

(19)



(10) **LT 4204 B**

(12)

## **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **4204**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **H04B 7/00**

(21) Paraiškos numeris: **96-078**

(22) Paraiškos padavimo data: **1996 05 31**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1997 05 26**

(45) Patent paskelbimo data: **1997 08 25**

(31, 32, 33) Prioritetas: **955179, 1995 10 30, FI**

(72) Išradėjas:

**Jouko Rautio, FI**

(73) Patent savininkas:

**Telecom Finland OY, P.O. Box 106, FI-00051 Tele, FI**

(74) Patentinis patikėtinis:

**Rita Laurinavičiūtė, 5, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:

**Informacijos perdavimo būdas ir įrenginys**

(57) Referatas:

Išradimas skirtas telefoninio ryšio sričiai ir jame aprašytas įrenginys ir būdas, skirti radijo ryšiui sukurti ir informacijai perduoti tarp dviejų ryšio priemonių.

Išradimo objektas - ryšys tarp bazinės stoties (1) ir mobilaus telefono (5), kuomet bazinės stoties apimties zona yra nepakankama. Ryšys įgyvendinamas, konservuojant radijo dažnio signalą perdavimo kelyje pirmoje tarpinio stiprintuvo dalyje (3a) į garso dažnio signalą, kuris vėliau tarpinio stiprintuvo antroje dalyje (3b) konvertuojamas į radijo dažnio signalą ir persiunčiamas į abonento mobilų telefoną (5).

Išradimas skirtas telefoninio ryšio sričiai ir jame aprašytas įrenginys ir būdas, skirti radijo ryšiui sukurti ir informacijai perduoti tarp dviejų ryšio priemonių.

Šis išradimas skiriasi nuo aprašytų WO 92/13400, US 4 698 805 ir US 4 941 200 tuo, kad radijo kanalu gauta informacija yra demoduliuojama vienoje tarpinio stiprintuvo dalyje, demoduluota pagrindinio dažnio informacija (paprastai - kalba) yra persiunčiama į antrąją tarpinio stiprintuvo dalį ir yra moduluojama siųsti radijo kanalu. Tai įgalina dvi skirtingas tarpinio stiprintuvo dalis (praktikoje - antenas) išdėstyti toli viena nuo kitos. Šis demoduliavimo-perdavimo-moduliavimo procesas nėra aprašytas nei vienoje iš aukščiau išvardintų publikacijų, nors signalų dažnių keitimai yra numatyti. Šio proceso panaudojimas tarpiniame stiprintuve suteikia įvairius gamybos, montavimo, pritaikymo privalumus, lyginant su ankstesniojo techninio lygio tarpiniais stiprintuvais ir ryšio būdais, aprašytais aukščiau minėtose publikacijose. Vien tik dažnio keitimas kitu radijo dažniu nesuteikia privalumų, numatytų šiame išradime.

Šioje patentinėje paraiškoje balso dažniais yra suprantamas normalūs žmogaus kalbos dažniai 0,3-3,1 kHz ribose, skirti perduoti visuomeniniame telefoninio ryšio tinkle. Radijo dažniais yra dažniai tarp 100 kHz-1 Thz, paprastai naudojami telefoniniame ryšyje, ypač dažnių juostos, skirtos mobilaus telefoninio ryšio sistemai pagal tarptautinį dažnių skirstymą: 118-174 Mhz [tarp kurių ARP™ (transporto priemonių radijo telefonai), Kaukohaku™ (paieškos sistema), ERMES (Europos radio pranešimų sistema)], 430-470 Mhz [tarp kurių NMT 450 (Šiaurės šalių mobilaus telefoninio ryšio sistema 450), Autonet™], 840-960 Mhz [tarp kurių CT (bevieliai telefonai), NMT 900 (Šiaurės šalių mobilaus telefoninio ryšio sistema 900), GSM (pasaulinė mobilaus telefoninio ryšio sistema)] ir 1,6-1,9 Ghz [tarp kurių TFTS (tiristorinė telefoninio ryšio sistema), DECT (skaitmeniniai Europos bevieliai telefoniniai ryšiai), PCN (asmeninis ryšio tinklas)].

