vastaavalla tavalla konstruoidun muuntajan, jossa käytetään esimerkiksi
 15 vain magnesium-sinkkiferriittiä sydänmateriaalina.

Eräs keksinnön piirre on lisääntynyt joustavuus, joka tarjoutuu ferrolesonoivan suurjännitemuuntajan suunnittelussa, kun käytetään kahta eri magnetoituvaa materiaalia
 20 ensiosydänlohkoa 120a ja toisiosydänlohkoa 120b varten. Toisiosydänlohkon magnetoituva materiaali voidaan valita sen edullisen ominaisuuden vuoksi, että sillä on suhteellisen lämpötilastabiili saturaatiovuontiheys. Kuitenkin, koska ensiosydänlohkoa 120a käytetään sen materiaalin
 25 B-H silmukkaominaiskäyrän lineaarisella alueella, saturaatiovuontiheyden lämpötilastabiilisuuden ominaisuus ei ole edullinen tekijä, kun harkitaan materiaalityyppiä käytettäväksi ensiosydänlohkon materiaalina.

Harkittavat tekijät valittaessa magnetoituvaa materiaalia ensiosydänlohkoa varten, ovat suhteellisen alhaiset hystereesi- ja pyörrevirtahäviöt muuntajan tehokkuuden parantamiseksi ja suhteellisen korkea permabiliteetti
 30 vähenemisen aikaansaamiseksi ensiökäämin 20a ja invertterin 22 ulostulokytkentäelementtien I^2R häviöissä.

Käyttämällä kaksimateriaalista sydäntä keksinnön mukaisesti ensiosydämen materiaaliksi voidaan valita esimerkiksi magnesium-sinkkiferriitti, jolla on suhteellisen
 35

alhaiset häviöt ja korkea permeabiliteetti, kun taas saturoituvan toisiosydämen materiaali voidaan valita muodostamaan suhteellisen lämpötilastabiilit ulostulojännitteet valitsemalla toisiosydämen materiaaliksi esimerkiksi litium-
5 bismuttiferriitti.

Lisäksi käyttämällä kaksimateriaalista sydäntä sydämen pääosan muodostaa ensiökäämilohko 120a ja se voidaan muodostaa suhteellisen halvasta materiaalista, kun taas saturoituva toisiosydänlohko 120b voidaan muodostaa ma-
10 teriaalista, jolla on lämpötilastabiili Bsat, vaikka tällainen materiaali voi olla kalliimpaa kuin ensiösydänlohkon materiaali.

Kuviossa 1 muuntajasydän 120 on konstruoitu kahdesta osasta, C-sydänosasta ensiösydänlohkoa 120a varten
15 ja suorasta I-sydänlaatasta saturoituvaa toisiosydänlohkoa 120b varten. Ulostulokäämit 20b-20f voidaan käämiä eristävälle puolalle ja laattasydänlohko 120b voidaan viedä puolan aukon läpi ennen näiden kahden sydänosan asennusta. Ensiökäämi 20a käämitään kuitenkin suoraan C-sydänosan keskiosuuden päälle eristävien kerrosten ollessa sijoitettuna
20 ensiökäämin johdinkierrosten ja ensimmäisen ensiökäämikerroksen ja C-sydänosan väliin.

Kuvio 6 esittää sydämen 120 rakennetta, joka sallii myös ensiökäämin 20a käämimisen eristävälle puolalle. Kuviossa 6 sydän 120 on muodostettu kolmesta osasta. Kaksi
25 L-sydänosaa muodostavat ensiösydänlohkon ja laattaosa muodostaa toisiosydänlohkon. Vastaavat L-sydänosan haarat vievät ensiökäämipuolan vastakkaisten päiden läpi ennen kuin kolmiosainen sydän 120 kootaan.

Kuvio 7 on muunnos kuvion 6 kolmiosaisesta sydänrakenteesta, jossa kukin L-sydänosa on kolottu haaran päätä saturoituvan laattaosan vastaanottamiseksi. Kuvion 7 kolmen osan kokoamiseksi yhteen sen jälkeen, kun puolat on viety paikoilleen, muoviliuska kiedotaan kaikkien kolmen
30 osan ympärille ja kiristetään pitämään siten tehokkaasti osat yhdessä yhtenä yksikkönä.

Esimerkkiarvoja kuvion 1 ferrolesonoivan muuntajan 20 suoritusmuodolle

Sydän 120: C-I muoto aukon pituuden ollessa 1,75 tuumaa (4,45 cm) ja aukon rakennekorkeuden 0,84 tuumaa (21 mm). C-sydänlohko 120a käsittää kaksi L:n muotoista osaa. Ensiökäämilohkon keskiosan poikkileikkauspinta-ala on 0,323 neliötuumaa ($2,08 \text{ cm}^2$). I-laattaosasta koostuvan toisiosydänlohkon 120b mitat - pituus $2 \frac{9}{16}$ tuumaa (6,51 cm), leveys $\frac{5}{8}$ tuumaa (1,59 cm) ja vahvuus 0,45 tuumaa (3,68 mm).

