



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU 64483
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti myönnetty 10.11.1983
Patent meddelat

(51) Kv. Ik. 3³ Int. Cl. 3 H 03 B 5/18

(21) Patentihakemus — Patentansökning	761587
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	04.06.76
(23) Alkuperäisyys — Giltighetsdag	04.06.76
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	07.12.76
(44) Nähtäväksi panon ja kuul. julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl. skriften publicerad	29.07.83
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	06.06.75

Japani-Japan (JP) Sho 50-68312

- (71) Meisei Electric Co., Ltd., No. 5-7, 2-chome, Koishikawa, Bunkyo-ku, Tokyo, Japani-Japan (JP)
- (72) Toshiji Shibata, Toride-shi, Ibaragi-ken, Shinji Fujiwara, Kitasomangun, Ibaragi-ken, Japani-Japan (JP)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Mikroaalto-oskillaattori - Mikrovågoscillator

Yhtenä rutiinina säähavainnoissa mitataan erilaisia sääelementtejä, kuten tuulen suunta, tuulen nopeus, lämpötila, kosteus, ilman paine jne. eri korkeuksilla maanpinnasta aina ylempiin ilmakerroksiin saakka käyttäen havainto instrumenttejä, jotka on sijoitettu riippumaan pallosta, joka on päästetty ilmaan, jolloin signaalit (sähköiset koodit), jotka edustavat mittaustuloksia, lähetetään maan pinnalla olevalle vastaanottoasemalle mikroaaltojen avulla. On tunnettua, että sellaista lähetintä, joka riippuu pallon alapuolella, nimitetään radiosondiksi.

On olennaista, että radiosondin on toimittava siitä lähtien kun pallo radiosondeineen päästetään irti maanpinnasta (meren pinnasta) ja kunnes se saavuttaa noin 30 km korkeuden, missä ympäristöolosuhteet ovat huomattavan ankarat, esimerkiksi lämpötila-alue $+40...-80^{\circ}\text{C}$, ilman paine $1040...1\text{ mb}$ ja kosteus $1...100\%$, radiosondin itsensä joutuesssa värähtelyiden ja iskujen vaikutuksen alaiseksi lennon aikana.

Edelleen on vaikeaa saada radiosondia talteen lennon jälkeen, niin että se on kulutustavaraa (kertakäyttötavaraa).

Edellä mainituista syistä vaaditaan, että instrumenttien radiosondia varten tulee olla kompakteja, keveitä, huokeita ja ominaisuuksiltaan stabiileja edellä mainituissakin ankarissa fysikaalisissa ja kemiallisissa ympäristöolosuhteissa laajalla alueella.

Toiselta puolen se aikaväli, jonka kuluessa minaisuuksien tulee olla stabiileja, on enintään muutamia tunteja, lennonaikaisten havaintojen päättymiseen saakka.

Tästä johtuen on tarpeen valmistaa radiosondia varten mikroaalto-oskillaattori ottaen huomioon aivan erilaiset vaatimukset kuin niillä mikroaalto-oskillaattoreilla, joita käytetään maan pinnalla olevilla lähetysasemilla.

Radiosondeissa on tähän asti kansainvälisesti käytetty taajuuksia 1,6...2 GHz, jolloin aktiivisena oskillaatioelementtinä edellä mainitulla taajuuskaistalla on käytetty erityisen muotoista tyhjöputkea, ns. lyijykynäputkea, kun taas aivan viime aikoina on yritetty korvata edellä mainittu aktiivinen oskillaatioelementti sellaisella, jossa käytetään transistoria (yleensä puolijohde-elementtiä), edellä mainittuja erilaisia vaatimuksia vastaavasti:

Tähän mennessä jo on ehdotettu useita yksinkertaisia mikroaalto-oskillaattoreita, jotka ovat sopivia radiosondille taajuusalueella 1,6...2 GHz.

Kuvio 1 esittää virtapiirikaaviota edustavalle, jo ehdotetulle mikroaalto-oskillaattorille. Kuvion 1 esittämän virtapiirin mikroaalto-oskillaattorissa osa, jota on merkitty kirjaimella L, on koostunut kaksi ulotteisista mikro-liuskajohdosta, joka on muodostettu siten, että johtava kalvo on erityysaineisella rungolla (dielektrinen runkokappale). Vaikka sellaisen oskillaattorin konstruktio, joka käsittää mikro-liuskajohdon dielektristä ainetta olevalla pohjalevyllä, on yksinkertainen, on olennaista, että häviö mikroaaltoalueella pohjalevyn aineelle on pieni samalla kun sen lämpötilaominaisuudet ovat erinomaiset, niin että tällainen dielektristä ainetta oleva pohjalevy, joka täyttää edellä mainitut ominaisuudet, on niin kallis, että ei ole suotavaa käyttää niin kallista ainetta mikroaalto-oskillaattorissa radiosondille, joka on kulutusesine.

Edellä mainitun ohella oskillaattorina, jolla on stabiili oskillaatiotaajuus, on olemassa oskillaatiopiiri, joka käsittää koaksiaali-resonaattorin ja puolijohde-elementin. Kuitenkin kysymyksen ollessa koaksiaali-resonaattorista on olennaista parantaa koaksiaali-resonaattorin ominaisuuksia, minkä johdosta konstruktio komplisoituu niin että se ei ole sopiva radiosondia varten johtuen suuremmista mitoista, korkeammasta hinnasta ja suuremmasta painosta.

Esilläoleva keksintö on tehty ottaen huomioon edellä mainitut erilaiset pulmat.

Esilläolevan keksinnön yhtenä tarkoituksena on tarjota kompakti ja kevyt radiosondiin sopiva mikroaalto-oskillaattori, joka käsittää mikroaalto-oskillaattori, joka käsittää resonanssipiirin, aktiivisen elementin (5), muita piirielementtejä ja pohjalevyn (6).

Esilläolevan keksinnön toisena tarkoituksena on tarjota mikroaalto-oskillaattori, joka on muodostettu huokeasta ja tavanomaisesta pohjalevyaineesta ja on sopiva radiosondia varten.

Tämän keksinnön vielä yhtenä tarkoituksena on tarjota mikroaalto-oskillaattori, joka on muodostettu huokeista ja tavanomaisista aineista pohjalevyn lisäksi ja on sopiva radiosondia varten.

Tämän keksinnön vielä yhtenä tarkoituksena on tarjota mikroaalto-oskillaattori, joka pystyy säilyttämään tarpeelliset ominaisuudet säätöelementtien havainnoimiseksi ankarissa ympäristöolosuhteissa radiosondin lennon aikana.

Vielä yhtenä esilläolevan keksinnön tarkoituksena on tarjota mikroaalto-oskillaattori, joka voidaan valmistaa niin helposti, että tämä huomattavasti auttaa alentamaan radiosondin hintaa.

Vielä yhtenä esilläolevan keksinnön tarkoituksena on tarjota kertakäyttöinen (kulutettava) mikroaalto-oskillaattori, joka on sopiva radiosondia varten.

Esilläolevalle keksinnölle on ominaista, että resonanssipiiri on kolmiulotteinen kotelomainen kappale (1, 2), joka on asennettu pohjalevylle (6) ja jossa on useita pintoja, että kolmiulotteisen kappaleen sisällä sen pinnasta (2B) ulkonee elin (2C) yhdensuuntaisena pohjalevyn kanssa, jossa elimessä (2C) on vapaa pää vastapäätä toista kolmiulotteisen kappaleen pintaa (1B; 2E), että ainakin pinta kolmiulotteisessa kappaleessa ja ulkonevassa elimessä (2C) ovat johtavia ja kolmiulotteisen

kappaleen yksi pinta on sähköisesti liitetty johtimeen (7), joka on muodostettu pohjalevyn (6) pinnalle, ja värähtelevä aktiivinen elementti (5) on asennettu kolmiulotteisen kappaleen ulkopuolelle ja sen signaaliulostuloelektrodi (C) on kytketty suurtaajuusimpedanssin (2G; 51) kautta siihen kolmiulotteisen kappaleen pintaan, joka on liitetty pohjalevyllä (6) olevaan johtimeen (7) ja antennielementtiin (9), joka tunkeutuu johtimen (7) pohjalevyn (6) ja johtimen (8) läpi, joka muodostaa antennin osan pohjalevyn toisella sivulla.

Esilläolevalle keksinnölle on edelleen ominaista, että resonanssi-piiriin kuuluu ensimmäinen (1) ja toinen (2) osa, jolloin ensimmäisessä osassa (1) on kolme suorakulmiota (1A, 1C, 1D), joiden kunkin yksi sivu on yhdistetty yhden suorakulmion (1B) kolmeen sivuun samalla kun toisessa osassa (2) on kaksi suorakulmiota (2B, 2E), joiden yksi sivu on yhdistetty yhden suorakulmion (2A) kahteen toisiaan vastapäätä olevaan sivuun, että ensimmäisen osan yksi pinta (1A) on yhdistetty läheiseen kosketukseen toisen osan yhden pinnan (2A) kanssa muodostamaan avoin kotelon muotoinen, viisipintainen kappale, jolloin toisen johteen yhtä pintaa (2C) käytetään elimenä, jonka vapaa pää ulkonee kotelonmuotoisen kappaleen sisäpuolelle.

Esilläolevalle keksinnölle on edelleen ominaista, että resonanssi-piiriin kuuluu ensimmäinen ja toinen osa (1), jolloin ensimmäisessä johteessa on neljä suorakulmiota (1A, 1C, 1D, 1J), joiden kunkin yksi sivu on yhdistetty yhden suorakulmion (1B) neljään sivuun, kun taas toisessa osassa (2) on kaksi suorakulmiota (2B, 2E), joiden yksi sivu on yhdistetty yhden suorakulmion (2A) kahteen, toisiaan vastapäätä olevaan sivuun, että ensimmäisen osan yksi pinta (1A) on yhdistetty lähiseen kosketukseen osan yhden pinnan (2A) kanssa muodostamaan suljettu tai puolittain suljettu kotelonmuotoinen kappale, jolla on kuusi pintaa, jolloin toisen osan yksi pinta (2C) on tehty elimeksi, jonka vapaa pää ulkonee kotelonmuotoisen kappaleen sisäpuolelle.

Esilläolevalle keksinnölle on edelleen ominaista, että elin (2C), joka ulkonee resonanssi-piiriin muodostamiseen käytetyn kolmiulotteisen kappaleen sisäpuolelle on järjestetty keskeiseen asemaan kolmiulotteisen kappaleen ylemmän osan (1) ja kolmiulotteisen kappaleen läheisessä kosketuksessa pohjalevyn (6) kanssa olevan osan (2) väliin.

Esilläolevalle keksinnölle on edelleen ominaista, että resonanssi-
sipiirin muodostamiseen käytetyn kolmiulotteisen kappaleen sisälle ul-
konevan elimen (2C) pään naapuruuteen on sijoitettu pinta (2E), joka
on sähköisesti yhdistetty pohjalevyn (6) kanssa läheisessä kosketukses-
sa olevaan kolmiulotteisen kappaleen pintaan (2E) sillä tavoin, että
väliä pinnan (2E) ja elimen (2C) pään välillä voidaan muuttaa.

Esilläolevalle keksinnölle on edelleen ominaista, että kolmiulot-
teinen piiri on siten suunniteltu, että väli kolmiulotteisen piirin si-
sään ulkonevan elimen (2C) vapaan pään ja kolmiulotteisen piirin ulko-
kotelon osan (1) välillä on muuteltavissa ja aseteltavissa.