Kalbant apie aukščiau minėtas publikacijas, reikia pabrėžti skirtumus tarp anglišių terminų. Skirtingai, nei Pan-Nordic NMT sistemoje, Šiaurės Amerikos AMPS radijo telefonų sistemoje naudojami radijo kanalai yra priskirti prie kanalų, atliekančių tarpininko vaidmenį garso ar kitokių duomenų informacijos sraute ir, iš kitos pusės, prie kanalų, kuriuose yra numatyti kvietimo nustatymas, kvietimo atšaukimas ir atitinkamos sistemos signalizacijos, ir kurie negali būti pritaikyti garso ar kitokių duomenų informacijos srautui. Atitinkamai, pirmieji paminėti kanalai, skirti garso srauto judėjimui, anglų kalboje vadinami "balso kanalu", ir dažnių juosta, skirta šiems kanalams, vadinama "balso juosta". Vadinasi, galima pamanyti, kad tai nesusiję su normalia kalbos juosta (t.y. 0,3-3,1kHz), kuri paprastai vadinama "garso juosta", ir atitinkamai kalbama apie "garso dažnį", sutrumpintai - GD. Sutrumpinimas GD yra taip pat panaudotas pridėtuose brėžiniuose, kalbant apie garso dažnius, naudojamus telefoninio ryšio tinkle. Vietoje termino "balso kanalas" europiečiai vartoja terminą "informacijos srauto kanalas". Minėtas šiose publikacijose tarpinis dažnis, sutr. TD, yra radijo bangų 455 kHz dažnis, kuriuo veikia daugelis radijo prietaisų. Reikia pažymėti, kad radijo imtuvuose, kuomet signalas perduodamas tarpiniu dažniu, radijo dažnis yra taip pat moduluotas. Šiuolaikinės kabelinės televizijos sistemose (KTV), kurios yra naudojamos įvairiose pasaulio šalyse, naudojami radijo dažniai tarp 50-900 Mhz. Verta paminėti, kad šie dažniai iš dalies sutampa su dažniais, kuriais veikia mobilūs telefonai, bet tai yra įmanoma, nes radijo bangos siunčiamos ne atvira erdve, bet kabeliu. Ši RD-RD transformacija į KTV dažnius yra aprašyta paraiškoje WO 92/13400. Taip pat yra svarbu paaiškinti Šiaurės Amerikos terminus "laidinė linija" ir "laidinės linijos operatorius". Šie terminai yra administraciniai-juridiniai, bet ne techniniai, kalbant apie mobilaus telefoninio ryšio tinklų nuosavybę. "Laidinės linijos operatorius" yra mobilaus telefoninio ryšio operatorius, kuris yra taip pat tradicinio stacionaraus telefoninio ryšio tinklo operatorius. Terminai atsirado JAV politikos dėka, pagal kurią kelios licencijos yra skirtos tam pačiam plotui ir paprastai vienas iš licencijų savininkų yra vietinė telefoninio ryšio kompanija.

Priedamuose brėžiniuose iliustruojami skirtumai tarp šio išradimo ir sprendimų pagal aukščiau minėtas publikacijas. Naudojami jau anksčiau minėti sutrumpinimai. Aiškumo dėlei brėžiniuose atskleista tik mobilaus telefoninio ryšio tinklo radijo sekcija.

Fig.1 pavaizduota normali situacija, kurioje mobilus telefonas yra greitkelyje ir radijo dažnio signalas gali laisvai judėti į priekį iš bazinės stoties (BS) antenos A link mobilaus telefono antenos B. Tai yra dvipusis ryšys, atitinkamas perdavimas vyksta iš mobilaus telefono į bazinę stotį, bet aiškumo dėlei šioje ir kitose figūrose pavaizduotas tik vienas ryšys.

Fig.2 pavaizduota tipinė probleminė situacija, kurioje radijo ryšiui trukdo kliūtis radijo ryšio kelyje  $A \rightarrow B$ . Tipinė situacija, kuri pateikta publikacijoje kaip pavyzdys, iškyla tuomet, kuomet mobilus telefonas yra uždaroje patalpoje, kurios sienos ir kita aplinka yra pagamintos iš gelžbetonio ir žemės. Uždaros patalpos, pvz., automobilių garažai, gali būti įrengtos net ir keletą metrų po žeme. Kliūtimi gali būti bet koks faktorius, sugeriantis radijo signalą taip, kad joks ryšys tampa nebeįmanomas tarp bazinės stoties ir mobilaus telefono. Faktiškai, net ir ilgas nuotolis, slopinantis signalą laisvoje erdvėje, gali būti kliūtimi.

