



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT

75949

C (45) *Intelliivisäätö-
järjestelmä*

(51) Kv.lk.⁴/Int.Cl.⁴ H 01 Q 1/27

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21)	Patentihakemus – Patentansökning	822461
(22)	Hakemispäivä – Ansökningsdag	09.07.82
(23)	Alkupäivä – Giltighetsdag	09.07.82
(41)	Tullut julkiseksi – Blivit offentlig	11.01.83
(44)	Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. – Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	29.04.88
(86)	Kv. hakemus – Int. ansökan	
(32) (33) (31)	Pyydetty etuoikeus – Begärd prioritet	10.07.81
Unkari-Ungern(HU) 2039/81 Toteennäytetty-Styrkt		

(71) Budapesti Radiotechnikai Gyar, Polgar u. 8-10, Budapest, Unkari-Ungern(HU)

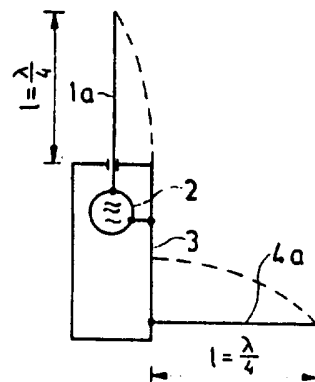
(72) Mihaly Nemet, Budapest, Unkari-Ungern(HU)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Antennijärjestely henkilökohtaista radiolähetinvastaanotinta varten -
Antennsystem för personlig radiosändare-mottagare

(57) Tiivistelmä

Henkilökohtaisia radiolähetin-vastaanottimia varten oleva antennijärjestely, jossa pääantenni ulottuu lähetin-vastaanottimen rungosta ulos, siinä olevan suurtaajuusliittimen herättäessä antennin, ja jossa lisäantenni on kytketty liittimen kylmään napaan vastapainon muodostamiseksi pääantennille, ja sekä pää- että lisäantennin ollessa viritettyjä ja lyhyempiä kuin aallonpituuden neljännes, minkä johdosta rungossa on jänniteminimi ja ihmisvartalon lähellä olon vaikutukset säteilyominaisuuksiin pienentyvät.



(57) Sammandrag

Antennanordning för personliga kombinerade radio-sändare och mottagare, var i en huvudentenn sträcker sig ut från sändaremottagarens hus och exciteras av det högfrekventa kontaktdonen däri, och en hjälp-antenn kopplats till kallklämman i kontaktdonet för bildande av en motvikt för huvudentennen, varvid både huvud- och hjälpantennen är resonanta och kortare än kvartvåglängden, varigenom huset kommer till ett spänningsminimum och inverkningarna från den mänskliga kroppens närvaro på strålningsegenskaperna reduceras.

Antennijärjestely henkilökohtaista radiolähetin-vastaanotinta varten

Esillä oleva keksintö kohdistuu henkilökohtaiseen
5 radiolähetin-vastaanottimen ja antennin yhdistelmään, joka on oheisen patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen.

Termi "henkilökohtainen radiolähetin-vastaanotin" tarkoittaa kannettavaa radiolähetin ja -vastaanotin laitteistoa, joka on paristokäyttöinen, jonka toimintataajuus
10 on VHF- tai UHF-kaistalla ja jonka suurtaajuuden maksimiantoteho on alle 5 W. Toimintatilanteessa laitteistoa pidetään kädessä lähellä ihmisvartaloa ja laitteiston antenni on kytketty suoraan lähetin-vastaanottimen runkoon.

Henkilökohtaisen lähetin-vastaanotinten suunnittelu
15 on aina kompromissi useiden keskenään ristiriitaisten vaatimusten välillä. Käsiteltävyyden kannalta on edullista, jos laitteistolla on pienet mitat ja paino, kuitenkin painon ja koon ollessa pieniä antoteho ja maksimi toiminta-aika laskevat. Toiminta-aika määräytyy antotehosta ja pariston kestosta. Antennin koko ja rakenne saattaa merkittävästi määrätä kyseisen lähetin-vastaanotinten suorituskyvyn. Henkilökohtaisissa radiolähetin-vastaanottimissa saatavilla olevan suurtaajuustehon suuntasätely on melko ongelmallinen asia ihmisvartalon läheisyydestä johtuen, siksi antennin
20 rakenne on määräävä tekijä arvioitaessa toimintaominaisuuksia.

Jos henkilökohtaisten radiolähetin-vastaanotinten ominaisuuksia verrataan riittävän suureen metallipintaan sovitettun pystysuuntaisen neljännesaaltopiiska-antennin
30 säteilyominaisuuksiin, havaitaan että samalla antoteholla kyseisillä lähetin-vastaanottimilla aikaansaatu teho on noin 10 dB pienempi.

Julkaisussa "Personal Radio Antennas", N.H. Sheperd ja W.G. Chaney, IRE Trans. Vehicular Comm. VC-10 sivut
35 23-31, huhtikuu 1961, esitetään yhteenveto useantyyppisille

"pienantenneille" suoritettujen mittausten tuloksista. Julkaisussa on johtopäätöksenä esitetty, että neljänne-
saaltopiiska-antenni on edullisin vaihtoehto ja että sen
vaimennus on noin 10 dB verrattuna ideaaliantennin 0 dB:n
5 vahvistukseen. Useat muut lyhennetyt antennityypit olivat
3-10 dB huonompia kuin tämä neljännesaaltopiiska-antenni.