Esilläolevalle keksinnölle on edelleen ominaista, että resonans-
sipiirin muodostavan kolmiulotteisen kappaleen sisälle ulkonevan eli-
men päähän on asennettu pieni johdekappale (4) puolikiinteällä tavalla
(15) dielektrisen aineen (3) välityksellä.

Esilläolevalle keksinnölle on edelleen ominaista, että resonanssi-
piirin muodostavan kolmiulotteisen kappaleen ulkopuolelle ja osaan, jo-
ka muodostaa osan pohjalevyä (6) tai kolmiulotteista kappaletta ja joka
on samassa sähköpotentiaalissa kuin pohjalevy (6), suurtaajuusimpedans-
sin omaavan johde-elimien (2G) välityksellä on asennettu sen tyyppinen
aktiivinen värähtelyelementti (5), jossa ulostulosignaalin tuottava
elektrodi (C) on kytketty ulkokoteloon.

Esilläolevalle keksinnölle on edelleen ominaista, että resonanssi-
piirin muodostavan kolmiulotteisen kappaleen ulkopuolella olevaan osaan
ja osaan (2K), joka muodostaa osan pohjalevyn tai kolmiulotteisen kap-
paleen johteesta ja on samassa sähköpotentiaalissa kuin pohjalevyn (6)
johde (7) ja on rakenteellisesti kytketty johteeseen yhtenä kappaleena,
on asennettu aktiivinen värähtelyelementti (5), jonka signaalin ulos-
tuloelektrodi ei ole yhdistetty ulkokoteloon, että aktiivisen väräh-
telyelementin signaalin ulostuloelektrodiin yhdistetty impedanssijohto
(51) on kytketty osaan (2K1), joka konstruktiiivisesti on yhtenä kapp-
leena yhdistetty kolmiulotteiseen kappaleeseen.

Esilläolevalle keksinnölle on edelleen ominaista, että pohjalevyl-
le (6) osaksi tehollista antennia levitetty johdin (8) on kaksiulottei-
sesti jatkuva.

Esilläolevalle keksinnölle on edelleen ominaista, että kaksiulot-
teisesti jatkuvalle johtimelle (8), joka on muodostettu osaksi tehollis-
ta antennia, on harvaan sijoitettu piirielimiä.

Esilläolevalle keksinnölle on edelleen ominaista, että keskiosassa pohjalevyä, jolle johdin (8) on levitetty osana tehollista antennia, on osa (91), joka ei ole johteella peitetty.

Esilläolevalle keksinnölle on edelleen ominaista, että piirieliä on asennettu siten, että ne ovat harvasti sillä levitetyllä johteella (8), joka muodostaa osan tehollista antennia.

Oheisissa piirustuksissa esittää kuvio 1 virtapiirikaaviota tavanomaisesta mikroaalto-oskillaattorista.

Kuviot 2...15 kuvaavat esilläolevan keksinnön suoritusmuotoa siten, että

Kuvio 2 esittää perspektiivikuvana kolmiulotteista resonanssipiiriä ja pohjalevyä, jolle kolmiulotteinen resonanssipiiri on asennettu.

Kuvio 3 esittää perspektiivikuvana vain kappaleita, jotka muodostavat kolmiulotteisen resonanssipiirin.

Kuvio 4 esittää sivusta katsottuna ja leikattuna kolmiulotteista resonanssipiiriä ja pohjalevyä, jolle kolmiulotteinen resonanssipiiri on asennettu.

Kuvio 5 esittää oikealta sivusta katsottuna ja leikattuna kolmiulotteista resonanssipiiriä ja pohjalevyä, jolle resonanssipiiri on asennettu.

Kuvio 6 esittää kuvioiden 2, 4 ja 5 esittämän kolmiulotteisen resonanssipiirin ekvivalenttipiiriä.

Kuvio 7 esittää virtapiirikaaviota mikroaaltovärähtelypiirin yhdestä suoritusmuodosta.

Kuvio 8 esittää ekvivalenttipiiriä kuviossa 7 esitetylle mikroaaltovärähtelypiirin suoritusmuodolle.

Kuvio 9 esittää edestä katsottuna mikroaaltovärähtelypiirin suoritusmuotoa, joka on suunniteltu radiosondia varten.

Kuvio 10 esittää kuvion 9 kuvaamaa värähtelypiiriä pohjan puolelta nähtynä.

Kuvio 11 on diagramma, joka kuvaa radiosondin mikroaaltovärähtely-

piirin värähtelytaajuus- ja antoteho-ominaiskäyriä.

Kuvio 12 esittää perspektiivikuvana toista suoritusmuotoa kolmiulotteisesta piiristä ja pohjalevystä, jolle kolmiulotteinen piiri on asennettu.

Kuvio 13 esittää etusivulta katsottuna ja leikattuna kolmiulotteista resonanssiipiiriä ja pohjalevyä, jolle kolmiulotteinen piiri on asennettu.

Kuvio 14 esittää oikealta sivulta katsottuna ja leikattuna kolmiulotteista resonanssiipiiriä ja pohjalevyä, jolle kolmiulotteinen piiri on asennettu.

Kuvio 15 esittää värähtelypiiriä pohjan puolelta katsottuna.

Resonanssiipiiri, joka muodostaa tärkeimmän osan esilläolevan keksinnön mukaisesta oskillaattorista, on kolmiulotteinen piiri, kuten on esitetty kuviossa 2, samalla kun kuvio 3 esittää tämän resonanssiipiirin muodostavia elementtejä, nimittäin metallilevyjä 1 ja 2. Kuviot 2 ja 3 ovat molemmat perspektiivikuvia samasta suunnasta nähtynä.

Kuten kuviossa 3 on esitetty, on metallilevyn 1 yleismuotona litteä kotelo, jonka kuudesta sivutasosta puuttuu kaksi viereistä tasoa ja alempi osa yhdestä pystytasosta on taivutettu ulospäin lähes suorassa kulmassa. Toiselta puolelta metallilevyn 2 yleismuotona on avoin C-muotoinen kotelo yhdeltä sivulta katsottuna, siinä on vain kolme tasoa etusivulta katsottuna ja tämän puolen ylempi taso on vajaa samalla kun jäljelläolevan osan pää on taivutettu ylöspäin. Alempi taso on jaettu kahteen osaan, nimittäin tämänpuoliseen osaan (osa, joka on suunnattu vasemmalle ja alas kuviossa 3) ja tuonpuoleiseen osaan (osa, joka on suunnattu oikealle ja ylös kuviossa 3), jolloin tuonpuoleinen osa on vastapäätä ylempää tasoa ja ulottuu pitemmälle kuin ylempi taso ja tämänpuoleinen osa on juuresta taivutettu ylöspäin pitkin tuonpuoleisen osan lähireunaa.

Kuten kuviossa 2 on esitetty, on metallilevy 1 työnnetty metallilevyn 2 sisään samansuuntaisena kuin on esitetty kuviossa 3, Vaikka kuviossa 3 metallilevy 2 on kuvattu paksuutta omaavana ja metallilevy 1 ilman paksuutta, on ilman muuta selvää, että myös metallilevyllä 1 on paksuutta.

Seuraavassa kuvataan yksityiskohtaisemmin metallilevyjen 1 ja 2 järjestelyä sekä sähköistä tilannetta niiden välillä. Selityksen yksinkertaistamiseksi on metallilevyjä 1 ja 2 kuviossa 3 osoitettu sellaisilla viittausmerkeillä, että metallilevyn 1 tasoja on merkitty numeron 1 ja kirjaimien A, B, C, D ja F yhdistelmillä ja metallilevyn 2 tasoja numeron 2 ja kirjaimien A, B, C, E ja G yhdistelmillä sillä tavoin, että kun levy 2 on työnnetty metallilevyn 1 sisään osat, joiden viitemerkissä on sama kirjain, osuvat yh-

teen toistensa kanssa tai ovat yhdensuuntaisina vastapäätä toinen toistaan.

Edelleen kuviossa 3 osoittavat metallilevyjen 1 ja 2 osia viitemerkit 11H, 12H, 13H ja 14H, jotka osoittavat reikiä, joiden lävitse ruuvit 11, 12, 13 ja 14 on työnnetty. 5H on syvennys transistorin 5 asentamista varten. Edelleen 2G1 osoittaa kohtaa, josta metallilevyn 2 taso 2G on taivutettu nousemaan ylös pohjalevystä 6. Reikä 1 6H on järjestetty ruuvimeisseliä varten ruuvin 15 kiinnittämiseksi. Tämän reiän koko riippuu tarpeesta.

Metallilevyjen 1 ja 2 yhdistelmä selitetään kuvioihin 4 ja 5 liittyen. Kuvio 4 esittää kuvion 2 esittämän elementin leikkausta pitkin viivaa, joka kulkee ruuvireikien 12H, 14H, 13H ja 11H kautta, jotka on mudoostettu metallilevyn tasoon 2E. 15 on ruuvi. Kuvio 5 esittää leikkausta metallilevyn 1 tasosta 1B ja metallilevyn 2 tasosta 2B, 2E ja 2G pitkin metallilevyn 1 tasoa 1C tason 1C puolelta katsottuna.

Metallilevy 1 ja metallilevy 2 on kiinnitetty ruuvilla 11 sillä tavoin että metallilevyn 1 taso 1A tulee läheiseen kosketukseen metallilevyn 2 tason 2A kanssa samalla kun metallilevyn 1 taso 1F pannaan läheiseen kosketukseen metallilevyn 2 tason 2E kanssa, kiinnitys tapahtuu ruuvilla 12. Sitten metallilevyn 2 taso 2E pannaan läheiseen kosketukseen pohjalevyn 6 yläpinnalle muodostetun johdinarkin 7 kanssa, kiinnitys tapahtuu ruuvilla 13. Asettelu ruuvi 1 on sijoitettu sillä tavoin, että tämä ruuvi kulkee pohjalevyn 6 ja metallilevyn 2 tason 2E lävitse siten, että se on sähköisessä kosketuksessa tasoon 2E.

Edelleen on kapea kaistale eristysainetta 3 sijoitettu metallilevyn 2 tason 2B päähän ja suhteellisen kapea (ja ohut) johdinlevy 4, jolla on pieni pinta-ala, on sijoitettu dielektriselle kappaleelle 3, joka on kiinnitetty ruuvilla 15. Tason 2B pää on vapaa pää, nimenomaan tason 2C pää, joka ei ulotu ylempään tasoon 1B. Väli, joka on muodostettu tasojen 2C ja 1C väliin ja väli, joka on muodostettu tason 2B pään ja johdintangon 14 väliin on pieni.

Metallilevyn 2 taso 2B on sijoitettu metallilevyn 1 tason 1B ja metallilevyn 2 tason 2E väliin yhdensuuntaisena molempien tasojen 2B ja 2E kanssa ja väli tasojen 1B ja 2B välillä on valittu yhtä suureksi kuin väli tasojen 2E ja 2B välillä.

Kuten havaitaan kuviosta 2, 4 ja 5, taivutettu metallilevy 2, jolla on hyvä johtavuus, on peitetty taivutetulla metallilevyllä 1, jolla myös on hyvä johtavuus, jolloin metallilevyn 1 taso 1B, metallilevyn 2 tasot 2B ja 2E ovat keskenään samanlaiset, samalla kun tasot 2B ja 2E sijaitsevat metallilevyn 1 tason 1B alapuolella ja taso 2C sijaitsee metallilevyn 1 ulkopuolella.