Fig.3 pavaizduotas problemos pagal fig.2 situaciją sprendimas. Yra suformuoti du radijo ryšiai  $A \rightarrow C$  ir  $D \rightarrow B$ . Tarpinį stiprintuvą sudaro iš esmės tik stiprintuvas, sustiprinantis be jokių pakeitimų (pvz. be demoduliacijos) radijo dažnio signalą, ateinantį kabeliu  $C \rightarrow V$  iš antenos C, ir persiunčiantis jį toliau kabeliu  $V \rightarrow D$  į anteną D, iš kurios jis pasiekia mobilų telefoną B. Tarpinio stiprintuvo dalis V gali būti tiek prieš kliūtį, tiek už jos, bet, nepaisant to, kabelio  $C \rightarrow V$  arba  $V \rightarrow D$  ilgis turi būti toks, kad signalas būtų perduotas pirmyn per kliūtį. Kadangi, pavyzdžiui, į požeminėje patalpoje esantį mobilų telefoną radijo dažnio signalas turi nueiti kabeliu  $C \rightarrow V$  arba  $V \rightarrow D$  ilgą kelią (kaip minėta, net keletą metrų), jis yra taip nuslopinamas, kad tarpinis stiprintuvas net negali būti panaudotas. Be to, norint sumažinti signalo slopinimą, kabeliai turi būti stori ir sunkūs, tuo būdu jų tiesimas ir kiti instaliaciniai darbai tampa labai brangūs.

Fig.4 parodytas tarpinio stiprintuvo ir mobilaus telefono ryšys pagal šiame išradime pasiūlytą techninį lygį. Šiuo atveju taip pat yra du radijo ryšiai  $A \rightarrow C$  ir  $B \rightarrow D$ . Čia naudojamas tarpinis stiprintuvas skiriasi nuo paplitusių šioje technikos srityje tuo, kad prieš kliūtį esančioje tarpinio stiprintuvo dalyje E naudinga informacija, paprastai - kalba, yra demoduliuojama iš radijo dažnio signalo į balso dažnio signalą ir perduodama per kliūtį į tarpinio stiprintuvo dalį F, kurioje minimas balso dažnis moduluoja dalies F radijo siųstuvą ir radijo dažnio signalas yra perduodamas į mobilią telefoną B. Skirtingai nei įprastam tarpiniam stiprintuvui, šiame išradime siūlomam tarpiniam stiprintuvui reikia dalies, valdančios radijo signalą ir prieš kliūtį, ir tolesnėje kliūties dalyje (dalys E ir F). Balso dažnio signalas prasiskverbia per kliūtį, tuo būdu balso dažnio signalui perduoti gali būti naudojamas pigus kabelis ir, tuo pačiu, išlaidos instaliavimui ir kabelio tiesimui sumažėja, lyginant su atveju, pavaizduotu fig.2. Radijo dažnis, naudojamas radijo kelyje  $D \rightarrow B$ , gali būti toks pats, kaip ir radijo kelyje  $A \rightarrow C$ , bet jei tarpinis stiprintuvas turi loginę dalį, radijo dažnis kelyje  $D \rightarrow B$  gali būti nustatytas, nepaisant radijo kelio  $A \rightarrow C$ . Žinoma, yra manoma, kad kliūtis slopina radijo perdavimą  $D \rightarrow B$  taip smarkiai, kad jokie trukdymai nesusiformuoja radijo tinkle prieš kliūtį.

Fig.5A pavaizduota situacija, apibūdinta WO 92/13400. Aiškumo dėlei palyginimui paimti tik patys esmingiausi taškai. Fig.5B atitinkamai parodytas situacijos pagal fig.5A sprendimas. Skirtingai nei situacijose, pavaizduotose fig.3 ir 4, čia suformuotas tik vienas radijo ryšys  $A \rightarrow B$ , atitinkantis normalią situaciją, pavaizduotą fig.1. Tarpinio stiprintuvo apskritai nėra. Esminį skirtumą sudaro atstumas tarp bazinės stoties ir jos antenos ir radijo signalo perdavimo tarp jų būdas. Normalioje situacijoje (fig.1) kabelio ilgis nuo bazinės stoties radijo siųstuvo iki antenos siekia nuo kelių iki keliolikos metrų. Fig.5B pavaizduotu atveju šis atstumas gali būti žymiai didesnis, nes yra naudojamas kitoks perdavimo kelias, atstumas  $G \rightarrow H$  gali būti įveiktas tinkama radijo dažnių perdavimo sistema. Mūsų išradimo naudą sudaro mažesnės išlaidos, naudojant tam tikrą užbaigtą RD perdavimo sistemą, pavyzdžiui, uždaros patalpos atveju - kabelinės TV tinklą, įeinantį į namą.