Kyseisiin "lyhyisiin" antenneihin liittyy toiminnan
aikana vaimennusongelman lisäksi kentänvoimakkuuden vaihte-
lun ongelma, jonka aiheuttaa laitteiston ja ihmisvartalon
10 välinen muuttuva suhteellinen asema. Kyseisen vaihtelun
määrä voi olla noin 5 dB.

Alle 10 % oleva säteilyn pieni efektiivisyys voidaan
selittää sillä, että lähetin-vastaanottimen rungon koko
on mitättömän pieni verrattuna aallonpituuteen, joten se
15 ei voi toimia vastapainona säteilevälle antennille. Tästä
seuraa, että osa antennivirrasta virtaa laitteistoa tuke-
van käden kautta ihmisvartaloon, jonka johtavuus on pieni,
ja vastaava teho muuttuu häviölämmöksi. Ihmisvartalon läsnä-
olo kasvattaa kantapisteimpedanssia ja vähentää antennin
20 virtaa.

Kun ihmisvartalo on lähellä säteilevän antennin jän-
nitemaksimia, niin muodostuva sähköinen kytkentä saattaa vi-
rittää antennin sivuun ja muuttaa myös sen impedanssia ja
lisäksi vartalon läheisyydestä aiheutuneet säteilyhäviöt
25 saattavat johtaa epäsovitushäviöihin. Tämä jälkimmäinen
ilmiö on erityisen merkittävä niin kutsutuissa miniatyyri-
antenneissa, jotka on rakennettu säteilyn normaalimoodin
kierukkasäteilijäksi, koska kyseiset antennit ovat hyvin
lähellä ihmisvartaloa toiminnan aikana ja vartalon sivuun-
30 vuritysvaikutusta voi siten olla liian suuri. Tämä on mel-
ko vakava ongelma, koska kyseisten lyhennettyjen antenni-
en kantapisteimpedanssin reaktanssin jyrkkyys on melko
suuri ja sivuunvirityksen tapahtuessa epäsovitushäviöt ovat
oleellisia.

35 Edellä esitettyjen ongelmien lisäksi aiheutuu lisä-
ongelma ihmisvartalon suojavaikutuksesta, jota voidaan vä-

hentää vain suurentamalla antennin korkeutta. Jälkimmäinen toimenpide on kuitenkin ristiriidassa miniatyrisointiin ja vaivattomaan käsittelyyn liittyvien vaatimusten kanssa.

Esillä olevan keksinnön tavoitteena on aikaansaada
5 henkilökohtaisia radiolähetin-vastaanottimia varten antennijärjestely, joka pystyy oleellisesti vähentämään ihmisvartalon läheisyydestä aiheutuvia epäedullisia vaikutuksia ja siten lisäämään suorituskykyä.

Esillä oleva keksintö perustuu sen asian havaitsemiseen, että edellä luetellut ongelmat johtuvat siitä, että
10 lähetin-vastaanottimen runkoa käytettiin antennin vastapainona, ja että ongelmat voidaan hyvin poistaa käyttämällä lisäantennia, joka pystyy muuttamaan koko säteilevän järjestelmän virtajakautumaa sellaisella tavalla, että jänniteminimi esiintyy rungon alueella.
15

Esillä olevan keksinnön mukaisesti on alussa viitatus tyypiselle yhdistelmälle, jossa pääantenni ulkonee kotelon toisesta päästä, tunnusomaista, että viritetty lisäantenni, joka on lyhyempi kuin neljännesaallonpituus, on
20 kytketty koteloon paikkaan, joka on etäällä mainitusta päästä, ja että lisäantenni on 90° - 180° kulmassa suhteessa pääantenniin. Termiä "lyhyempi kuin neljännesaallonpituus" käytetään siinä mielessä, että antennin lineaarinen koko voi olla enintään niin pitkä kuin vapaassa tilassa mitatus toimintataajuuden aallonpituuden neljännes.
25

Lähetin-vastaanottimen käsittelyn kannalta on edullista, jos lisäantenni ja tietyissä tapauksissa myös pääantenni on kytketty kääntyvän liitoksen välityksellä runkoon sallien siten suuntakulman säädön.

30 Keksinnön mukaisesti henkilökohtaisiin radiolähetin-vastaanottimiin on myös aikaansaatu viritetty antenni, joka on lyhyempi kuin aallonpituuden neljännes ja käsittää säteilyn normaalimoodin kierukkamaisen osan ja lineaarisen johdinosan. Antennille on tunnusomaista se, että mainittu lineaarinen johdinosan on antennikannan ja mainitun kierukkamaisen osan välillä pituudeltaan suurempana kuin puolet an-
35

tennin pituudesta ja sen antennikannasta etäämpänä oleva pää on kytketty mainitun kierukkamaisen osan päähän.

Siten konstruoitua antennia voidaan käyttää sekä lisäksi- että pääantennina, ja sen etuna on se, että sillä aikaansaadaan suurempi sähköimpulssi ja kierukkaosa, joka vastaa sähkökentän aikaansaamisesta, on sijoittunut kauaksi antennikannasta ja ihmisvartalosta, joten sivuunvirityksestä, suojauksesta ja epäsovituksesta aiheutuvat häviöt pienentyvät.