Ensiökäämi 20a: Käämitty eristävälle puolalle, jonka sisähalkaisija on $\frac{23}{32}$ tuumaa (1,83 cm) ja ulkohalkaisija $\frac{7}{8}$ tuumaa (2,22 cm) ja pituus 1,5 tuumaa (3,8 cm). Käämi 20a käsittää kolme kerrosta yhteensä 200 kierrosta 24 gaugen (0,5106 mm) emaloitua kuparijohdinta, joka on käämitty kaksi johdinta rinnan ja varustettu keskiliittimellä, käämin kulkumatka on $1 \frac{3}{10}$ tuumaa (3,02 cm).

Käämi 20g: Yksi ainoa kierros 24 gaugen (0,5100 mm) emaloitua kuparijohdinta kierrettynä käämin 20a toisen pään ympärille.

Suurjännitekäämi 20f: Käämitty eristävälle puolalle, jonka sisähalkaisija on 1,25 tuumaa (3,18 cm) ja ulkohalkaisija $1 \frac{13}{16}$ tuumaa (4,60 cm). Käämi 20f käsittää yhteensä 4 000 kierrosta 38 gaugen (0,1007 mm) emaloitua kuparijohdinta 28 kerroksessa noin 143 kierrosta kerrosta kohden ja 3 tuuman tuhannesosaa (0,76 mm) vahva 1 tuuman (2,5 cm) leveä mylareriste kerrosten välissä. Käämin kulkumatka 0,7 tuumaa (1,8 cm). Käämin 20f ilmasydäminen itse-resonanssitaajuus epoksiyhdisteeseen valettuna on 38 kHz. Käämin 20f ilmasydäminen induktanssi on 0,575 henryä ja käämin hajakapasitanssi on 27,5 pF.

Toisioulostulokäämit 20b-20d: Asennettuna eristävälle toisiokäämipuolalle, joka sopii suurjännitekäämin 20f puolan sisään. Puolan sisähalkaisija on $\frac{23}{32}$ tuumaa (1,83 cm), puolan ulkohalkaisija on $1 \frac{1}{16}$ tuumaa (3,49 cm), puolan ulkohalkaisijan ja suurjännitekäämipuolan sisähalkaisijan välinen etäisyys on 0,157 tuumaa (3,49 mm). Ensimmäinen toisiokäämipuolalle käämitty johdinkerros on

- käämi 20d käsittäen 95 kierrosta 30 gaugen (0,2546 mm) emaloitua kuparijohdinta kaikkien kierrosten ollessa tasaisesti sijoitettuina puolan pituuden 1,375 tuumaa (3,49 cm) peittämiseksi. Toinen johdinkerros on käämi 20e käsittäen
- 5 57 kierrosta 28 gaugen (0,3211 mm) emaloitua kuparijohdinta. 29 kierrosta on käämitty tasaisesti alkaen puolan toisesta päästä ja käämitty sitten puolan pituuden ensimmäiselle 1/3, jäljelle jäävät 28 kierrosta on käämitty tasaisesti puolan pituuden viimeiselle 1/3. Kolmas johdinkerros
- 10 on käämi 20b, joka käsittää 12 kaksittain käämittyä kierrosta (yhteensä 24 kierrosta) 28 gaugen (0,3211 mm) emaloitua kuparijohdinta kummankin 12 kierroksen johdinparin ollessa sijoitettuna tasaisesti erilleen toisesta parista puolan pituuden täyttämiseksi. Neljäs johdinkerros on käämi
- 15 20c, joka käsittää neljä kaksittain käämittyä kierrosta (yhteensä kahdeksan kierrosta) 28 gaugen (0,3211 mm) emaloitua kuparijohdinta kummankin neljän kierroksen johdinparin ollessa sijoitettuna tasaisesti erilleen toisesta parista puolan pituuden täyttämiseksi. Mylareriste, 3 tuuman tuhan-
- 20 nesosaa (0,076 mm) vahva ja 1,375 tuumaa (3,49 cm) leveä, on sovitettu kunkin neljän johdinkerroksen väliin. Suurjännite ja toisiokäämit ja puolat on asennettu yhteen ja sijoitettu sitten muottiin ja valettu epoksihartsiseokseen.

- Ensiösydänlohkon 120a magnetoituva materiaali: Magnesium-sinkkiferriitti, kuten yllä mainittu RCA 540 ferriitti.
- 25