Tačiau toks perdavimas vyksta vėl naudojant radijo dažnį ir be demoduliuavimo-perdavimo-moduliuavimo proceso. Taip pat su šiuo radijo dažnio perdavimu yra susijusios panašios slopinimo ir t.t. problemos, kurių siekiama išvengti mūsų išradime, todėl šioms problemoms išspręsti (praktiškai - išlaidų padidrinimo sąskaita) yra reikalingi stiprintuvai, pavaizduoti fig.5B. Stiprintuvų skaičius, žinoma, priklauso nuo ryšių skaičiaus.

Fig.6 pavaizduotas tarpinio stiprintuvo panaudojimo būdas pagal US 4 941 200, siekiant išspręsti fig.2 parodytą probleminę situaciją. Aiškumo dėlei tarpinio stiprintuvo viduje pavaizduotas tik dviejų krypčių tarpinis dažnis TD. Lyginant fig.6 ir fig.3, pastebimas visiškai panašus radijo bangų prasiskverbimo pro kliūtį pobūdis. Į tarpinį stiprintuvą ateina radijo dažnio signalas, skirtingai nei šio išradimo atveju, kuomet radijo dažnio signalas demoduliuojamas į balso dažnį, perduodamas per kliūtį ir vėl moduliuojamas į radijo dažnį. Tarpinio dažnio TD (tuo būdu, ir radijo dažnio) naudojimas signalui sustiprinti normalia, paplitusia technika suteikia tą privalumą, kad stiprintuvas ir kitos dalys, turinčios ryšį su silpnu (nesustiprintu) signalu, gali būti tokiu būdu suderintos geriau nei tuo atveju, jei į jas ateitų plačiajuosčiai dažniai. Šiuo atveju dėmesys kreipiamas į dažnių keitimą ir remiamasi patentu US 4 941 200, kuomet informacija yra perduodama tarp skirtingų tarpinio stiprintuvo dalių. Tačiau reikia pažymėti, kad šiuo atveju yra aiškus skirtumas tarp US 4 941 200 patento ir mūsų išradimo, nes US 4 941 200 patente keitimas į tarpinį dažnį yra naudojamas normaliu atveju signalui sustiprinti ir pakeisti į kitą radijo kanalą, taigi, be signalo demoduliuavimo ir jo perdavimo šioje formoje. Reikėtų taip pat pažymėti, kad šiuo atžvilgiu neturėtų būti jokio skirtumo tarp techninių priemonių, apibūdintų US 4 941 200 patente, ir paplitusių techninių priemonių, tačiau fizikinis signalo perdavimas turėtų vykti tarpiniu dažniu TD (apie tai net neužsiminta publikacijoje, kur tarpinis stiprintuvas yra aprašytas kaip fizikinė visuma), nes net ir šiuo atveju perdavimas turėtų būti atliktas moduluotu radijo dažniu RD, todėl egzistuoja tos pačios problemos, susijusios su slopinimu ir t.t., būdingos normaliam tarpiniam stiprintuvui, pavaizduotam fig.3. Tarp tarpinio

stiprintuvo, apibūdinto šiame išradime, ir jau naudojamo paplitusiose techninėse priemonėse, egzistuoja toks pats skirtumas, kaip ir tarp mūsų paraiškos ir US 4 941 200 patento.

Patento US 4 698 805 iliustracija labai panaši į fig.1, todėl jis čia net nebus aptartas. Sąryšyje su tuo rekomenduotina pažymėti terminologinius skirtumus anglų kalboje, naudojamoje JAV, kuomet bazinė stotis, susieta su telefoninio ryšio tinklu, vadinama "tarpiniu stiprintuvu", kai, tuo tarpu, šis žodis fig.3 atveju yra vartojamas apibūdinti mobilaus telefoninio ryšio tinklo tarpinį stiprintuvą (JAV terminas "Bazinė Radio Stotis", BRS, taip pat vartojamas, turint omenyje bazinę stotį). US 4 698 805 patente yra tik vienas radijo ryšys. Sprendimai, susiję su šiuo patentu, labiausiai skirti informacijos srauto paskirstymui bazinės stoties atžvilgiu ir jie visai neatitinka patobulinimų, numatytų mūsų išradime.