Tällaisessa konstruktiossa taso 2B on keskijohdin samalla kun tasot 2E ja 1B ovat maajohtoja niin että muodostuu kolmiulotteinen piiri, joka on ekvivalenttinen liuskajohdon kanssa, ja joka piiri on oikosuljettu tasojen 1A ja 2A kautta. Keskijohtimen muodostavan tason 2B pää on taivutettu ylöspäin suorassa kulmassa vapaaksi pääksi ja taso 2C on yhdensuuntainen pystytason 1C kanssa sillä tavoin, että tasojen 2C ja 1C väliin muodostuu kapasitanssi C_1 .

Metallilevyn 1 ulkosivu on taivutettu tasoksi 1F, joka on kiinnitetty metallilevyn 2 tasoon 2E ruuvilla 12 ja muodostamalla ruuvireikä 12H pitkäksi voidaan jossakin määrin asetella tasojen 1C ja 2C väliä aikana, jolloin taso 1F kiinnitetään tasoon 2B. Sähköstaattisen kapasitanssin C_1 arvoa voidaan vaihdella muuttamalla tätä väliä d .

Kiertämällä asetteluruuvia 14 sen pää tuodaan lähemmäksi tasoa 2B (tason 2B vapaata päätä), jolloin ruuvin 14 ja keskijohtimen toimivan tason 2B väliin muodostuu sähköstaattinen kapasitanssi C_2 . Tämä ruuvi 14 on sähköisesti kytketty maajohtimeen 2E, niin että keskijohtimen 2B ja maajohtimen 2E vapaan pään väliin muodostuu sähköstaattinen kapasitanssi C_2 , jolloin tämän kapasitanssin C_2 arvoa voidaan vaihdella lähetämällä tai loitontamalla ruuvin 14 päätä tasosta 2B. Mitä pienempi on ruuvin halkaisija, sitä pienempi sähköstaattisen kapasitanssin C_2 asettelu voidaan toteuttaa samalla kierteennousulla.

Kuten kuviossa 6 on esitetty, täten muodostetun kolmiulotteisen piirin sähköisesti ekvivalenttisessa piirissä on kaksi yhdensuuntaista, pituudeltaan l olevaa johtoa oikosuljettu toisesta päästään samalla kun sähköstaattinen kapasitanssi $C = (C_1 + C_2)$ on kytketty toiseen päähän, niin että muodostuu resonanssi- π -piiri, joka käsittää l -pituisten osien impedanssin ja päihin kytketyn sähköstaattisen kapasitanssin C . Tämän resonanssi- π -piirin resonanssitaajuutta voidaan vaihdella muuttamalla sähköstaattista kapasitanssia C_1 tai C_2 siten, että haluttu asettelu voidaan toteuttaa. Kuviossa 6 esitetty pituus l vastaa etäisyyttä metallilevyn tason 2C tason 1C puoleisella sivulta metallilevyn 2 tason 2A tason 1C puoleiselle sivulle. Edelleen d , joka on kuvattu kuviossa 4, on väli, joka on muodostettu metallilevyn 1 tason 1C ja metallilevyn 2 tason 2C väliin.

Metallilevyn 2 tason 2B, joka toimii keskijohtimenä, vapaaseen päähän on asennettu dielektrinen kappale 3 lähelle tasoa 2C ja johde 4 dielektrisellä kappaleella 3 muodostaa sähköstaattisen kapasitanssin

C_3 kohti johtimen tasoa 2B. Täten asennettaessa dielektristä kappaletta 3 tasolle 2B voidaan konstruktio suunnitella siten, että johtava levy 4 on asennettu johtimen tasolle 2B dielektrisen kappaleen ollessa välissä puolikiinteästi sillä tavoin, että dielektristä kappaletta 3 voidaan siirtää tasolla 2B ruuvien 15 ympäri tai liu'uttaa suoraan tasoa 2C myöten, kun ruuvi löyhennetään, jolloin on mahdollista muuttaa keskihohtimen tasoa 2B vastapäätä olevaa johtavan levyn 4 pinta-alaa, niin että sähköstaattista kapasitanssia C_3 voidaan asetella muuttujana. Tällöin johtava levy 4 on kiinnitetty dielektriseen kappaleeseen 3 tulematta kosketukseen ruuvien 15 kanssa. Tämä sähköstaattinen kapasitanssi voidaan asetella vielä yhden suoritustavan mukaisesti. Sähköstaattisen kapasitanssin C_3 vaikutuksena on määrätä värähtelyn takaisinkytkennän määrä, niin että värähtelyn ulostuloa voidaan jossakin määrin säätää säätämällä tätä sähköstaattista kapasitanssia C_3 . Värähtely voidaan ylläpitää pienelläkin sähköstaattisen kapasitanssin C_3 arvolla.

Kun puhutaan täsmällisesti, niin sähköstaattisen kapasitanssin C_3 asettelu muuttaa ei ainoastaan värähtelytehoa vaan myös värähtelyn taajuutta, jolloin värähtelyn taajuuden muutos on huomattavan pieni verrattuna muutokseen, joka saadaan säätämällä sähköstaattisia kapasitansseja C_1 tai C_2 , niin että ei ole olemassa käytännön pulmaa, sillä värähtelyn taajuuden poikkeaminen määrätystä arvosta johtuen sähköstaattisesta kapasitansista C_3 voidaan helposti korjata asettelemalla sähköstaattisia kapasitansseja C_1 ja C_2 .

Vitaali osa mikroaaltovärähtelypiiristä voidaan koota yhdistämällä resonanssiipiiri, jonka ekvivalenttipiiri on esitetty kuviossa 6, sähköstaattinen kapasitanssi C_3 ja aktiivinen elementti, kuten transistori.

Kuvio 2 esittää mikroaalto-oskillaattorin olennaisen osan suoritustavasta, jossa mikroaaltotransistorina on ns. metallikoteloinen transistori, jossa kollektori on kytketty kuoreen. Edelleen on kuviossa 2 transistorin 5 kanta (B) yhdistetty johdinlevyyn 4, joka muodostaa sähköstaattisen kapasitanssin C_3 , transistorin 5 kollektori (C) on yhdistetty metallilevyn 2 tasoon 2G, kuristinkela CH_1 on yhdistetty transistorin 5 emitteriin (E) ja kuristinkela CH_2 on yhdistetty johtavaan levyyn 4 (kanta (B)), jolloin etujännitevirta on syötetty emitteriin (E) ja kantaan (B) kuristinkelan CH_1 ja kuristinkelan CH_2 kautta.

Metallilevy 2G kannattaa transistorin 5 ulkokoteloa, joka on pistetty loveen tai syvennykseen 5H lähellä metallilevyn 2 tason 2G päätä, samalla kun taso 2G nousee asteittain irti johdinarkista 7 sillä tavoin, että transistorin 5 tuottama lämpö tulee johdetuksi ulos läpi maajohdon tason 2E ja johdinarkin 7 samalla kun taso 2G on muodostettu kaapeksi sillä tavoin, että sillä ei mikroaaltoalueella ole ohmista vastusta vaan impedanssi.

Aina ei ole tarpeen sijoittaa tasoa 2G rinnakkain tason 2B tämänpuoleisen sivun kanssa kunhan vaan taso 2G on sijoitettu erilleen osasta, joka toimii resonanssi- π -piirinä korkealla taajuudella. Kuvio 2 esittää järjestelyn, jossa on käytetty rinnakkaista sijoitusta.

Värähtelyn ulostuloteho otetaan ulos kytkemällä antenni 9 transistorin kollektoriin (C). Antennin 9 toinen pää on suoraan yhdistetty kollektoriin (C) (kotelo), samalla kun toinen pää kulkee johdinarkkien 7 ja 8 lävitse työntyäkseen alaspäin pohjalevyille 6, joka toimii yhtenä elementtinä ulostulotehon säteilämiseksi avaruuteen.

Siinä osassa pohjalevyä 6, jonka lävitse antenni menee, on johdinarkit 7 ja 8 (jotka on muodostettu esimerkiksi painettuina kupariarkkeina) sähköisesti kytketty toisiinsa metalliputken 92 avulla, jolloin metalliputken 92 sisäpuoli on täytetty sylinterimäisellä eristeellä (väliskappaleella) 91, jonka keskusta pitää neulanmuotoista (ohutta) antennia 9, joka kulkee eristeen 91 lävitse.

Kuviossa 7 esitettyyn mikroaaltovärähtelypiiriin kuuluu resonanssi- π -piiri ja aktiivinen elementti, kuten edellä selitettiin. Kuviossa 7 ovat 5, CH_1 , CH_2 , C ja C_3 samoja elementtejä kuin edellä ja L on pituuden l omaavan rinnakkaisjohdon impedanssi kuvion 6 esittämässä ekvivalenttipiirissä L_0 on metallilevyn 2 tason 2G suurtaajuusimpedanssi, R_1 , R_2 ja R_3 ovat vastuksia, K on kytkin mittausinformaation tuottamiseksi ja E on tasavirtalähde, jolloin K koostuu käytännössä osasta elektronista piiriä, mutta piirustuksessa on esitetty ekvivalenttina.

Kuvio 8 esittää suurtaajuista ekvivalenttipiiriä kuvion 7 piirille. Kuviossa 8 ovat L, C, C_3 ja 5 samat elementit kuin edellisissä piirustuksissa. CE ja CB ovat sähköstaattiset kapasiteetit transistorin 5 kollektorin ja emitterin ja kannan ja emitterin välillä.

Eräässä suoritusmuodossa metallilevyt 1 ja 2 ovat radiosondeissa normaalisti käytetyn 1680 MHz värähtelyn tuottamiseksi siten suunnitel-

lut, että metallilevy 1 on hopealla päällystettyä 0,3 mm paksua pronssilevyä (brass) ja metallilevy 2 on hopealla päällystettyä 1 mm paksuista pronssilevyä, metallilevyn 2 tason 2B leveydeksi on valittu 8 mm, pituus 1 on 25 mm, väli metallilevyn 1 tason 1B ja metallilevyn 2 tason 2B välillä on 4 mm, metallilevyn 2 tasojen 2B ja 2E väli on 4 mm ja väli metallilevyn 1 tason 1C ja metallilevyn 2 tason 2 välillä on hyvin pieni. Metallilevyn 1 taso 1B ja metallilevyn 2 taso 2E ovat mitoiltaan muodostetut lähes samoiksi kuin taso 2B. Metallilevyn taso 2G on mitoiltaan muodostettu esimerkiksi 5 mm x 25 mm x 1 mm (paksuus).

Dielektrisen kappaleen 3 likimääräiset mitat ovat 8 mm x 10 mm x 1,6 mm (paksuus) sen ollessa riittävän suuri siihen, että johdinlevyn 4 mitat ovat lähes puolet edellämäinituista tai pienemmät, jolloin 2 mm $\varnothing$ asetteluruuvi 14 on riittävä aikaansaamaan sähköstaattisen kapasitanssin C_2 .

Yleisesti sanoen mikäli sen elimen pinta, joka muodostaa kolmiulotteisen resonanssioskillaattorin, on päällystetty hyvin johtavalla aineella, ei ole välttämätöntä rajoittaa päällysteen alla olevaa ainetta pronssilevyyn, koska mikäli sen osan aineella, joka pitää värähtelylle aktiivista transistoria, on hyvä lämmönjohtokyky, ei ole tarpeen rajoittaa mainittua levyainetta pronssilevyyn.