10 Esillä olevaa keksintöä selostetaan seuraavassa sen edullisten suoritusmuotojen yhteydessä mukana seuraaviin piirustuksiin viitaten. Piirustuksissa:

 kuviot 1-4 esittävät useita ennestään tunnettuja lähetin-vastaanottimen antennijärjestelyistä;

15 kuvio 5 esittää virrankulkutietä ihmisvartaloon tunnetuissa järjestelyissä;

 kuviot 6a-6f esittävät keksinnön mukaisen antennijärjestelyn useita suoritusmuotoja;

20 kuvio 7 esittää samaa kuin kuvio 5 siinä tapauksessa, kun käytetään keksinnön mukaista antennijärjestelyä;

 kuvio 8 esittää keksinnön mukaisen antennijärjestelyn virta- ja jännitejakautumaa;

 kuvio 9 esittää keksinnön mukaista antennia keksinnön mukaisessa antennijärjestelyssä käytettynä; ja

25 kuvio 10 esittää kuviossa 9 esitetyn antennin suurennettua kuvaa vaipan ollessa poistettu.

 Kuviot 1-5 esittävät henkilökohtaisissa radiolähetin-vastaanottimissa käytettyjen tavanomaisten antennien päätyyppejä. Kuvio 1 esittää neljännesaaltoviritettyä piiska-
30 antennia. Kyseisiä antennia käytetään pääasiassa lähetin-vastaanottimissa, jotka toimivat alueella yli 100 MHz, koska alemmilla taajuuksilla sauva olisi epäkäytännöllisen pitkä. Kuvio 2 esittää sauva-antennia, joka on viritetty resonanssiin antennin kantaan sijoitetulla kelalla, ja tämän
35 rakenteen pituus on lyhyempi kuin aallonpituuden neljännes. Kuvio 3 esittää säteilyn normaalimoodin kierukka-antennia,

joka on oleellisesti lyhyempi kuin aallonpituuden neljännes.

Kuvio 4 esittää induktiivisesti kuormitettua antennia, joka on myös lyhyempi kuin aallonpituuden neljännes. Kuvioissa 1-4 antennin vieressä oleva katkoviiva osoittaa virtajakautumaa.

Kuvio 5 esittää edellä selostettujen neljän ennestään tunnetun antennin yhteistä haittapuolta, joka johtuu käyttäjän käden ja vartalon vaikutuksesta, nimittäin virtajakautuman muuttumista lähetin-vastaanottimen ja antennin välittömässä läheisyydessä, minkä johdosta vain pieni osa siirrosvirrasta voi virrata takaisin lähetin-vastaanottimen runkoon eli runko ei voi toimia antennin vastapainona, ja jäljelle jäävä virran suurempi osa virtaa ihmisvartaloon muuttuen lämpöhäviöksi, joten tämä osa ei voi osaltaan olla muodostamassa säteillettävää sähkömagneettista kenttää. Tämä selittää sen, että edellä selostetuissa lähetin-vastaanottimissa vain noin 10 % täydestä lähetetystä tehosta saadaan säteiletetyksi sähkömagneettisten aaltojen muodossa.

Ihmisvartalon häiritsevä vaikutus on vielä suurempi, jos jännitemaksimi tulee lähemmäksi vartaloa ja tästä syystä kuviossa 3 esitetty antenni on erityisen epäedullinen. Tämä haitta tulee vielä vakavammaksi, jos otetaan huomioon että kyseiset antennit tulevat sivuun viritetyiksi vartalon läheisyydessä, ja niiden tehollisuus laskee edelleen tuloksena olevista epäsovitushäviöistä johtuen. Kuviot 6a, 6b ..., 6f esittävät esillä olevan keksinnön mukaisten antennirakenteiden useita suoritusmuotoja. Ero verrattuna kuvioissa 1-4 esitettyihin tavanomaisiin antennirakenteisiin on siinä, että käytetään lisäantennia 4, joka on kytketty runkoon 3, kuviot 6a, 6b ja 6c, tai lähetin-vastaanottimen generaattorin 2 napaan, kuviot 6d, 6e ja 6f. Samoin kuin pääantenni 1, lisäantenni 4 on viritetty neljännesaallon pituinen suunta-antenni, joka voi olla mitä tahansa sopivaa muotoa. Lisäantennin valinnainen rakenne merkitsee sitä, että antenni 4 voi olla joko kuvioissa 1-4 esitettyä tyyppiä tai mikä tahansa muu lyhyt epäsymmetrinen antenni, jolla on samanlaiset säteilyominaisuudet.

Kuvio 6 esittää lähetin-vastaanottimen ja sen pää- ja lisäantennien keskinäisten järjestelyn eri muotoja, vaikkakin muut rakenteet saattavat olla yhtä hyvin hyödyllisiä. Kuvioissa 6a ja 6d pääantenni 1a ja lisäantenni 4a on molemmat tehty vastaavista neljännesaallon pituisista sauvoista. Kuvioissa 6b ja 6e pääantenni 1b on jälleen neljännesaallon pituinen sauva, mutta lisäantenni 4b on säteilyn normaalmoodin viritetty kierukkasäteilijä, jonka pituus on oleellisesti lyhyempi kuin aallonpituuden neljännes. Kuvioissa 10 6c ja 6f sekä pääantenni 1c että lisäantenni 4c on tehty vastaavista säteilyn normaalimoodin viritetyistä kierukoista.