- Toisiosydänlohkon 120b magnetoituva materiaali: Litium-bismuttiferriitti valmistettuna yllä mainitun GB-hakemusjulkaisun 2082807A opetusten mukaisesti. Toisiosydän-
- 30 lohkolaatta 120b valmistettiin seuraavasti: 6,027 g litiumkarbonaattia, 64,679 g ferriittioksidia ja 2,121 g bismuttioksidia sekoitettiin yhteen isopropanolissa kahden tunnin ajan, suodatettiin liuotteen poistamiseksi, kuivatettiin ja sitten kalsinoitiin kaksi tuntia hapessa lämpötilassa 900°C.
- 35 Tuloksena olevaa materiaalia pallojauhettiin 24 tuntia, tyhjäsuoatettiin, kuivatettiin ja 3 paino-% sidosainetta, kuten parafiinia, lisättiin. Seos puristettiin sitten

teräsmuotissa paineessa 10 000 naulaa neliötuumaa kohti
(703 kg/cm²) haluttuun I-laatan muotoon. Puristuksen jäl-
keen materiaali sintrattiin hapessa lämpötilassa 1 275 -
1 300°C, jäähdytettiin 900°C:seen ja pidettiin 900°C läm-
5 pötilassa 12 tuntia. Sitten materiaali jäähdytettiin hu-
neen lämpötilaan. Tuloksena oleva laatta, jos on tarpeen,
hiotaan sopivaan kokoon käytettäväksi toisiosydänlohkona
120b.

Patenttivaatimukset:

1. Itsesäätyvä saturoituvasydäminen teholähde sää-
detyn ulostulojännitteen kehittämiseksi televisionäyttöjär-
5 jestelmää varten, joka teholähde kykenee toimimaan tietyllä
lämpötila-alueella olematta siten epäsuotavan suurten muu-
tosten kohteena mainitussa ulostulojännitteessä, joka jär-
jestelmä käsittää: poikkeutuskäämin, poikkeutusgeneraatto-
rin kytkettynä mainittuun poikkeutuskäämiin kehittämään
10 virroitettuna poikkeutuskäämin pyyhkäisyjännitteen, ääri-
anodiliittimen, suurjännitevälineet, joihin sisältyy suur-
jännitetasasuuntausjärjestely, joka on kytketty mainittuun
äärianodiliittimeen kehittämään siihen virroitettuna ääri-
anodijännitteen, sisääntulojännitelähteen, välineet, jotka
15 on kytketty mainittuun lähteeseen kiihdytysjännitteen ke-
hittämiseksi, saturoituvan kuristimen, joka sisältää mag-
netoituvan sydämen ja ensimmäisen käämin, joka on sijoi-
tettu mainitulle sydämelle, välineet, jotka on kytketty
mainittuihin kiihdytysjännitteen kehittäviin välineisiin
20 magneettivuon kehittämiseksi mainittuun magnetoituvaan sy-
dämeen, joka vuo lävistää ensimmäisen käämin napaisuudel-
taan vaihtelevan ulostulojännitteen kehittämiseksi, kapa-
sitanssin magneettivuon kehittämiseksi ensimmäiseen sydän-
lohkoon, joka liittyy mainittuun ensimmäiseen käämiin,
25 joka myötävaikuttaa mainitun ensimmäisen sydänlohkon mag-
neettiseen saturoitumiseen mainitun napaisuudeltaan vaih-
televan ulostulojännitteen säätämiseksi, toisen mainitun
magnetoituvan sydämen sydänlohkon, jota käytetään oleelli-
sesti mainitun toisen sydänlohkon materiaalin B-H ominais-
30 käyrän lineaarisella alueella ja välineet, jotka reagoivat
mainittuun säädettyyn ulostulojännitteeseen ainakin toisen
mainituista poikkeutusgeneraattorista ja suurjänniteväli-
neistä virroitamiseksi siitä, t u n n e t t u siitä,
että ensimmäisen sydänlohkon (120b) magnetoituva materiaali
35 on valittu olemaan materiaali, jolla on pienempi suhteelli-
nen muutos saturaatiovuontiheydessä kuin toisen sydänloh-
kon (120a) materiaalilla sillä lämpötila-alueella, joka

esiintyy ensimmäisessä sydänlohkossa (120b) mainitun teholahteen (10) toiminnan aikana.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen televisionäyttöjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että magneettisesti saturoituvan ensimmäisen sydänlohkon (120b) magnetoituva materiaali on valittu siten, että sen Curie-lämpötila on korkeampi kuin oleellisesti saturoimattoman toisen sydänlohkon (120a) magnetoituvan materiaalin.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen televisionäyttöjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitun ensimmäisen sydänlohkon (120b) mainittu magnetoituva materiaali käsittää litiumferriittiä ja jossa mainitun toisen sydänlohkon (120a) mainittu magnetoituva materiaali käsittää muuta ferriittimateriaalia kuin litiumferriittiä.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen televisionäyttöjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitun kiihdytysjännitelähteen (22) taajuus on sama tai suurempi kuin vaakapoikkeutustaajuus.

5. Laite jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukaista televisionäyttöä varten, t u n n e t t u siitä, että mainittu ensimmäinen sydänlohko (120b) käsittää mainitun magnetoituvan sydämen yhden haaran ja mainittu toinen sydänlohko (120a) käsittää toisen haaran.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen televisionäyttöjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitut suurjännivälineet (56) käsittävät suurjännitekäämin (20f), joka on käämitty mainitulle ensimmäiselle sydänlohkolle (120b) mainitun säädetyn jännitteen nostamiseksi.