Kuviot 9 ja 10 esittävät kuviossa 7 esitetyn piirin suoritusmuotoa, johon kuuluu resonanssipiiri, aktiivinen elementti, vastukset, kondensaattorit jne. Kuviossa 9 ja 10 on 21 vastus, 22 kondensaattori, 23 diodi, 24 IC-siru ja 25 transistori, muttei sama kuin edellä viitenumerolla 5 merkitty. Kuviot 9 ja 10 esittävät vastuksen, kondensaattorin, transistorin ja IC-sirun jne., jotka muodostavat yhdistetyn laitteen, havainnollisuuden vuoksi järjestettyinä samalle pohjalevyllä 6, jolle kuvion 6 piirin muodostavat komponentit myös on sijoitettu. Kuviossa 1 esitetty piiri vastaa resonanssipiiriä ja muita osia perspektiivikuvana, jotka osat on esitetty keskiosassa kuvioissa 9 ja 10 esitettyä piiriä.

Kuvioiden 9 ja 10 esittämässä suoritusmuodossa johtimet on johdettu läpi reikien, jotka on tehty pohjalevyyn 6, levyn yhdeltä pinnalta toiselle kytkettäviksi johdinarkkiin 7 pohjalevyn toisella puolella, minne komponentit on sijoitettu. Johdinarkki 7 on etsattu sillä tavoin, että vain johdinkuvio-osat (mukaanluettuna osa, joka on yhdistettävä metallilevyn 2 maajohtimeen 2E) jäävät jäljelle. Johdinarkki 8 sillä puolella pohjalevyä, jolle komponentit on sijoitettu, on muodostettu jatku-

64483

vaksi kaksiulotteiseksi koko pohjalevyn pinnalle paitsi pieniä osia, joita on esitetty esim. kohdassa 26 kuviossa 10, jotka ovat 2...5 mm reikien ympärillä.

Täten painetun johdinarkin kaksiulotteinen, jatkuva järjestely tarkoittaa, että painettu johdinarkki on järjestetty täydelliseksi ja jatkuvaksi tason kaikkiin suuntiin, jolloin ei ole mitään kohtaa, jolla painettua piiriä ei olisi (paitsi pienet tilat johtimia varten reikien ympärillä), kun taas johdinmuotoisen painetun johdinpiirin suoraa tai käyrää järjestelyä ei tässä voida sanoa kaksiulotteiseksi ja jatkuvaksi. Siinä tapauksessa että ainakin keskiosassa pohjalevyä 6 on tila, jolle ei ole painettua johdinarkkia tai langanmuotoista painettua, leveydellä varustettua, suoraa tai käyrää johdinarkkia, painetun johdinarkin sanotaan seuraavassa selityksessä olevan osittaisen.

Vaikka on pyritty siihen, että osien kytkentäjohtimet eivät tulisi oikosulkuun johdinarkin kanssa, useita osia on sijoitettu harvakseltaan johdinarkille 8 niin, että ne peittävät vain osia, jotka vastaavat tason osien varjoalueita. Tätten esimerkiksi vastusten eristys jne. on huonompi kytkentäjohtimia lukuunottamatta, niin että on tarpeen varustaa osien pääosa eristysvaipalla tarkoituksella estää muiden osien kuin kytkentäjohtojen sähköinen kosketus johdinarkkiin 8. Tätten painettu johdinarkki 8 on sähköisesti yhdistetty kolmiulotteiseen resonanssipiiriin, joka on muodostettu toisella puolelle tasoa kuin painettu johdinarkki 8, tai johdinarkkiin 7, joka on sähköisesti yhdistetty kolmiulotteiseen resonanssipiiriin (tässä sana sähköisesti tarkoittaa "suurtaajuisesti" johtavaa).

Kuten nähdään kuvioista 9 ja 10 on tässä pohjalevy 6 tehty pyöreäksi. Tämä pyöreä muoto on valittu käytännön vaatimusten mukaisesti radiosondien perustasotyypisissä antenneissa jolloin esilläolevassa keksinnössä tämän pyöreän levyn säteeksi on valittu noin neljännes värähtelyaallonpituudesta, niin että johdinarkin 8 muoto, joka on täysin sijoitettu pohjalevyn 6 yhdelle sivulle, on myös pyöreä levy, joka säde vastaa neljännestä värähtelyaallonpituudesta, samalla kun antennin 9 pituus, joka on keskellä johdinarkkia 8 suorassa kulmassa tähän nähden, on myös valittu noin neljännekseksi värähtelyaallonpituudesta. Johtavan arkin 8 tehtävänä on toimia yhtenä säteilyelimenä, jolloin oleellisesti maatasotyyppiä oleva antenni on koostunut johtavasta arkista 8 ja antennista 9. Edelleen on osoittautunut, että ei tapahdu käytännöllisesti katsoen mitään sellaista vaikutusta, joka häiritsisi tämän maatasoantennin ominaisuuksia siinäkään tapauksessa, että osat on sijoitettu harvaan

johdearkille 8, joka on täysin levitetty suuren pinta-alan tasoon.

Yleensä ei aina ole tarpeen, että pohjalevyn 6 mitat vastaavat johdearkin 8 sädettä, joten pohjalevy voi olla sen mittainen, että siinä painetun johdearkin 8 peittämän osan ulkopuolella on osa, joka ei ole johdearkin 8 peittämä, kun pohjalevyn säde on suurempi kuin neljännes aallonpituudesta. Edelleen voi eri osia tarpeen mukaan olla asennettu sille osalle pohjalevyä, joka ei ole painetun johdearkin peittämä.

Ei yleensä aiheudu mitään pulmia siitä, että piirin elimet on asennettu samalle sivulle pohjalevyä, jolle on sijoitettu metallilevyt 1 ja 2 käsittävä resonanssipiiri.

Kuvio 11 esittää esimerkkinä edellä mainitulla tavalla kootun värähtelypiirin ominaiskäyriä. Kuviossa 11 abskissana on lämpötila (ympäristölämpötila avaruudessa, jossa värähtelypiiriä käytetään), ja ordinaattana on värähtelytaajuus (kuvion yläosassa) ja värähtelyteho (antennin ulostulo kuvion alemmassa osassa), samaa abskissa-asteikkoa on käytetty molemmille ominaiskäyriille. Kuten voidaan nähdä kuvion 11 esittämästä diagrammasta, toiminta on huomattavan stabiilila ja tyydyttävää kysymyksen ollessa värähtelytaajuudesta samoinkuin värähtelytehosta niin-kin laajalla lämpötila-alueella kuin $-50^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$.

Kokeet ovat osoittaneet, että värähtelytaajuutta voidaan asettalemalla muuttaa ainakin ± 80 MHz sähköstaattisten kapasitanssien C_1 ja C_2 avulla. Tässä tapauksessa on myös mahdollista asettaa värähtelytaajuutta laajemmalla alueella asettalemalla samalla kertaa sähköstaattista kapasitanssia C_3 .

Kuvio 12 esittää toista suoritusmuotoa metallilevylle 2 kuin mitä esitettiin kuvioissa 2 ja 3. Tässä suoritusmuodossa metallilevy 1 on muodostettu samalla tavoin kuin kuvioiden 2 ja 3 esittämässä suoritusmuodossa, kun taas tasoa 2G vastaava osa transistorin 5 pitämiseksi kuvion 2 esittämässä tapauksessa suuntautuu tasosta 2E metallilevyn 1 sisäpuolelta tämän levyn ulkopuolelle kuvion 12 esittämässä suoritusmuodossa, niin että se on yhteydessä osaan 2K kuviossa 12. Toisin sanoen kuvion 12 suoritusmuodossa johdearkkiin 7 liimattu majoitus ei ole jaettu kuten kuvioissa 2 ja 3. Sellainen rakenne kuin metallilevy 2 on sopiva mikroaaltotransistorisovellutuksessa, jonka kollektori on eristetty kotelosta. Elementit, joita on osoitettu muilla viitemerkeillä kuin 2K ovat vastaavasti ekvivalenttisia samoilla viitemerkeillä esitettyjen, kuvion 2 elementtien kanssa.

Kuvion 12 esittämässä suoritussuodossa transistori 5 on kiinnitetty osaan 2K, joka suuntautuu metallilevyn 1 ulkopuolelle, samalla kun transistorin 5 kollektori (C) on sähköisesti yhdistetty tason 2K pisteeseen (osoitettu viitamerkillä 2K1 kuviossa 12) jonkin verran pituutta omaavalla johtimella 51. Tällä kollektorin yhdistämisjohdolla 51 on jonkin verran impedanssia mikroaaltosuodossa samalla tavoin kuin tasolla 2G kuviossa 2, niin että se vaikutukseltaan vastaa impedanssia Lo kuviossa 7. Kuvion 12 esittämässä suoritussuodossa transistori 5 on sijoitettu tasolle 2K, joka on erotettu metallilevyn 1 tasosta 1B ja metallilevyn 2 taso 2B toimii resonanssiipiirinä suurtaajuudella samalla tavoin kuin kuvion 2 esittämässä suoritussuodossa. Edelleen, esilläolevassa tapauksessa antenni 9 on haaroitettu suoraan transistorin 5 kollektorista (C) ilman johtimen 51 välitystä samalla tavoin kuin on esitetty kuviossa 9. Edelleen, kuvion 12 esittämässä suoritussuodossa osan 2K ympärillä oleva osa, jolle transistori 5 on asennettu, toimii lämmön säteilylevynä transistorin 5 tuottaman lämmön säteilyä varten.

Kuten on osoitettu kuviossa 12, on pohjalevyn 6 molemmille sivuille muodostettu johdearkit 7 ja 8, jolloin metallilevyn 2 taso 2E on kiinnitetty läheiseen kosketukseen johdearkin 7 kanssa samalla tavoin kuin on esitetty kuviossa 2. Täten kuvion 12 mukainen suoritussuoto voi olla asennettu samalla tavoin kuin on esitetty kuviossa 9 ja 10. Tässä tapauksessa on suhde tason 2B keskijohtimena ja tason 2E, maajohtona, välillä, suhde tason 2B, keskijohtimena ja tason 1B, maajohtona, välillä, suhde tasojen 2C ja 1C välillä, suhde tason 2B toiselta puolen ja dielektrisen kappaleen 3 ja johdelevyn 4 välillä toiselta puolen, suhde antennin 9 ja johdearkkien 7 ja 8 välillä jne. ekvivalenttinen kuviossa esitetyn suoritussuodon kanssa. Edelleen, kuviossa 6 esitetty resonanssiipiiri, kuviossa 7 esitetty mikroaaltovärähtelyipiiri ja kuviossa 8 esitetty ekvivalenttipiiri ovat ekvivalenttisesti toimivia kuvion 12 esittämässä suoritussuodossa, jolloin toimintaominaiskäyrät myös ovat ekvivalenttisia kuviossa 11 esitettyjen kanssa.

Ei ainoastaan kuvion 2 esittämässä suoritussuodossa vaan myös kuvion 12 esittämässä suoritussuodossa sama efekti esillä olevalla keksinnöllä voidaan saada myös jos taso 2C metallilevyn 2 päässä on taivutettu suorassa kulmassa alaspäin tasosta 2B, niin että se on yhdensuuntainen tason 1C kanssa, kuten on esitetty kuviossa 13. Tässä tapauksessa tason 2B pää on vapaa pää ja sen vuoksi taso 2C ei ulotu tasoon 2E.

Edelleen, kuviossa 2 sekä 12 esitetyissä suoritustavoissa värähtelyulostulo on suoraan otettu transistorin 5 kollektorista, jolloin molemmissa suoritustavoissa metallilevy 1 peittää neljä sivua (viisi sivua on peitetty, kun otetaan huomioon metallilevyn 2 taso 2E) sillä tavoin, että säteilyenergia on suojattu suuntaan, jossa metallilevyjä on, niin että virransyöttö antenniin 9 on hyvin tehokasta.