Katkoviiva kuviossa 6 esittää virtajakautuman antennin pituutta pitkin. Voidaan huomata, että maksimivirta on 15 antennikannassa eli suoraan generaattorin 2 antonavassa. Voidaan myös huomata kuviossa 6, että lisäantenni 4 ulottuu sivusuunnassa ulospäin rungosta 3 sen alaosaan, joka on vastakkaisessa päässä toiseen päähän nähden, josta pääantenni 1 ulottuu pystysuunnassa ulospäin. Lisäantennin sivusuuntainen asema on edullinen lähetin-vastaanottimen käsittelyn kannalta ja tämä sivusuuntainen järjestely ei vaikuta oleellisesti säteilyominaisuuksiin, tai sen vaikutus johtaa 20 kentänvoimakkuuden tasaisempaan jakautumaan, koska herkkyyks muuttuu kohtuullisesti polarisaatiotason muuttuessa. Lisäantennin 4 muodostama kulma pääantenniin 1 nähden voi olla 25 mikä tahansa väliltä $90-180^{\circ}$.

Keksinnön mukaisen järjestelyn toiminta ja vaikutukset selostetaan kuvioihin 7 ja 8 viitaten. Kuvio 7 esittää kuvion 6a järjestelyn kun lähetin-vastaanotinta pidetään 30 kädessä toiminta-asemassa. Pääantenni on viritetty ja virralla I on lähes sinijakautuma pitkin antennin pituutta maksimin ollessa antennikannassa. Lisäantenni 4 on myös viritetty ja edustaa paljon pienempää impedanssia kuin laitetta tukeva käsi, siksi antennivirran pääosa ei enää virtaa 35 rungosta 3 ihmisvartaloon vaan lisäantenniin 4, jota pitkin sinijakautuma muodostuu.

Kuvio 8 esittää sekä virta- että jännitejakautuman, jos sekä pää- että lisäantennin akselit ovat samalla suoralla. Kuviossa 8 voidaan havaita, että lähetinvastaanottimen runkoa 3 pitkin, jos se on tehty metallista, tai pitkin
5 lisäantennin johtavaa sähköisesti johtavaa johdinta, jos runko on tehty ei-johtavasta aineesta, virtaa tasainen maksimivirta, siksi myös runkoa 3 käytetään hyväksi säteiltävän sähkömagneettisen kentän muodostamisessa. Pitkin runkoa 3 on jänniteminimi, joten laitteiston kädessä pitäminen ei
10 voi aiheuttaa merkittäviä häiriöitä kehitettyyn kenttään johtuen siitä, että käden johtavuus on paljon pienempi kuin rungon. Ihmisvartalon ja lähetin-vastaanottimen välinen kytkentä on siten pienentynyt, mikä pienentää vaaraa, että antenni virittyy sivuun pidettäessä laitteistoa kädessä. Tämä
15 tarkoittaa, että antennin sovitusta voidaan tehdä tarkemmaksi, johon ei enää vaikuta tapa, jolla käsi tukee runkoa, siten tukevan kädhen läsnäolosta aiheutuvat epäsovitushäviöt voidaan eliminoida.

Lisäantenni säteilee myös ja sen sähkömagneettinen
20 kenttä vahvistaa pääantennin 1 kenttää. Jos lisäantenni on järjestetty sivusuuntaisesti, sillä on vaakasuuntainen polarisaatiotaso ja niissä paikoissa, esimerkiksi vastaanottomoodissa, joissa pystysuuntainen antenni tuskin voi vastaanottaa signaaleja maaston polarisaation kääntöominaisuuksista johtuen, vastaanotto tehdään mahdolliseksi vaakasuuntaisella lisäantennilla 4.

Lisäantennin 4 läsnäolosta johtuen pääantennin kanta-impedanssi on pienempi ja antennivirta suurempi. Kantaimpedanssin pienentyminen johtaa antennin efektiivisyyden kasvuun. Tietysti lähetin-vastaanottimen suurtaajuuspiirit, eli lähetinosan antotehoaste ja vastaanotinosan ottoaste, tulisi sovittaa tähän pienentyneeseen kantaimpedanssiin, mikä voidaan toteuttaa käyttämällä tunnettuja sovituseliimiä.
30 toteuttaa käyttämällä tunnettuja sovituseliimiä.

35 Kokeellisten mittausten mukaan, jotka on suoritettu esitetyllä antennijärjestelyllä varustetuille lähetin-vas-

taanottimille, efektiivisyyden kasvu on noin neljäkertainen verrattuna kuvioissa 1-4 esitettyihin tavanomaisiin järjestelyihin. Tämä tarkoittaa, että identtisissä olosuhteissa lisääntennillä varustettu lähetin-vastaanotin aikaansaa 5 kentän, joka on noin 6 dB suurempi lähetysmoodissa ja jolla on noin 6 dB parempi herkkyys vastaanottomoodissa verrattuna lähetin-vastaanottiin, joissa ei ole lisääntennia. Käytössä todellinen parannus on vielä suurempi, koska häviöt, jotka ovat aiheutuneet muuttuvista sivuunviritysilmiöistä vartalon ja lähetin-vastaanottimen useissa suhteellisissa asemissa, eivät enää vallitse ja vartalon erilaisista suojavaikutuksista johtuvien kentänvoimakkuuden tai herkkyyden satunnaisvaihteluiden taso on myös pienentynyt.