Patentkrav:

1. Självreglerande energikälla med mättnings-
bar kärna för alstring av en reglerad utgångsspänning
5 för en televisionsprestationssystem, vilken energi-
källa kan arbeta inom ett temperaturintervall utan
att därvid utsättas för oönskvärt stora ändringar i
nämnda utgångsspänning, varvid nämnda system innefat-
tar en avböjningslindning, en till nämnda avböjnings-
10 lindning kopplad generator för alstring av avböjnings-
lindningsavsökningsström då den är aktiverad, ett ul-
toruttag, högspänningsorgan inkluderande ett högspän-
ningslikriktararrangemang som är kopplad till nämnda
ultoruttag för att där alstra en ultorspänning vid ak-
15 tivering, en källa för ingångsspänning, organ kopplad
till nämnda ingångsspänningskälla för att alstra en ex-
citeringsström, en mättningsbar reaktor inkluderande en
magnetiserbar kärna jämte en på nämnda kärna belägen för-
sta lindning, organ kopplad till nämnda organ för alstring
20 av exciteringsström för att i nämnda magnetiserbara kär-
na alstra ett magnetflöde som inlänkar nämnda första
lindning under bildande av en utgångsspänning med väx-
lande polaritet, en kapacitans för alstring av ett mag-
netflöde i ett första kärnparti som är tilldelat nämnda
25 första lindning, vilket magnetflöde bidrar till att mag-
netiskt mätta nämnda första kärnparti för reglering av
nämnda utgångsspänning med växlande polaritet, varvid ett
andra kärnparti hos nämnda magnetiserbara kärna arbetar
väsentligen i det linjära området för B-H- karakteristi-
30 ken hos det andra kärnpartiets material, och organ som
är påverkbara i beroende av nämnda reglerad utgångsspän-
ning för att därur aktivera åtminstone den ena av nämnda
avböjningsgenerator resp. högspänningsorgan, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att det magnetiserbara materialet
35 i det första kärnpartiet (120b) är valt såsom ett material
med en mindre bråkdelsändring i mättningsflödestäthet än
materialet i det andra kärnavsnittet (120a) inom inter-

vallet av temperaturer som påträffas i det första kärnpartiet (120b) då energikällan (10) är i drift.

2. Televisionspresentationssystem enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att det magnetiserbara materialet i det magnetiskt mättningsbara första kärnpartiet (120b) är så valt, att det har en högre curietemperatur än det magnetiserbara materialet hos det väsentligen icke-mättningsbara andra kärnpartiet (120a)

3. Televisionspresentationssystem enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att det magnetiserbara materialet i det första kärnpartiet (120b) utgörs av en litiumferrit och att det magnetiserbara materialet i det andra kärnpartiet (120a) utgörs av ett annat ferritmateriel än litiumferrit.

4. Televisionspresentationssystem enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att frekvensen hos nämnda källa (22) för exciteringsström är större än eller lika med horisontalavböjningsfrekvensen.

5. Anordning för en televisionspresentation enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda första kärnparti (120b) innefattar ett ben i nämnda magnetiserbara kärna och att nämnda andra kärnparti (120a) innefattar ett annat ben.

6. Televisionspresentationssystem enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda hövspänningsorgan (56) innefattar en på nämnda första kärnparti (120b) lindad högspänningslindning (20f) för upptrappning av nämnda reglerade utgångsspänning.