Informacijos perdavimas radijo keliu per kliūtį, pvz., sieną, gali būti kartais sudėtingas, nes mobilaus telefono ar bazinės stoties galingumas yra ribotas. Ši situacija yra pavaizduota fig.7. Bandoma užmegsti ryšį tarp mobilaus telefono 5 ir bazinės stoties 1. Net jei telefonas yra už kliūties 9, šiuo atveju ryšys yra įmanomas. Šiais laikais informacija yra perduodama į ir iš vidaus fig.8 pavaizduotu būdu. Informacija radijo dažniu perduodama iš bazinės stoties (BS) 1 į anteną 2, sujungtą radijo dažnių kabeliu 4 su tarpiniu stiprintuvu 3. Tarpinis stiprintuvas 3 yra prietaisas, kuris automatiškai persiunčia signalus iš vieno ryšio į kitą. Paprastai tarpinis stiprintuvas 3 yra viduje. Informacija yra sustiprinama tarpinio stiprintuvo radijo dažnių stiprintuvu 6 ir perduodama į viduje esantį telefoną 5. Stiprintuvas 6 yra plačiajuostis. Įėjimo energija yra paskirstoma į kelis atskirus kanalus, todėl kvietimų lygiai stiprintuve gali kisti. Kabeliai 4 ir 4A iš antenų 2 ir 2A į stiprintuvą turi būti radijo dažnių kabeliai, todėl informacijos perdavimas tokiu būdu yra gana brangus. Kvietimas ar kita informacija priešinga kryptimi yra perduodami atitinkamai.

Problemos sprendimas ir informacijos perdavimo charakteristikos šiame išradime siūlomu įrenginiu ir būdu yra išdėstyti apibrėžties skiriamosiose dalyse.

Žymiu šio išradimo privalumu galima laikyti tai, kad sumažėja informacijos perdavimo išlaidos. Ankstesni standartiniai linijų komutatoriai, kurie naudojami mobiliuose telefonuose, gali būti naudojami kaip prietaisai. Vadinasi, mobilaus telefono siųstuvo/imtuvo linijos, kurios yra normalios serijinės gamybos komponentai, gali būti naudojamos. Radijo dažnis nėra būtinas, norint perduoti informaciją per kliūtį radijo dažnių kabeliu. Yra įmanomas žymiai ekonomiškė nei anksčiau ryšys tarp tarpinio stiprintuvo viršutinės ir apatinės dalių.

Toliau išradimas aprašomas su nuoroda į brėžinius, kuriuose:

Fig.1, 2, 3, 5A, 5B, 6 pavaizduotas buvęs techninis lygis.

Fig.4 pavaizduotas vienas problemos sprendimo variantas pagal šį išradimą.

Fig.7 grafiškai pavaizduota problemos esmė.

Fig.8 pavaizduotas informacijos perdavimas pagal ankstesnį techninį lygį.

Fig.9 pavaizduotas problemos sprendimas pagal šį išradimą.

Fig.10 pavaizduotos imtuvo ir siųstuvo padėties, kuomet informacija siunčiama iš bazinės stoties.

Fig.9 pavaizduotas patobulintas informacijos perdavimo būdas, kuomet pageidaujama persiųsti žinią radijo dažniu į vietą, kurios neįmanoma pasiekti tiesiog iš bazinės stoties. Toliau aprašytas vienkryptis informacijos perdavimo būdas. Visiškai aktyviai, kad lygiai tokiu pačiu būdu yra įmanoma informaciją perduoti ir priešinga kryptimi.

Informacija radijo dažniu yra perduodama iš bazinės stoties 1 (BS) į anteną 2 tarpinio stiprintuvo viršutinėje dalyje 3a. Tarpinio stiprintuvo viršutinė dalis 3a priima informaciją radijo dažniu ir gali konvertuoti ar demoduliuoti ją į garso dažnį, kuriuo informacija yra perduodama, pvz., kabeliu 7 į tarpinio stiprintuvo apatinėje dalyje 3b esantį siųtuvą, nešančioji banga yra moduluojama ir perduodama radijo bangos pavidalu iš tarpinio stiprintuvo apatinės dalies perdavimo keliu 8 į telefoną 5.