Kyseiset parannukset lähetinvastaanottimen suoritus- 15 kyvyssä johtavat siihen, että tietyn antotehon omaavan laitteen voidaan katsoa kuuluvan suurempaan teholuokkaan, tai tietyllä suorituskykytasolla laite voi toimia pienemmällä teholla pienemmässä rungossa ja sillä on pitempi toiminta-aika samalla paristolla.

20 On edullista, jos lisääntenni 4 on irrotettavasti kytketty runkoon 3. Poistamalla lisääntenni 4 pienenee muodostunut kentänvoimakkuus ja vastaanottoherkkyys huononee myös. Tämä laskenut suorituskyky saattaa olla edullinen silloin, kun radioliikenne pitää rajoittaa lyhyen matkan yhteyksiin. Tämä voidaan selittää sillä hyvin tunnetulla seikalla, että interferenssien pienentämiseksi saatavilla olevilla taajuuskaistoilla yhteydet tulisi luoda aina pienemmällä riittäväällä tehotasolla. Tarvittaessa suurempaa tehoa voidaan vaatimus toteuttaa helposti lisääntennin käyttöön- 30 otolla.

Edellä selostettujen ominaisuuksien mukaisesti lisääntennin käyttö voi oleellisesti vähentää lähetin-vastaanottimen kokoa vaadittaessa tiettyä efektiivistä antotehoa, tai tietyn lähetin-vastaanottimen koon puitteissa se voi 35 oleellisesti pidentää paristosta saatavaa toiminta-aikaa.

Voidaan ymmärtää, että lisäantennin höydylliset vaikutukset esiintyvät täydessä mitassaan vain, jos generaattori 2 on sovitettu antennin pienentyneeseen kantaimpedanssiin. Käytännön testit osoittavat kuitenkin, että lisäantennin käyttö, kytkettynä yksinkertaisesti kuvioissa 1-4 esitettyjen tyyppisiin tavanomaisiin lähetin-vastaanottiin ilman mitään erityistä impedanssisovitusta, johtaa noin 3-4 dB:n suuruiseen parannukseen.

Lopuksi viitataan kuvioihin 9 ja 10, joissa on esitetty antennirakenne, jota voidaan käyttää sekä pää- että lisäantennina. Tämä rakenne käsittää l_1 pituisen lineaarisen osan ja normaalin säteilymoodin kierukkaosan kytkettynä ensimmäisen osan yläpäähän l_2 pituisena, ja kyseisten kahden osan yhdistetty pituus on oleellisesti lyhyempi kuin aallonpituuden neljännes, noin yksi kymmenesosa siitä. Kuviossa 9 esitetystä virtajakautumasta voidaan havaita, että pitkin suhteellisen pitkää lineaarista osaa virtaa oleellisesti tasainen ja suuri virta, ja kyseisen antennin sähköinen impulssi on suuri, ja se on vielä suurempi kuin kuviossa 4 esitetyn antennin impulssi. Lisähyötynä seuraa se, että jännite on pieni pitkin lineaarista osaa. Jos kuviossa 9 esitetty lähetin-vastaanotin siirretään lähetyksen aikana asemaan, joka on lähellä käyttäjän kättä, esimerkiksi suoraan mikrofoniin puhumista varten, niin antennin kierukkaosa, joka on säteilyn muodostumisen kannalta kriittisin osa, nousee pään yläpuolelle, siten sivuunviritys ja ihmisvartalon peittovaikutukset pienentyvät. Siten on olemassa lukuisia perusteita, jotka selittävät tämän antennin suuren tehokkuuden.

Kuvio 9 esittää, että lisäantenni 4 on kytketty nivelen 5 kautta runkoon 3, ja antennia voidaan kääntää sisään ja ulos nivelen 5 ympäri, kuten on osoitettu nuolella A. Tämä nivelellä varustettu rakenne on edullinen, koska kytkettäessä lähetin-vastaanotin päältä pois tai asetettaessa sitä lyhyen etäisyyden yhteyksille, voidaan lisäantenni kääntää lähelle runkoa 3 ja sen olemassaoloa ei voi edes huoma-

ta. Jos rungon 3 kehä käsittää sopivan reunuksen tai se muodostaa syvennyksen, niin silloin ylöspäin käännetyssä asennossa lisäantenni ei ulotu rungon ääriiviivan ulkopuolelle.

- 5 Kuvio 10 esittää kuvion 9 antennin rakenteen yksityiskohtaisesti ulompi suojaava vaippakerros poistettuna. Antennin 10 keskikappale on muodostunut muoviputkesta 11, johon lineaarinen johdin 12 on sovitettu. Putken 11 alempi päätyosa on kiinnitetty liitinkappaleen 13 ylempään reikään. Liitinkappaleella 11 on kierteillä varustettu alapää 14 kappaleen 11 kiinnittämisen mahdollistamiseksi runkoon 3 asennettuun kierteillä varustettuun istukkaan. Päällä 14 on putkimainen rakenne ja johdin 12 on viety sen kautta ja kiinnitetty pään 14 pohjaan juotetulla liitoksella.
- 15 Spiraali 15, joka muodostaa kierukkamaisen säteilijän, on asennettu tiukasti putken 11 vaipan pintaan ja kierukan alempi pää on liitetty johtimeen.