Täten virransyötön tehokkuutta voidaan yhä parantaa ja säteilyenergia on yhä voimakkaampaa siinä tapauksessa, että kuvion 2 esittämää suoritustavoa modifioidaan sillä tavoin, että metallilevyn 1 avoin sivu (sivu, jolle transistori 5 on asennettu) on suojattu metallitasolla IJ, samalla tavoin kuin kuvion 14 esittämässä suoritustavossa. Kuviossa 14 taso IJ ei ulotu tasoon 2E, samalla kun sanomattakin on selvää, että kun taso IJ ulottuu tasoon 2E, jolloin suurempi osa on peitetty, joten saavutetaan parempi tehokkuus.

Osa, johon värähtelylle aktiivinen transistori on kiinnitetty kuvion 14 esittämässä suoritustavossa, vastaa samaa osaa kuin kuvion 5 ja tästä johtuen kuvion 2 esittämässä suoritustavossa, jolloin myös kuvion 12 esittämässä suoritustavossa metallilevyn 1 tason 1B etusivu on peitetty metallilevyllä 13, niin että muodostuu resonanssiipiiri, jolla säteilytehokkuutta on paljon parannettu.

Vaikka kuviossa 10 pohjalevy 6 on esitetty ympyränmuotoisena, ei pohjalevyn 6 muoto yleensä ole rajoitettu ympyränmuotoon. Kuvio 15 esittää suoritustavon, jossa pohjalevyllä 6 on neliön muoto. Elimet, joita kuviossa 15 on merkitty viitenumeroilla 6, 9, 91, 92, 21, 22, 23, 24, 25 ja 26 vastaavat elimiä joita kuvioissa 9 ja 10 on merkitty samoilla viitenumeroilla. Kuvio 15 esittää suoritustavoa pohjasta katsottuna, jolloin etukuva likimain vastaa kuvion 9 esittämää.

Erona kuvioden 15 ja 10 esittämien suoritustavojen välillä on se, että kuviossa 15 esitetyssä suoritustavossa painettu johdearkki 81, joka on muodostettu pohjalevyllä 6, on levytetty säteittäin osasta, johon antenni 9 on sijoitettu, pitkin neljää suuntaa suorassa kulmassa, kun taas kuvion 10 esittämässä suoritustavossa painettu johdepiiriarkki 8 on täysin muodostettu yli pohjalevyn 6 yhden sivun. Edelleen, kuvion 15 esittämässä suoritustavossa kunkin neljän säteittäisen painetun johdinarkin 81 pituus vastaa neljänneestä aallonpituudesta, jolloin johdearkki 81 muodostaa tehokkaan maatasotyypin antennin yhdessä antennin kanssa, jonka pituus vastaa neljänneestä aallonpituudesta.

Edelleen, kuvion 15 esittämässä suoritustavossa elimet, kuten vastus 21, kondensaattori 22, diodi 23, IC-siru, transistori 25 (ei yllä mainittu värähtelyaktiivinen) jne. on asennettu pohjalevyn sille osalle, jolle ei ole muodostettu painettua johdearkkia 81. Tämän johdosta kuvion 15 esittämässä

suoritusmuodossa ei alkuunkaan ole mitään eristyspulmia, kun kuvioiden 9 ja 10 esittämissä suoritusmuodoissa tarvitaan joitakin vastatoimenpiteitä, koska näissä on mahdollisuus oikosulkuun tai huonoon eristykseen osien johtimien (itse osien kohdalla joissakin olosuhteissa) ja painetun johdearkin 8 välillä.

Pohjalevyn 6 ulottuvuus kuvion 15 esittämässä suoritusmuodossa on pienempi kuin kuvion 9 esittämässä suoritusmuodossa. Tämän johdosta voidaan pohjalevyaineen pinta-ala saada taloudellisemmaksi, koska on paljon taloudellisempaa raaka-aineesta leikata neliönmuotoisia paloja kuin ympyrämuotoisia paloja.

Edelleen, samalla tavoin kuin kuvion 9 esittämässä suoritusmuodossa myös kuvion 15 esittämässä suoritusmuodossa on mahdollista tehdä osa pohjalevyä sellaiseksi, että se ei ole peitetty painetulla johdearkilla 81, nimittäin sen osan ulkopuolelta, joka on pohjalevyllä 6 ja joka muodostaa tehokkaan maatasotyypin antennin, sillä tavoin, että asennettavat osat sijoitetaan tälle peittämättömälle osalle.

Edelleen, muunnoksena kuvion 15 esittämälle suoritusmuodolle voi kolme painettua johdearkkia 81 olla sijoitettu säteettäisesti levyn keskustasta kolmeen suuntaan, jotka ovat 120° kulman päässä toisistaan, jolloin voidaan saada maatasotyypin antenni, jolla on sama tehokkuus kuin kuviossa 15 esitetyllä. Tässä tapauksessa pohjalevy voidaan muodostaa kolmioksi sikäli kun on käytettävissä tarpeellinen osa eri osien asentamiseksi, jolloin samalla tavoin painetun johdearkin 81 ulkopuolelle jäävää peittämätöntä pohjalevyn osaa voidaan suurentaa ja tämän osan ei tarvitse olla kolmio, koska johdearkilla peritetty osa on kolmio.

Edelleen, kuviossa 15 ovat maatasotyypin antennin muodostavat johdearkit 81 suoria ja ne on muodostettu diametraalisesti suhteessa keskellä olevaan antenniin 9, kuitenkin ei aina ole tarpeen, että johdearkit 81 ovat suoria ja ne voivat olla käyriä, samalla kun ei aina ole tarpeellista, että tarkkaa symmetriä ylläpidetään joka kohdassa ja johdearkki 81 voi olla muodostettu karkeasti tasapainoitettuihin kohtiin, jolloin karkeasti tasapainoitettu alue ja muoto on laajalla alueella sillä tavoin, että riittävä tehokkuus käytännön sovellutuksissa voidaan saavuttaa, pienet poikkeamat voidaan jättää huomioonottamatta.

Yleensä pohjalevyn ympyrämuoto, se, peittääkö johdearkki, joka on muodostettu yhdelle sivulle pohjalevyä ja toimii osana maatasotyypistä antennia, täysin koko pinnan kaksikulotteisesti ja jatkuvasti, johdearkin konkreettinen

muoto, kun pohjalevy on täysin peitetty, kun osat peittävät johdearkkia riippumatta siitä, onko pohjalevy peitetty kokonaan tai osittain (jolloin on olennaista, että osat on sijoitettu harvakseltaan johdearkille), se, onko pohjalevyn pyöräe muoto sama tai suhteellinen johdearkin muotoon riippumatta siitä, onko pohjalevy täysin tai osittain peitetty ja se, onko johdearkin ulkopuolella osia, jotka eivät ole johdearkin peittämät, se, onko johdearkki muodostettu kaksiulotteisena ja jatkuvana tai osittaisena, ovat kaikki seikkoja, jotka voidaan toteuttaa toisistaan riippumattomasti sillä tavoin, että eri suoritustuodot voidaan saada aikaan eri seikkojen ja olosuhteiden yhdistelmillä.

Ulkopuolisen johteen yksi sivu 2E, joka edellä selitettiin kuvioon 2 liittyen, on sähköisesti identtinen johdearkin 7 kanssa, joka on levitetty pohjalevyllä 6 majohtona, jolloin sikäli kuin keinot transistorin 5 kiinnittämiseksi on teknillisesti ratkaistu (kuviossa 2 esitetyn tason 2E konstruktio tukena ja suurtaajuusimpedanssialimenä), ei ole tarpeen, että metallilevyjen 1 ja 2 muoto olisi sellainen kuin on esitetty kuviossa 3 ja edellämainitut keinot ovat verrattavissa valinnaisen muotoiseen elementtiin mikäli se näyttää (melkein) täydellisesti suljetulta kotelolta tai kotelolta, joka on avoin enintään yhdeltä sivulta. Esimerkiksi itse johdearkki 7 voi olla sijoitettu muotoon.

Tarkoituksella soveltaa havaintojen tekoon käytettävän radiosondiin käytetään kytkentäelementtiä, joka käsittää transistoreita ja muita suosittuja puolijohde-elimiä, tätä kytkintä on kuviossa 7 merkitty viittausmerkillä K. Tämä kytkentäelementti on toteutettu esimerkiksi värähtelyn estopiirin transistorilla, jolloin tämän värähtelyn estopiirin värähtelyperiodi määrätään eri sääilmiöiden, kuten lämpötilan, kosteuden ja ilmanpaineen jne. mittaustuloksen avulla, jolloin piiri on siten suunniteltu, että kuviossa 7 kuvattu kytkin K toistaa kytkennän ja katkaisun sillä tavoin, että sen periodin toistoluku, jolloinkytkin K on avoinna, edustaa kunkin sääilmiön mitta-arvoa (tällöin mikroaaltosignaaliulostulo on nolla, kun kytkin K on avoinna ja sen vuoksi se mikä havaitaan, on sen periodin toistoluku, jonka aikana mikroaaltosignaalin ulostulo on nolla). Edelleen on edullista, että aikaväli, jonka aikana mikroaaltosignaalin ulostulo on nolla, olisi jokseenkin pieni.

Transistori 5, joka on selitetty jokaisessa suoritustuodossa, voi olla joko erillinen tai yhdistetty piirin muihin toimintoihin IC-sirun avulla.

Edellä selitetty, esilläolevan kaksinnön mukainen mikroaaltovärähtelijä tarjoaa seuraavia etuja, kun sitä käytetään kompaktina oskillaattorina radiosondia varten.

(a) Oskillaattori voi olla koottu tavanomaisista huokeista elimistä ja aineista. Edelleen saatavissa oleva dielektrinen aine keskijohtimen ja maajohtimen kiinnittämiseksi toisiinsa ei ole niin kallista kuin siinä tapauksessa, että sitä käytetään normaalissa mikroaalto-oskillaattorissa, niin että ei tapahdu sähkömagneettisen aallon dielektristä häviötä samalla kun dielektrisen aineen ominaisuuksiin ei vaikuta lämpötilan vaihtelut ja edelleen paino on pienempi kuin tavanomainen dielektrisen aineen painon puuttuessa.

(b) Värähtelytaajuutta voidaan asetella huomattavan helposti asettelemalla kahden metallilevyn välistä etäisyyttä tai etäisyyttä maajohdon ja metallilevyjen välillä samalla kun ei käytetä kallista säädettävää kondensaattoria, jolla on pienet dielektriset häviöt tavallisella mikroaaltoalueella, niin että lämpötilan heilahtelujen johdosta ei tapahdu dielektrisiä häviöitä eikä taajuuden muuttumista.

(c) On mahdollista toteuttaa sähköstaattisen kapasiteetin hienosäätö, mikä on yksi olosuhteista värähtelytaajuuden määrittämiseksi ja sen vuoksi on mahdollista helposti toteuttaa värähtelytaajuuden hienosäätö.

(d) On mahdollista helposti asetella värähtelyteho tietyllä alueella hieman poikkeuttamalla (siirtämällä) johdelevyä, joka on sijoitettu keskeiselle johdelevylle dielektrisen aineen välityksellä.

(e) Keskijohdin on sijoitettu juuri keskelle ylemmän ja alemman maajohdon väliin sillä tavoin, että impedanssi keskijohtimen ja ylemmän maajohdon välillä on lähes sama kuin impedanssi keskijohtimen ja alemman maajohdon välillä, niin että jos keskijohdin siirtyy ylöspäin tai alaspäin tärinästä tai iskusta johtuen impedanssipoikkeama keskijohtimen ja ylemmän maajohdon välillä on sama kuin impedanssipoikkeaman itseisarvo keskijohtimen ja alemman maajohdon välillä mutta merkittävästi vastakkainen ja sen vuoksi yhteisen impedanssin poikkeama on käytännössä hyvin pieni, niin että sen tärinän tai niiden iskujen vaikutus, joita havaintopallon mukana lentävään mikroaalto-oskillaattoriin ilmassa kohdistuu, on käytännössä hyvin pieni.