30

35

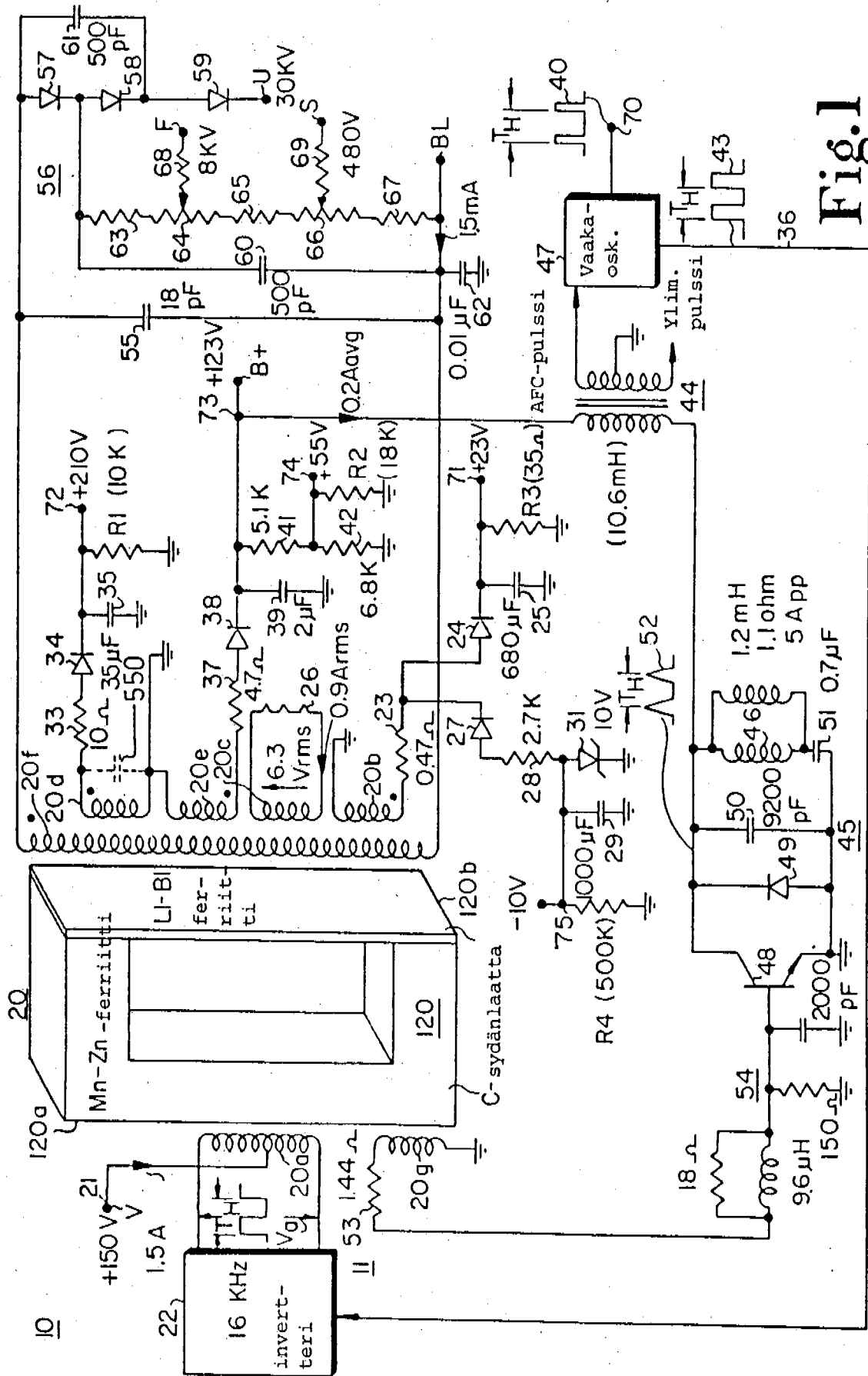


Fig. 1