- Antenni 10 on päällystetty ja suojattu käyttämällä lämpökutistuvasta muoviaiaineesta tehtyä päällyysputkea. Putken sopivan lämmityksen jälkeen, ei esitetty kuviossa 10, päällys kutistuu ja kuvion 10 järjestely muodostaa yhtenäisen päällystetyn yksikön, josta vain kiertoteillä varustettu pää 14 voidaan havaita erillisenä, koska se ulottuu putken alemmasta päästä pois.
- 20

Patenttivaatimukset:

1. Henkilökohtaisen radiolähetin-vastaanottimen ja antennin yhdistelmä, joka käsittää kotelon (3), joka on ainakin osittain tehty johtavasta aineesta, suurtaajuuslähettimen ja -vastaanottimen (2) kotelossa, jossa on kaksi suurtaajuusliitintä, joista toinen on kytketty kotelon johtavaan aineeseen ja toinen on eristetty kotelosta, viritetyn pääantennin (1), joka on lyhyempi kuin suurtaajuuslähettimellä ja -vastaanottimella lähetettävien ja vastaanotettavien signaalien neljännesaallonpituus, pääantenni (1) on kytketty kotelosta eristettyyn liittimeen ja se ulkonee kotelon (3) toisesta päästä, t u n n e t t u siitä, että viritetty lisäantenni (4), joka on lyhyempi kuin neljännesaallonpituus, on kytketty koteloon (3) paikkaan, joka on etäällä mainitusta päästä, ja että lisäantenni (4) on 90° - 180° kulmassa suhteessa pääantenniin (1).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen yhdistelmä, t u n n e t t u siitä, että lisäantenni (4) on kiertyvästi asennettu kotelon (3) sivuseinään.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen yhdistelmä, t u n n e t t u siitä, että pääantenni (1) ulkonee ylöspäin kotelon (3) yläpäästä ja lisäantenni (4) ulkonee kotelon (3) sivuseinästä läheltä sen pohjaa.

4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen yhdistelmä, t u n n e t t u siitä, että lisäantenni (4) on käytön aikana olennaisesti kohtisuorassa suhteessa pääantenniin.

5. Mikä tahansa patenttivaatimuksien 1 - 4 mukainen yhdistelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu lisäantenni (4) on kytketty nivelen (5) kautta mainittuun runkoon (3).

6. Patenttivaatimuksen 1 mukaista henkilökohtaista radiolähetin-vastaanotinta varten oleva viritetty pää- tai lisäantenni (1, 4), joka on lyhyempi kuin aallonpituuden neljännes ja käsittää säteilyn normaalimoodin kierukkamai-

sen osan ja lineaarisen johdinosan, t u n n e t t u siitä,
että mainittu lineaarinen johdinos (12) on antennikannan
ja mainitun kierukkamaisen osan (15) välillä pituudeltaan
suurempana kuin puolet antennin pituudesta ja sen antenni-
5 kannasta etäämpänä oleva pää on kytketty mainitun kierukka-
maisen osan (15) päähän.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen viritetty antenni,
t u n n e t t u siitä, että se käsittää lämpökutistuvasta
aineesta olevan suojapäällyksen.

10 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen viritetty antenni,
t u n n e t t u siitä, että se käsittää metalliliittimen
(13), joka muodostaa antennikannan, ja muoviputken (11),
joka ulottuu läpi koko antennin pituuden, kiinnitettynä
mainitun liittimen (13) reikään tai tappiin, mainitun johti-
15 men (12) ollessa mainitun putken (11) sisällä, ja mainitun
kierukkamaisen osan ollessa tehty spiraalista (15), joka
on kierretty mainitun putken (11) vaipan pinnalle.

Patentkrav:

1. Kombination av en personlig radiosändare-mottagare och antenn, vilken omfattar ett hus (3) som är åt-
5 minstone delvis utfört av ett ledande material, en högfrekvenssändare och -mottagare (2) i huset, vilket omfattar två högfrekvensklämmor, av vilka den ena är kopplad till husets ledande material och den andra är isolerad från huset, en avstämd huvudantenn (1) som är kortare än kvart-
10 våglängden av signalerna som sänds och mottages medelst högfrekvenssändaren och -mottagaren, huvudantennen (1) är kopplad till en från huset isolerad klämma och den utskjuter från husets (3) ena ände, k ä n n e t e c k n a d
därav, att en avstämd tilläggsantenn (4), som är kortare
15 än kvartvåglängden, är kopplad i huset (3) vid ett ställe som är avlägset från nämnda ände, och att tilläggsantennen (4) ligger i en 90° - 180° vinkel i förhållande till huvudantennen (1).

2. Kombination enligt patentkravet 1, k ä n n e -
20 t e c k n a d därav, att tilläggsantennen (4) är vridbart anordnad i husets (3) sidovägg.

3. Kombination enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att huvudantennen (1) utskjuter uppåt från husets (3) övre ände och tilläggsantennen (4) utskju-
25 ter från husets (3) sidovägg i närheten av dess botten.

4. Kombination enligt patentkravet 2, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att tilläggsantennen (4) under användning är väsentligen vinkelrätt i förhållande till huvudantennen.

30 5. Kombination enligt vilket som helst av patentkraven 1 - 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att den nämnda tilläggsantennen (4) är kopplad via en led (5) till nämnda stomme (3).