(f) Väli keskijohtimen vapaan taivutetun pään ja ulomman maajohdon välillä on lähes sama taivutetun pään yläreunasta alareunaan, niin että siinäkin tapauksessa että keskijohtimen vapaa pää poikkeaa ylös ja alas ulkopuolisen tärinän ja iskujen vaikutuksesta, näiden välien muutoksesta johtuva muutos sähköstaattisessa kapasiteetissa on niin pieni, että ulkopuolisen tärinän

tai iskujen vaikutus värähtelytaajuuteen on varsin pieni.

(g) Maa johdot ovat profiililtaan L-muotoisia tai C-muotoisia samalla kun keskijohtimet ja maa johdot on kiinnitetty pohjalevylle, yhdistettynä yhdeksi kappaleeksi, niin että lujuus tulee pidetyksi riittävän suurena pohjalevyn pinnan suuntaista voimaa vastaan.

(h) Maa johdot ovat kannenmuotoisia tai kotelonmuotoisia, niin että ne sisältävät keksijohtimen sisällään, joten sähkömagneettisen aallon säteily keskijohtimesta ulospäin on estetty sillä tavoin, että värähtelytaajuuden ulkonaisista olosuhteista johtuva poikkeama on hyvin pieni.

(i) Antenni (pääasiallinen primäärinen säteilyelementti) on suoraan kytketty värähtelyelementin värähtelypisteeseen, jolloin ei ole mitään syöttöjohtoa virransyöttöpisteeseen, joten ei tapahdu mitään epäsovituksista johtuvaa häviötä.

(j) Antenni on suoraan kytketty transistorin kollektoriin ottamaan ulos värähtelyulostulo samalla kun värähtelytaajuuden määrittämiseksi oleva resonanssiipiiri on kytketty kantapiiriin hyvin hienon kapasiteetin kautta, antenni ei ole suoraan kytketty resonanssiipiiriin, niin että värähtelytaajuuden suhteellinen antennin ulkoisten olosuhteiden poikkeamasta johtuva poikkeama on pienempi esilläolevan keksinnön mukaisessa järjestelmässä kuin kuviossa 1 esitetyssä järjestelmässä, jossa värähtelyulostulo osittain otetaan resonanssi-piiristä.

(k) Värähtelytaajuuden määrittämiseksi oleva resonanssiipiiri on kytketty kantaan hyvin hienolla kapasitanssilla, niin että sen hajakapasitanssin poikkeaman vaikutus resonanssiipiiriin jota esiintyy kantapiirissä jänniteheilahtelusta, lämpötilan heilahtelusta yms. johtuen, on hyvin pieni, joten jännitepoikkeamasta johtuva värähtelytaajuuden poikkeaman määrä on $1/2 \dots 1/3$ siitä, mikä se on kuvion 1 esittämässä muodossa, jossa resonanssiipiiri, joka käsittää liuskajohdon ja kapasitanssin, on suoraan kytketty transistorin kantaan.

(l) Aktiivinen värähtelyelementti on sijoitettu asemaan, joka on suurtaajuisesti riippumaton värähtelytaajuuden määrittämisestä varten olevasta resonanssi-piiristä, niin että värähtelytaajuus on stabiili.

(m) Pisteet värähtelytaajuuden, värähtelyn ulostulon jne. asettamiseksi ovat kaikki samassa sähköpotentiaalissa (tasavirtamielessä maapotentiaalissa) vain johdelevy 4 suoritusmuodossa on riippumaton ulkoisesta konstruktiosta (tasavirtamielessä), niin että jos ruuvimeisselillä tai senkaltaisella

asettelun aikana työkalu erehdyssä tulisi kosketukseen tällaisen pisteen kanssa, ei tapahdu sähköistä vahingoittumista aktiivisessa värähtelyelementissä (transistorissa).

(n) Elintä, joka siirtää antennitehon ulos käytännössä käytetään pohjalevynä piirielementtien asentamisessa, niin että verrattuna tavanomaiseen järjestelmään, jossa antennielin ja piirielimien asennuselin ovat eri elimiä, tehokkaampia ovat ei ainoastaan konstruktiivinen tilankäyttö vaan myös antennin ulostulo-ominaisuudet, jolloin antennin teholliseen ominaiskäyttöön ei vaikuteta silloinkaan, kun piirielimet on sijoitettu harvaan levyllä.

(o) Värähtelytransistori on asennettu metallilevyllä, joka on paljas ulospäin, niin että tuotettu lämpö säteilee ulos tehokkaasti.

(p) On riittävä, kun käytetään vain pientä määrää elimiä, jotka kokonaisuudessaan ovat keveitä, mitään erityisen kallista elintä ei tarvita eikä mitään erikoisprosessia tarvita kokoonpanossa eikä säädössä, niin että kompakti ja kevyt piiri saadaan aikaan taloudellisesti rutiinitoiminnalla, piiri joka on varsin sopiva kertakäyttöön ja asennettavaksi lentävään kappaleeseen.

Kuten edellä selitettiin, esilläolevan keksinnön mukainen mikroaalto-oskillaattori on erinomainen lämpötilaominaisuuksiltaan, värähtelyominaisuuksiltaan ja iskunkesto-ominaisuuksiltaan ja lisäksi se on kompakti, kevyt ja huokea ja siten sopiva käytettäväksi radiosondeissa. Paitsi radiosondia, joka lentää korkealle ilmaan suorittamaan havaintoja, kuten alussa selitettiin, eräässä toisessa tarkoituksessa lentävä kappale pidetään suhteellisen alhaalla ilmassa maahan kiinnitetyllä langalla tarkoituksella toteuttaa havaintoja sääolosuhteista, ilman sisältämän kaasun tilasta ja muista ilmakehän tilaa kuvaavista sekoista ja myös tähän tarkoitukseen voidaan esilläolevaa keksintöä soveltaa.

Vaikka keksinnön tarkoituksena mainittiin olevan mikroaalto-oskillaattorin luominen radiosondia varten, ei tällä ole ollut tarkoitus kieltää, etteikö esilläolevan keksinnön mukaista mikroaalto-oskillaattoria voitaisi käyttää muihinkin tarkoituksiin kuin radiosondeihin. Mitä tulee selitettyihin aineisiin, prosessiin taajuuteen jne. voidaan yleensä käyttää myös muita aineita, prosesseja, taajuuksia kuin selitettiin siinä tapauksessa että keksinnön kohdetta käytetään muihin sovellutuksiin kuin radiosondeihin.

Patenttivaatimukset:

1. Mikroaalto-oskillaattori, joka käsittää resonanssipiirin, aktiivisen elementin (5), muita piirielementtejä ja pohjalevyn (6), t u n n e t t u siitä, että resonanssipiiri on kolmiulotteinen kotelomainen kappale (1, 2), joka on asennettu pohjalevylle (6) ja jossa on useita pintoja, että kolmiulotteisen kappaleen sisällä sen pinnasta (2B) ulkonee elin (2C) yhdensuuntaisena pohjalevyn kanssa, jossa elimessä (2C) on vapaa pää vastapäätä toista kolmiulotteisen kappaleen pintaa (1B; 2E), että ainakin pinta kolmiulotteisessa kappaleessa ja ulkonevassa elimessä (2C) ovat johtavia ja kolmiulotteisen kappaleen yksi pinta on sähköisesti liitetty johtimeen (7), joka on muodostettu pohjalevyn (6) pinnalle, ja värähtelevä aktiivinen elementti (5) on asennettu kolmiulotteisen kappaleen ulkopuolelle ja sen signaaliulostuloelektrodi (C) on kytketty suurtaajuusimpedanssin (2G; 51) kautta siihen kolmiulotteisen kappaleen pintaan, joka on liitetty pohjalevyllä (6) olevaan johtimeen (7) ja antennielementtiin (9), joka tunkeutuu johtimen (7) pohjalevyn (6) ja johtimen (8) läpi, joka muodostaa antennin osan pohjalevyn toisella sivulla.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen mikroaalto-oskillaattori, t u n n e t t u siitä, että resonanssipiiriin kuuluu ensimmäinen (1) ja toinen (2) osa, jolloin ensimmäisessä osassa (1) on kolme suorakulmiota (1A, 1C, 10), joiden kunkin yksi sivu on yhdistetty yhden suorakulmion (1B) kolmeen sivuun samalla kun toisessa osassa (2) on kaksi suorakulmiota (2B, 2E), joiden yksi sivu on yhdistetty yhden suorakulmion (2A) kahteen toisiaan vastapäätä olevaan sivuun, että ensimmäisen osan yksi pinta (1A) on yhdistetty läheiseen kosketukseen toisen osan yhden pinnan (2A) kanssa muodosta-
maan avoin kotelon muotoinen, viisipintainen kappale, jolloin toisen johteen yhtä pintaa (2C) käytetään elimenä, jonka vapaa pää ulkonee kotelonmuotoisen kappaleen sisäpuolelle.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen mikroaalto-oskillaattori, t u n n e t t u siitä, että resonanssipiiriin kuuluu ensimmäinen ja toinen osa (1), jolloin ensimmäisessä johteessa on neljä suorakulmiota (1A, 1C, 1D, 1J), joiden kunkin yksi sivu on yhdistetty yhden suorakulmion (1B) neljään sivuun, kun taas toisessa osassa

(2) on kaksi suorakulmiota (2B, 2E), joiden yksi sivu on yhdistetty yhden suorakulmion (2A) kahteen, toisiaan vastapäätä olevaan sivuun, että ensimmäisen osan yksi pinta (1A) on yhdistetty läheiseen kosketukseen toisen osan yhden pinnan (2A) kanssa muodostamaan suljettu tai puolittain suljettu kotelomuotoinen kappale, jolla on kuusi pintaa, jolloin toisen osan yksi pinta (2C) on tehty elimeksi, jonka vapaa pää ulkonee kotelomuotoisen kappaleen sisäpuolelle.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen mikroaalto-oskillaattori, t u n n e t t u siitä, että elin (2C), joka ulkonee resonanssipiirin muodostamiseen käytetyn kolmiulotteisen kappaleen sisäpuolelle on järjestetty keskeiseen asemaan kolmiulotteisen kappaleen ylemmän osan (1) ja kolmiulotteisen kappaleen läheisessä kosketuksessa pohjalevyn (6) kanssa olevan osan (2) väliin.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen mikroaalto-oskillaattori, t u n n e t t u siitä, että resonanssipiirin muodostamiseen käytetyn kolmiulotteisen kappaleen sisälle ulkonevan elimen (2C) päänaapuruuteen on sijoitettu pinta (2E), joka on sähköisesti yhdistetty pohjalevyn (6) kanssa läheisessä kosketuksessa olevaan kolmiulotteisen kappaleen pintaan (2E) sillä tavoin, että väliä pinnan (2E) ja elimen (2C) pää välillä voidaan muuttaa.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen mikroaalto-oskillaattori, t u n n e t t u siitä, että kolmiulotteinen piiri on siten suunniteltu, että väli kolmiulotteisen piirin sisään ulkonevan elimen (2C) vapaan pää ja kolmiulotteisen piirin ulkokotelon osan (1) välillä on muuteltavissa ja aseteltavissa.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen mikroaalto-oskillaattori, t u n n e t t u siitä, että resonanssipiirin muodostavan kolmiulotteisen kappaleen sisälle ulkonevan elimen päähän on asennettu pieni johdekappale (4) puolikiinteällä tavalla (15) dielektrisen aineen (3) välityksellä.