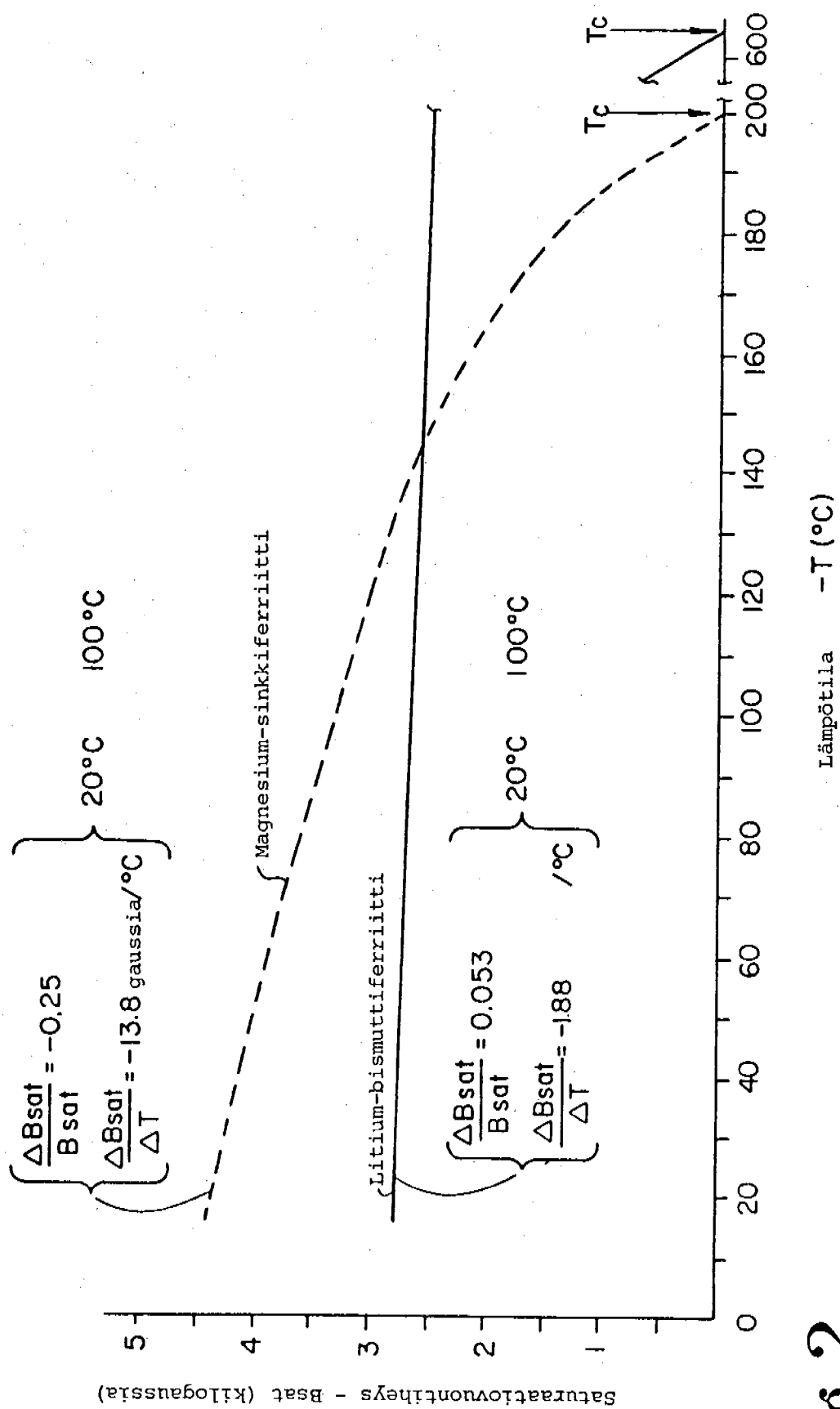


Fig. 2