6. För en personlig radiosändare-mottagare enligt
35 patentkravet 1 avsedd avstämd huvud- eller tilläggsantenn (1, 4) som är kortare än en kvart av våglängden och omfat-

tar en spiralformig del av strålningens normalmod och en linear ledardel, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda lineära ledardel (12) är mellan antennbasen och den nämnda spiralformiga delen (15) till sin längd större än hälften av antennens längd och dess från antennbasen längre bort belägna ände är kopplad i änden av den nämnda spiralformiga delen (15).

7. Avstämd antenn enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att den omfattar ett skyddsovandrag av ett värmekrympande material.

8. Avstämd antenn enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a d därav, att den omfattar en metallklämma (13) som bildar antennbasen och ett plaströr (11) som sträcker sig genom antennens hela längd, och som är fäst vid ett hål eller en tapp i nämnda klämma (13), varvid den nämnda ledaren (12) är inne i röret (11) och den nämnda spiralformiga delen är utförd av en spiral (15) som är lindad på ytan av det nämnda rörets (11) mantel.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 2 036 447 (H 01 Q 1/12).
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 4 121 218 (H 01 Q 11/24), 4 138 681 (H 01 Q 11/24).

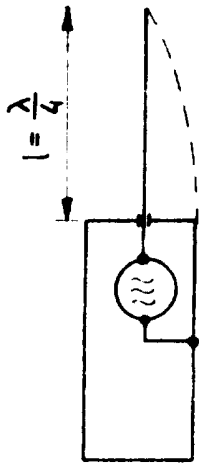


Fig. 1

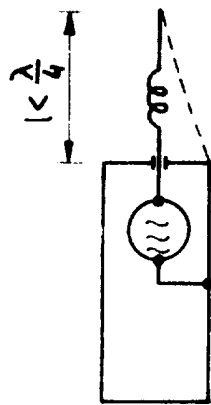


Fig. 2

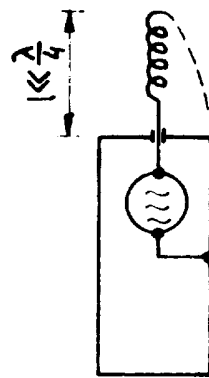


Fig. 3

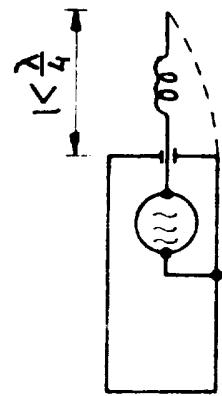


Fig. 4

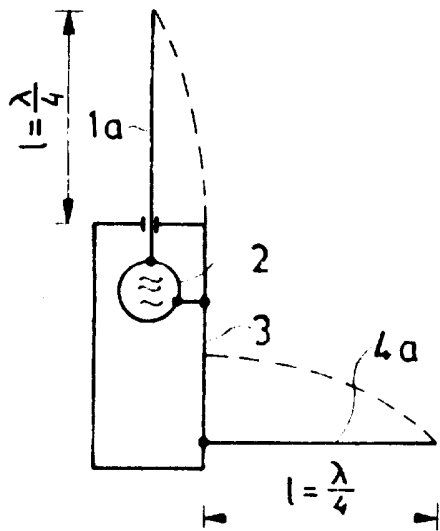


Fig. 6.a

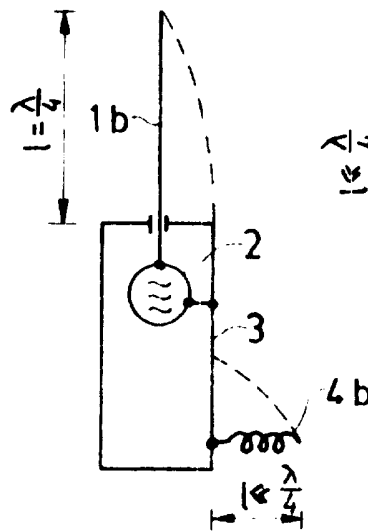


Fig. 6.b

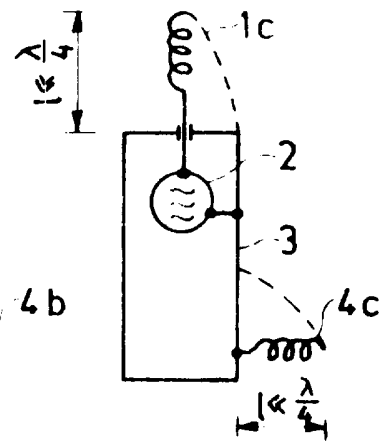


Fig. 6.c

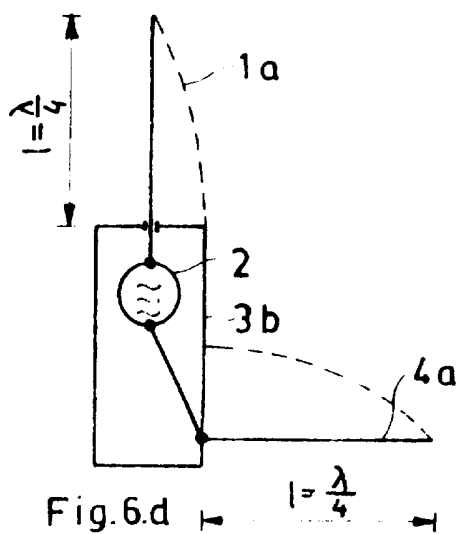


Fig. 6.d

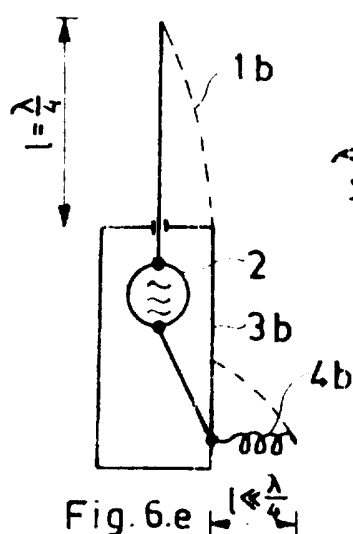


Fig. 6.e

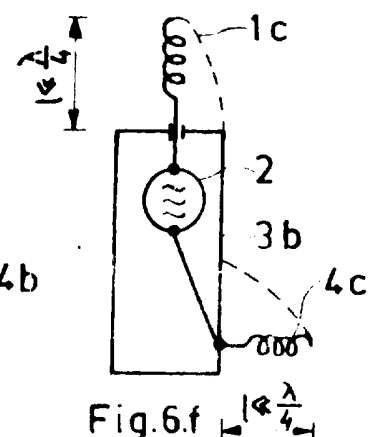


Fig. 6.f

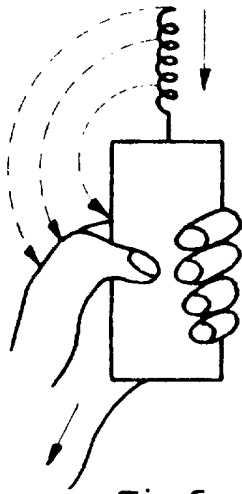


Fig. 5

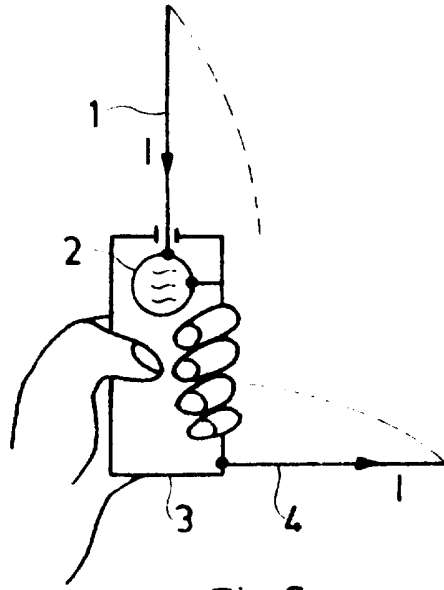


Fig. 7

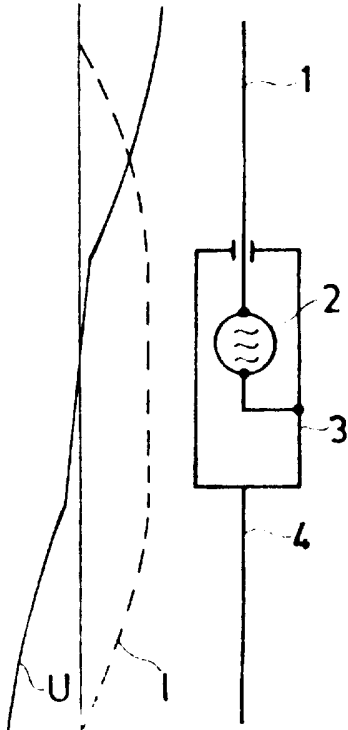


Fig. 8

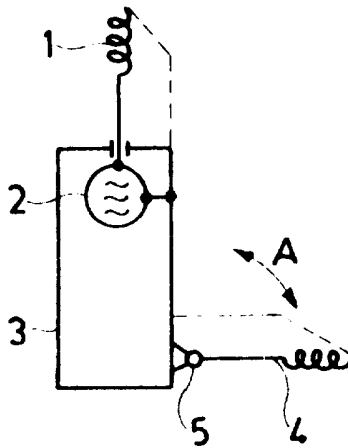


Fig. 9

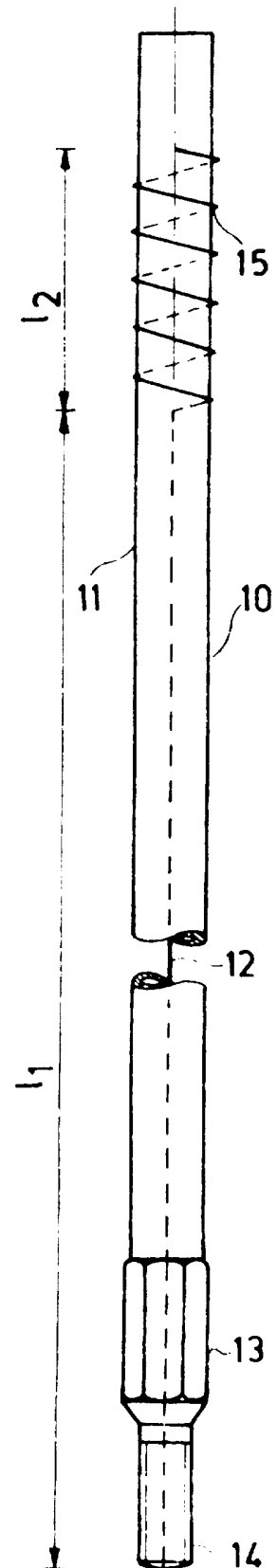


Fig. 10