8. Patenttivaatimusten 1 ja 2 mukainen mikroaalto-oskillaattori, t u n n e t t u siitä, että resonanssipiirin muodostavan kolmiulotteisen kappaleen ulkopuolelle ja osaan, joka muodostaa osan pohjalevyä (6) tai kolmiulotteista kappaletta ja joka on samassa sähköpotentiaalissa kuin pohjalevy (6), suurtaajuusimpedanssin omaavan johde-elimen (2G) välityksellä on asennettu sen tyyppinen

aktiivinen värähtelyelementti (5), jossa ulostulosignaalin tuottava elektrodi (C) on kytketty ulkokoteloon.

9. Patenttivaatimusten 1 ja 3 mukainen mikroaalto-oskillaattori, t u n n e t t u siitä, että resonanssipiirin muodostavan kolmiulotteisen kappaleen ulkopuolella olevaan osaan ja osaan (2K), joka muodostaa osan pohjalevyn tai kolmiulotteisen kappaleen johteesta ja on samassa sähköpotentiaalissa kuin pohjalevyn (6) johde (7) ja on rakenteellisesti kytketty johteeseen yhtenä kappaleena, on asennettu aktiivinen värähtelyelementti (5), jonka signaalin ulostuloelektrodia ei ole yhdistetty ulkokoteloon, että aktiivisen värähtelyelementin signaalin ulostuloelektrodiin yhdistetty impedanssijohto (51) on kytketty osaan (2K1), joka konstruktiivisesti on yhtenä kappaleena yhdistetty kolmiulotteiseen kappaleeseen.

10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen mikroaalto-oskillaattori, t u n n e t t u siitä, että pohjalevylle (6) osaksi tehollista antennia levitetty johdin (8) on kaksiulotteisesti jatkuva.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen mikroaalto-oskillaattori, t u n n e t t u siitä, että kaksiulotteisesti jatkuvalle johtimelle (8), joka on muodostettu osaksi tehollista antennia, on harvaan sijoitettu piirielimiä.

12. Patenttivaatimuksen 1 mukainen mikroaalto-oskillaattori, t u n n e t t u siitä, että keskiosassa pohjalevyä, jolle johdin (8) on levitetty osana tehollista antennia, on osa (91), joka ei ole johteella peitetty.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen mikroaalto-oskillaattori, t u n n e t t u siitä, että piirielimiä on asennettu siten, että ne ovat harvasti sillä levitetyllä johteella (8), joka muodostaa osan tehollista antennia.

Patenkrav

1. Mikrovågssoscillator bestående av en resonanskrets, ett aktivt element (5), andra kretselement och en bottenplatta(6), k ä n n e t e c k n a d därav, att resonanskretsen är en tredimensionell lådformig kropp (1, 2), som är monterad på bottenplattan (6) som har ett flertal ytor, att ett organ (2C) på insidan av den tredimensionella kroppen skjuter ut från en av dess ytor (2B) parallellt med bottenplattan, vilket organ (2C) har en fri ände mitt emot en annan yta (1B; 2E) av den tredimensionella kroppen, att åtminstone en yta i den tredimensionella kroppen och en yta i det utskjutande organet (2C) är ledande och en yta i den tredimensionella kroppen är elektriskt ansluten till en ledare (7), som utformad på bottenplattans (6) yta, och det oscillerande aktiva elementet (5) är monterat på utsidan av den tredimensionella kroppen och dess signalutgångselektrod (C) är via en högfrekvensimpedans (2G; 5I) kopplad till den yta i den tredimensionella kroppen, som är ansluten till ledaren (7) på bottenplattan (6) och ett antennelement (9), som tränger genom ledaren (7), bottenplattan (6) och en ledare (8), som bildar en del av antennen på bottenplattans ena sida.

2. Mikrovågssoscillator enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att resonanskretsen innefattar ett första (1) och ett andra (2) element, varvid det första elementet (1) uppvisar tre rektanglar (1A, 1C, 1O), vilka var och en har en sida förbunden med de tre sidorna av en rektangel (1B) samtidigt som det andra elementet (2) uppvisar två rektanglar (2B, 2E), vilka har en sida förbunden med två motstående ytor av en rektangel (2A), att en yta (1A) av det första elementet är förbunden i nära kontakt med en yta (2A) av det andra elementet för att bilda en öppen lådformig kropp med fem ytor, varvid en yta (2C) av den andra ledaren används som ett organ, vars fria ände skjuter ut på insidan av den lådformiga kroppen.

3. Mikrovågssoscillator enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att resonanskretsen omfattar ett första och ett andra element (1), varvid den första ledaren uppvisar fyra

rektanglar (1A, 1C, 1D, 1J), vilka var och en har en sida förbunden med de fyra sidorna av en rektangel (1B), medan det andra elementet (2) uppvisar två rektanglar (2B, 2E), vilka har en sida förbunden med de två motstående sidorna i en rektangel (2A), att en yta (1A) av det första elementet är förbunden i nära kontakt med en yta (2A) av det andra elementet för att bilda en slut eller delvis slutet lådformig kropp med sex ytor, varvid en yta (2C) av det andra elementet är utformat som ett organ, vars fria ände skjuter ut på insidan av den lådformiga kroppen.

4. Mikrovågssoscillator enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att organet, som skjuter ut på insidan av den för bildande av resonanskretsen använda tredimensionella kroppen är anordnat i ett centralt läge mellan den tredimensionella kroppens övre element (1) och den tredimensionella kroppens element (2) som är i nära kontakt med bottenplattan (6).

5. Mikrovågssoscillator enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att i närheten av änden av organet (2C) som skjuter ut på insidan av den för bildande av resonanskretsen använda tredimensionella kroppen är placerad en yta (2E), som är elektriskt förbunden med den tredimensionella kroppens yta (2E) som är i nära kontakt med bottenkivan på så sätt, att avståndet mellan ytan (2E) och organet (2C) ände kan varieras.

6. Mikrovågssoscillator enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den tredimensionella kretsen är så utformad, att avståndet mellan den fria änden av det på insidan av den tredimensionella kretsen-utskjutande organet (2C) och elementet på det yttre höljet av den tredimensionella kretsen kan varieras och inställas.

7. Mikrovågssoscillator enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att vid änden av organet som skjuter ut på insidan av den tredimensionella kroppen för bildande av resonanskretsen är på ett halvfixerat sätt (15) via ett dielektriskt material monterat ett litet ledarstycke (4).

8. Mikrovågssoscillator enligt patentkraven 1 och 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att på utsidan av den tredimensionella kretsen för bildande av resonanskretsen och på en del, som bildar

en del av bottenplattan (6) eller av den tredimensionella kroppen och som är vid samma elektriska potential som bottenplattan (6) är via ett ledarorgan (2G) med högfrekvensimpedans monterat ett aktivt oscillationselement (5) av en sådan typ, i vilket den utgångssignalen alstrande elektroden (C) är kopplad till det yttre höljjet.

9. Mikrovågsoscillator enligt patenkraven 1 och 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att på en del på utsidan av den tredimensionella kroppen för bildande av resonanskretsen och på en del (2K), som bildar en del av ledaren av bottenplattan eller av den tredimensionella kroppen och som är vid samma elektriska potential som bottenplattans (6) ledare (7) och är konstruktivt kopplad till ledaren i ett stycke, är monterat ett aktivt oscillationselement (5), vars signalutgångselektrod inte är förbunden med det yttre höljjet, att impendansledaren (51), som är förbunden med det aktiva oscillationselementets signalutgångselektrod, är kopplad till en del (2K1), som konstruktivt är förbunden i ett stycke med den tredimensionella kroppen.

10. Mikrovågsoscillator enligt patenkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att ledaren (8) som en del av den effektiva antennen är sträckt ut på bottenplattan (6) är tvådimensionellt kontinuerlig.

11. Mikrovågsoscillator enligt patenkravet 10, k ä n n e t e c k n a d därav, att kretsorgan är glest placerade på den tvådimensionellt kontinuerliga ledaren (8), som utformad som en del av den effektiva antennen.

12. Mikrovågsoscillator enligt patenkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att på mittdelen av bottenplattan, på vilken ledaren är utsträckt som en del av den effektiva antennen, förefinns en del (91) som inte är täckt av ledaren.

13. Mikrovågsoscillator enligt patentkravet 12, k ä n n e t e c k n a d därav, att kretsorgan är monterade så, att de ligger glest på den utsträckta ledaren (8), som bildar en del av den effektiva antennen.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