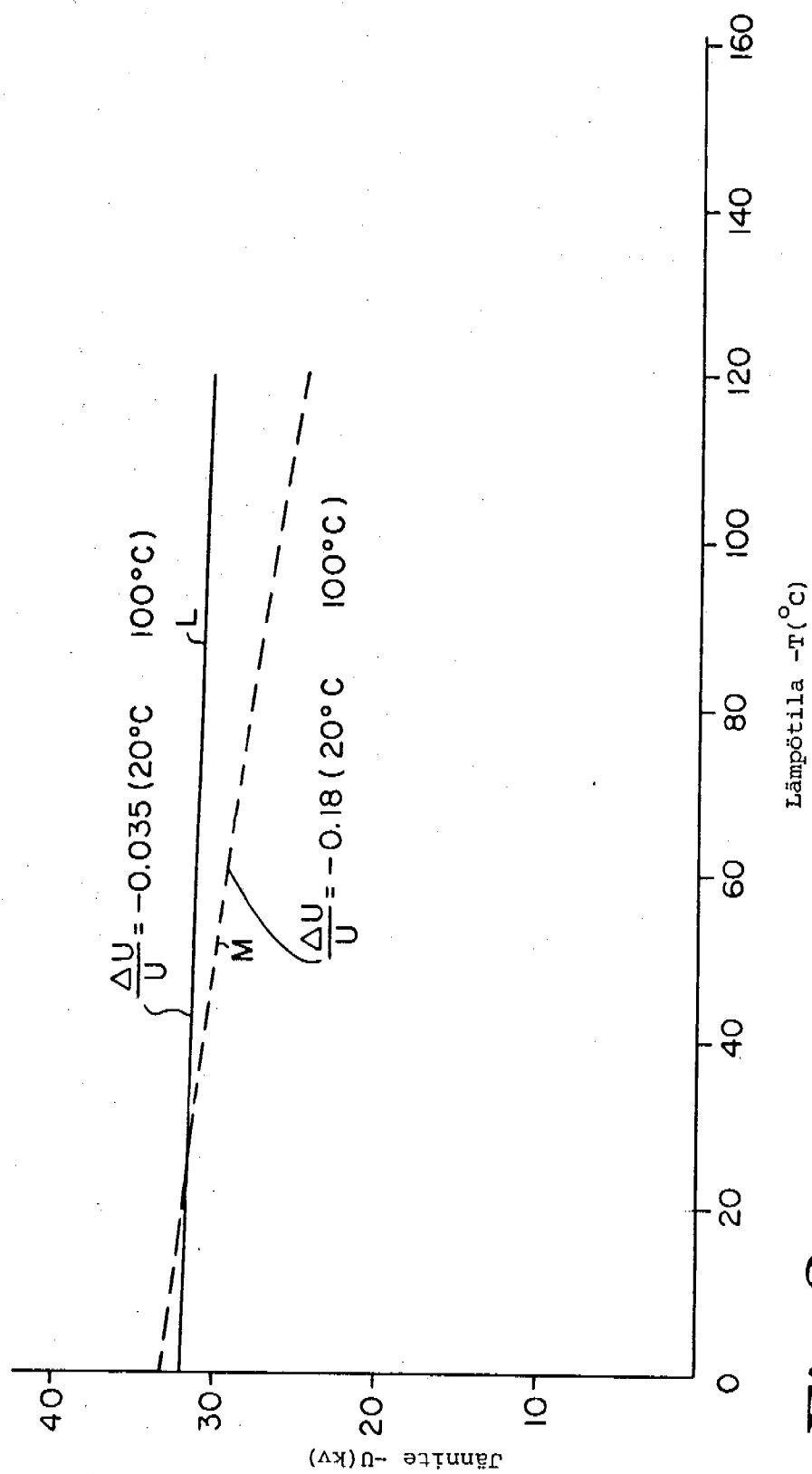
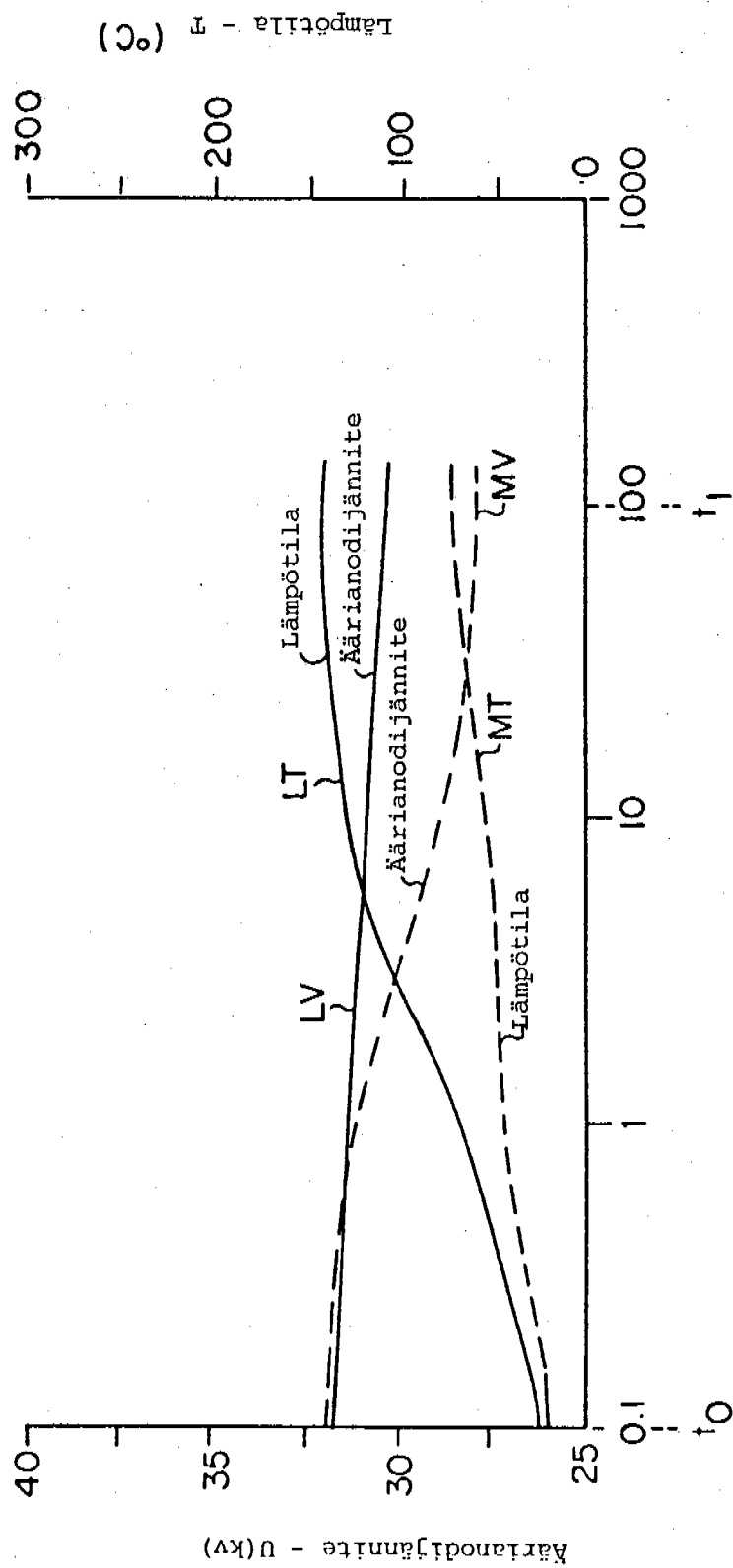