—

FIG. 1

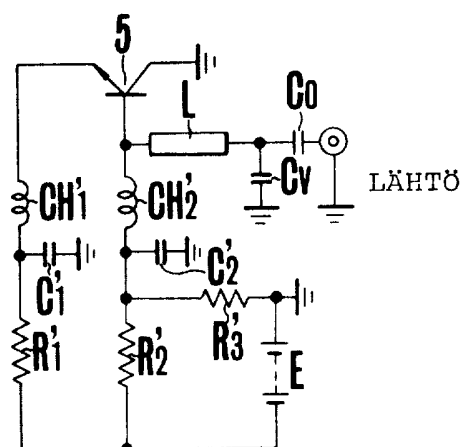


FIG. 2

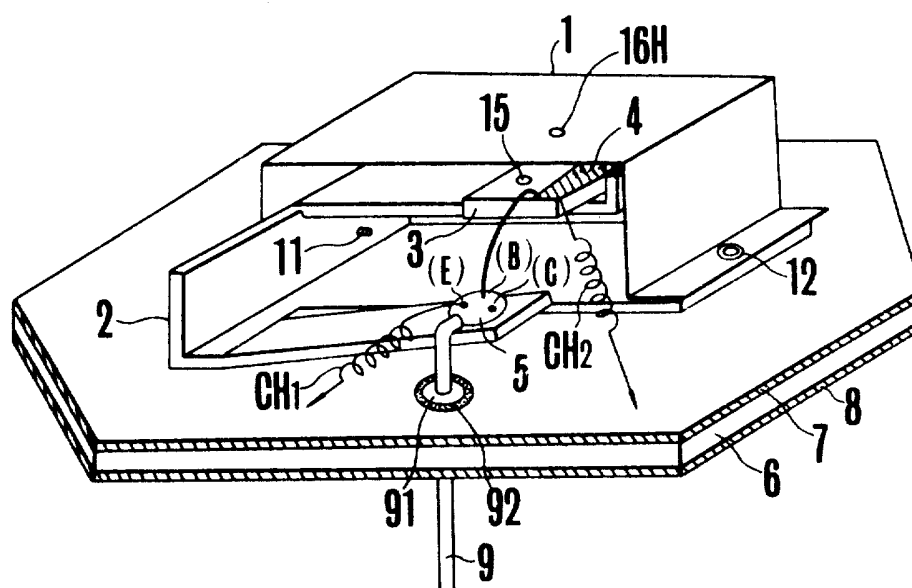


FIG.3

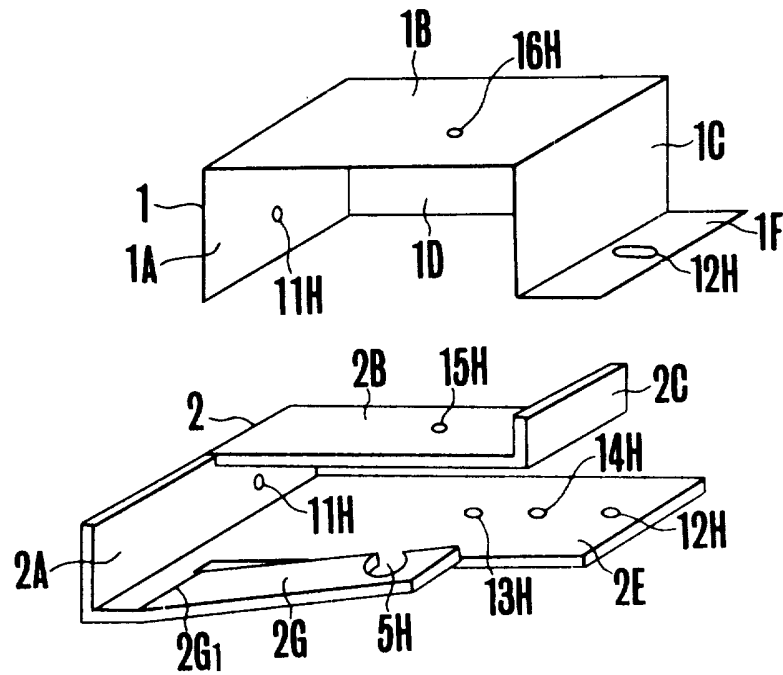


FIG.4

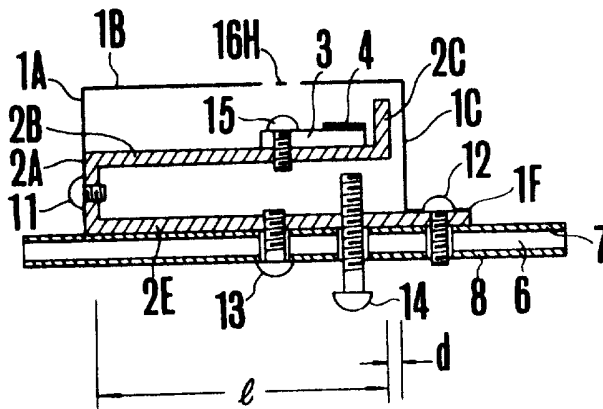


FIG.5

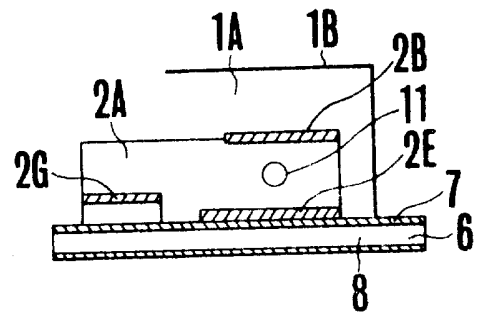


FIG. 6

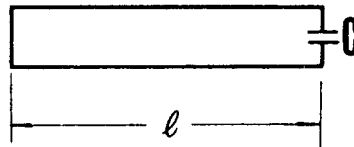


FIG. 7

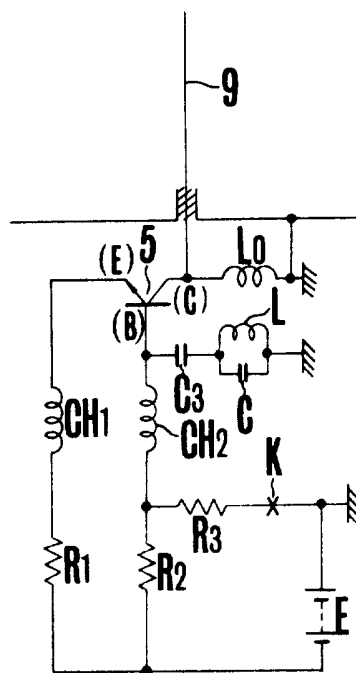


FIG. 8

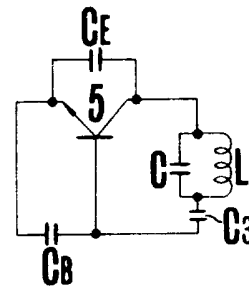


FIG.9

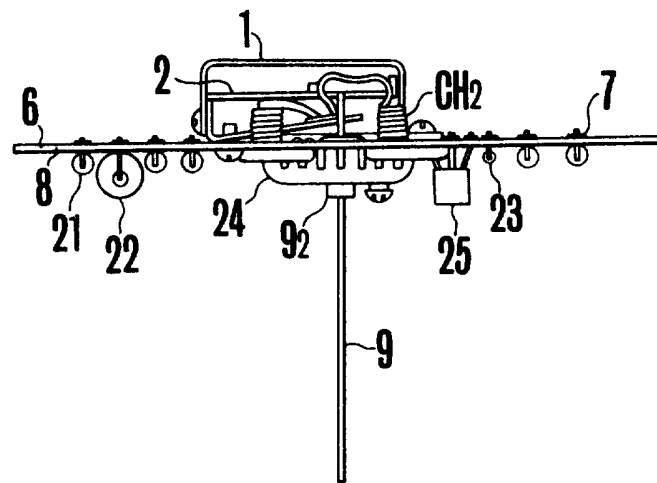


FIG.10

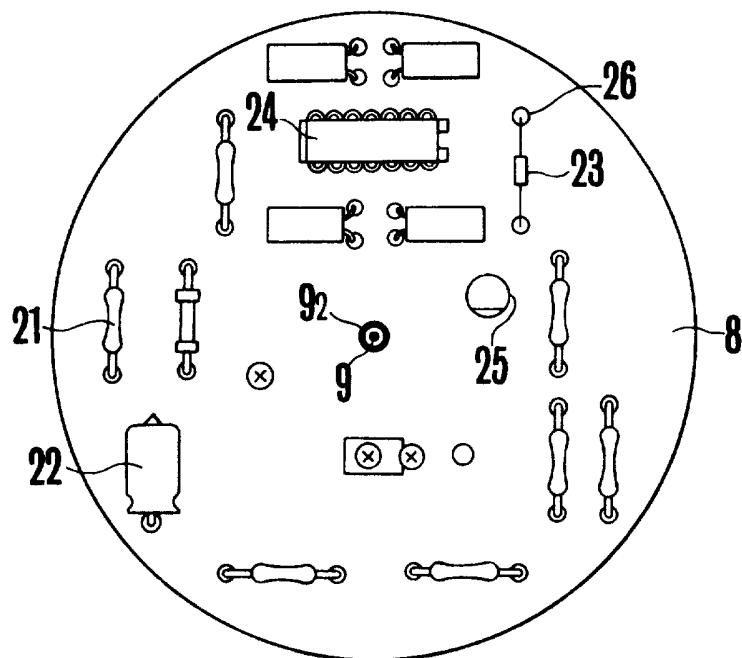


FIG.11

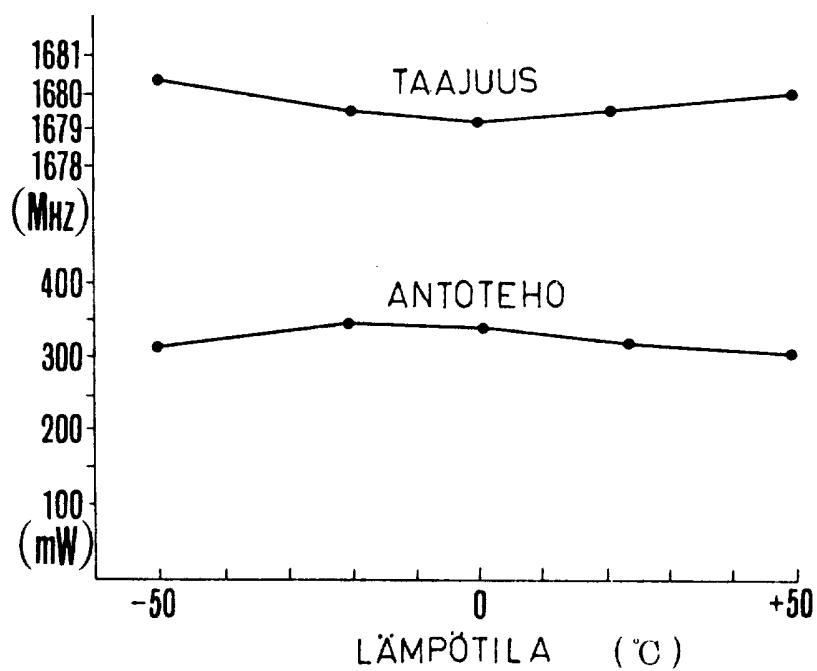


FIG.12

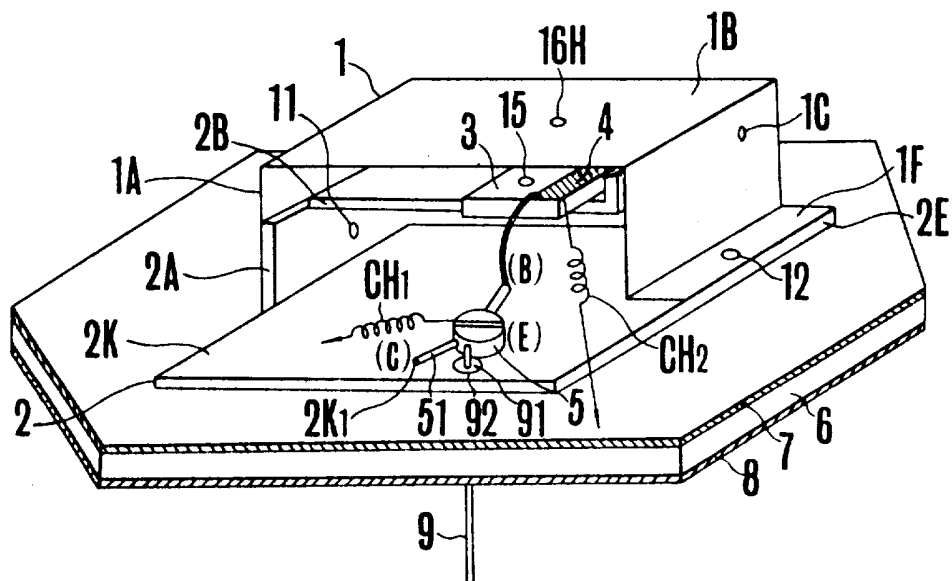


FIG. 13

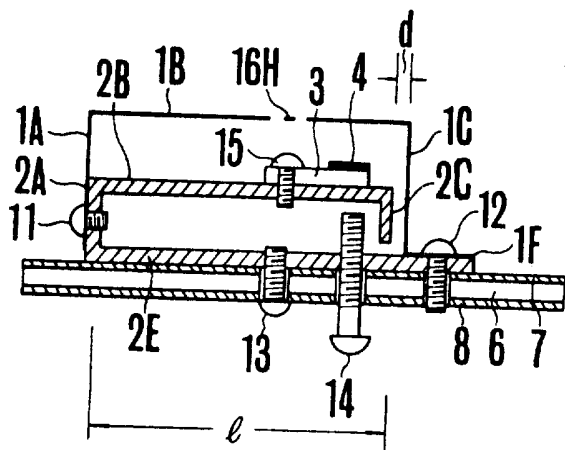


FIG. 14

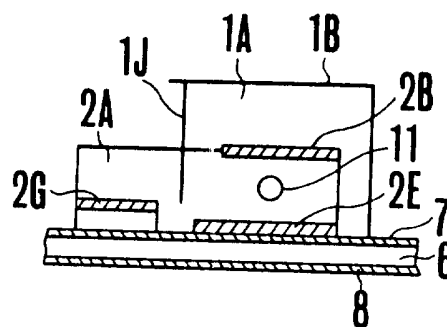


FIG. 15