Fig.3



Aika päällekytkemisestä minuutteina

Fig. 4

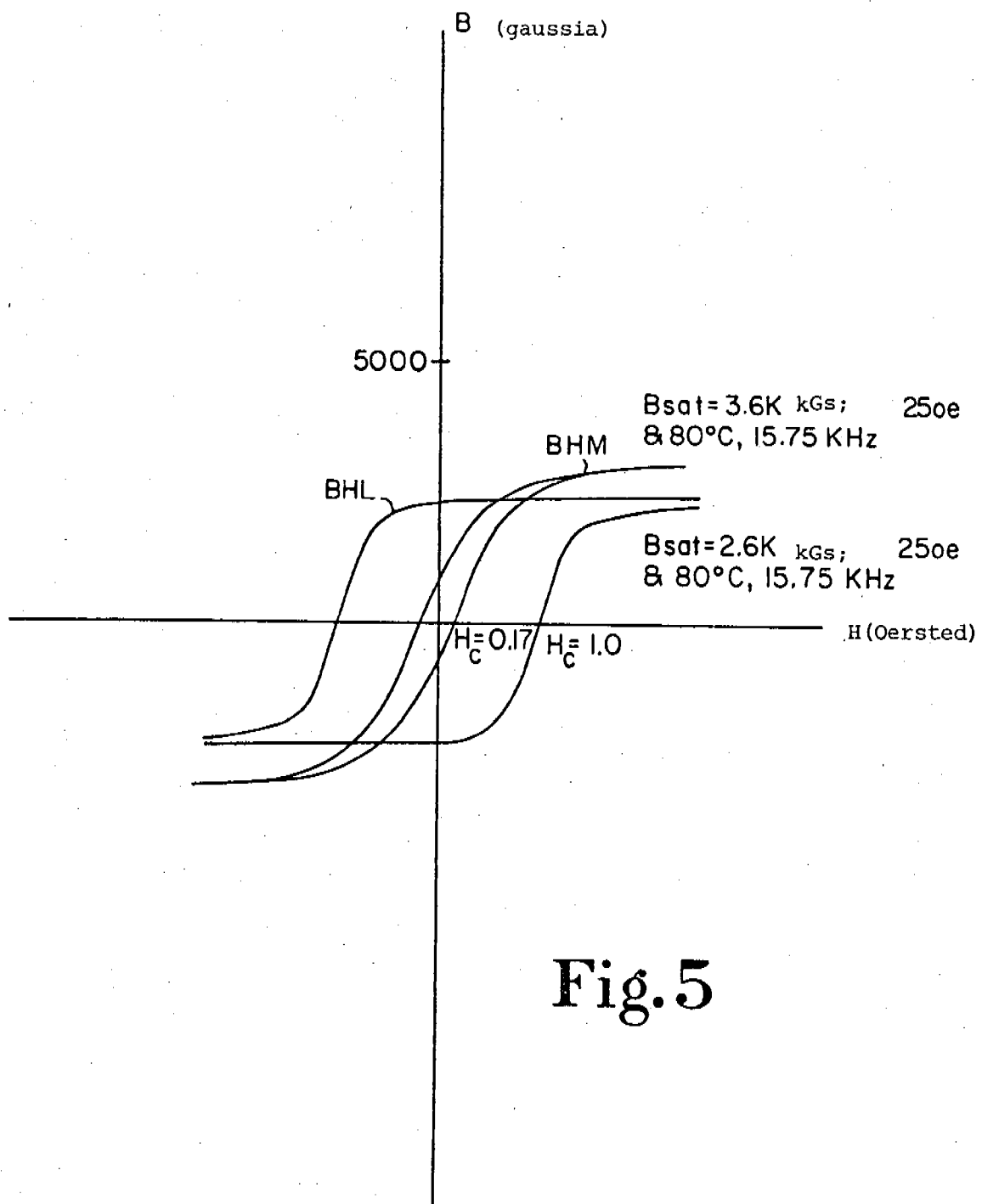


Fig.5

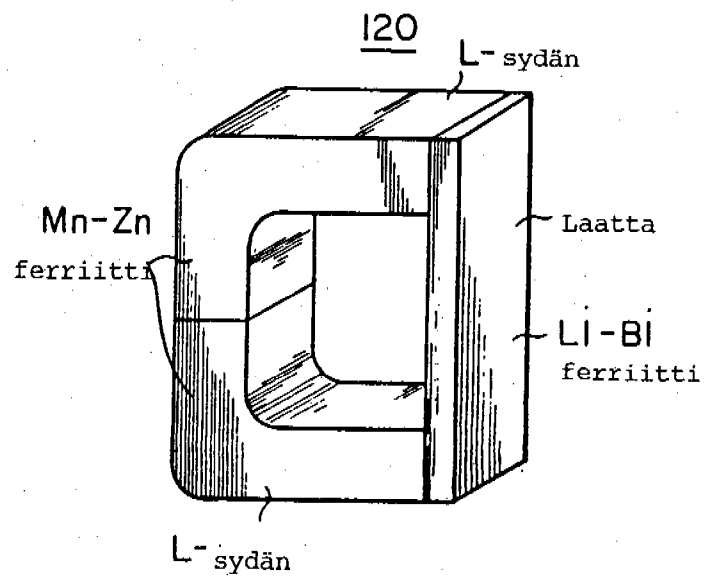


Fig. 6

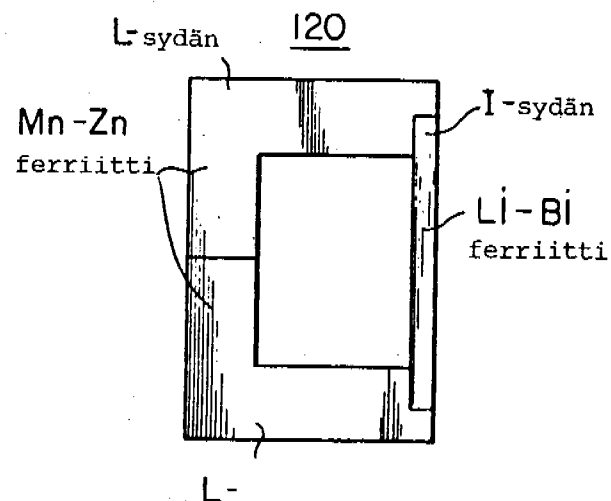


Fig. 7