Tarpinį stiprintuvą sudaro NMT telefono siųstuvo ir imtuvo kontūrai ir jis turi viršutinę (komandinę) dalį ir apatinę (vykdančiąją) dalį. Šiuos kontūrus saugo korpusas ar pan. Centrinis įrenginys valdo ryšį iš viršutinės dalies į apatinę dalį ir

atvirkščiai ir gali atpažinti signalines komandas, kurių dėka informacija yra nukreipiama į imtuvus ir kurių dėka yra valdomas tarpinis stiprintuvas, abi dalys gali konvertuoti radijo dažnį į garso dažnį ir atvirkščiai.

Tarpinio stiprintuvo apatinė dalimi perduodami ir priimami dažniai atitinka bazinės stoties dažnius. Nors tarpinis stiprintuvas, kurį sudaro NMT telefono siųstuvo ir imtuvo kontūrai, sukelia įtampos kritimą perdavimo metu, daugeliu atveju pakanka net ir žemos įtampos, nes erdvės viduje yra ribotos.

Kadangi informacija yra perduodama tarp dviejų tarpinio stiprintuvo dalių garso dažniu, yra naudojami ekonomiškai laidai. Tačiau, naudojant šakotuvus, nuo tarpinio stiprintuvo viršutinės dalies gali nusidriekti keli laidai, kurių galai išdėstyti skirtinguose skyriuose ar erdvėse taip, kad informacija galėtų būti perduota į pageidaujamas vietas. Paprasčiausiu išradimo įgyvendinimo atveju prie mobilaus telefono informacijos kaitos srauto egzistuojančiu dažniu vienu metu prijungiamas tik vienas abonentas. Priklausomai nuo kvietimų skaičiaus yra įmanoma pasirinkti pageidaujamo dydžio sistemą. Išradimas ypač skirtas nedidelio informacijos srauto ryšiui.

Bet koks vario kabelis, švieslaidis, radijo ryšio linija ar, pvz., dvigyslis laidas gali būti panaudotas kaip perdavimo kelias 7 tarp tarpinio stiprintuvo viršutinės ir apatinės dalių. Tarpinis stiprintuvas privalo priimti pranešimus ir perduoti juos toliau jau perdavimo keliu 7. Šiuo būdu mobilaus ryšio informacijos srautas gali būti perduotas laiko, kodo ar dažnio tipo signalais.

Tarpinio stiprintuvo viršutinę ir apatinę dalis galima padaryti kaip konstruojamą modulį, dėl to, esant nustatytam dažniui, kvietimų srautą galima nukreipti keliais kanalais.

Fig.10 detaliau pavaizduotas informacijos perdavimas viena kryptimi iš bazinės stoties į mobilų telefoną. Reikia pažymėti, kad informaciją galima perduoti priešinga kryptimi, kuomet naudojami reversiniai kontūrai. Informacija yra perduodama iš bazinės stoties 1, ją priima tarpinio stiprintuvo viršutinėje dalyje esantis imtuvas, informacija konvertuojama į garso dažnį ir persiunčiama keliu 7 į

siųstuvą 3b, esantį apatinėje tarpinio stiprintuvo dalyje, čia garso dažnis moduliuojamas į radijo dažnį ir persiunčiamas į mobilų telefoną 5.

Išradimas aprašytas su nuoroda tik į vieną įgyvendinimo variantą. Tačiau galimi ir kiti variantai šio išradimo idėjos rėmuose.

## IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Informacijos perdavimo būdas, apimantis informacijos perdavimą tarp bazinės stoties (1) ir mobilaus telefono (5) per tarpinį stiprintuvą (3), besiskiriantis tuo, kad informacijos perdavimo kelyje esančiu tarpiniu stiprintuvu (3), sudarytu iš sujungtų garso dažnio ryšiu (7) dviejų dalių (3a, 3b), demoduliuoja radijo dažnį tarp bazinės stoties (1) ir mobilaus telefono (5) į garso dažnį, atlieka atvirkštinį garso/radijo dažnių keitimą ir persiunčia tokiu būdu konvertuotą informaciją abonentui.

2. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad perduoda informaciją radijo dažniu į tarpinį stiprintuvą (3a), kuris yra radijo imtuvas-siųstuvas, demoduliuoja ją iš radijo dažnio į garso dažnį, persiunčia demoduliuotą informaciją perdavimo keliu (7) į kitą imtuvą-siųstuvą (3b), čia garso dažnį moduliuoja į radijo dažnį ir persiunčia į mobilų telefoną (5).

3. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad per tarpinį stiprintuvą (3a, 3b) perduoda dažnio tipo signalą.

4. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad per tarpinį stiprintuvą (3a, 3b) perduoda laiko tipo signalą.

5. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad per tarpinį stiprintuvą (3a, 3b) perduoda kodo tipo signalą.

6. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad tarpinio stiprintuvo apatine dalimi (3b) siunčiami ir priimami dažniai atitinka bazinės stoties (1) dažnius.

7. Informacijos perdavimo tarp bazinės stoties (1) ir mobilaus telefono (5) per tarpinį stiprintuvą (3) įrenginys, besiskiriantis tuo, kad tarp bazinės stoties (1) ir mobilaus telefono (5) yra tarpinis stiprintuvas (3), sudarytas iš dviejų dalių (3a, 3b), sujungtų garso dažnio ryšiu (7), konvertuojantis radijo dažnį į garso dažnį bei atvirkščiai ir perduodantis konvertuotą informaciją abonentui.

8. Įrenginys pagal 8 punktą, besiskiriantis tuo, kad garso dažnio ryšiu yra radijo ryšys, vario laidas, švieslaidis arba dvigyslis laidas.

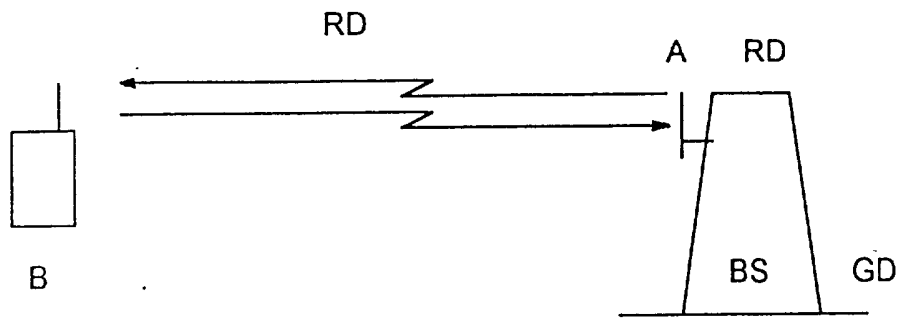


Fig.1

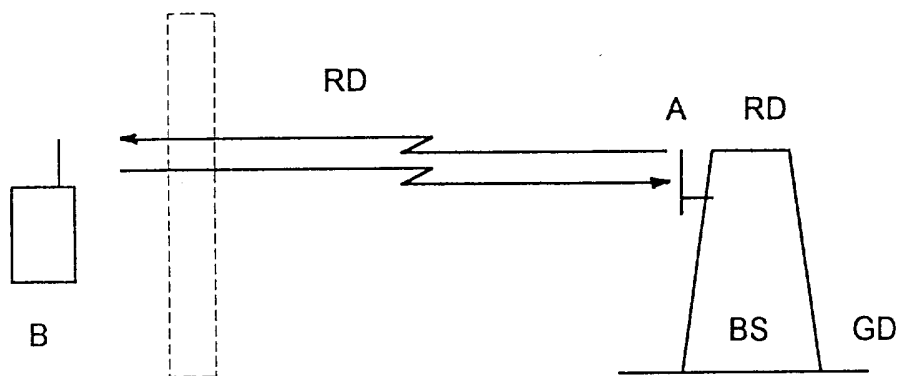


Fig.2

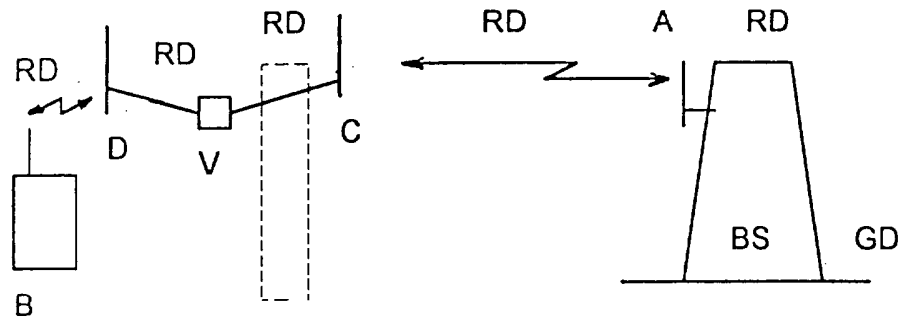


Fig.3

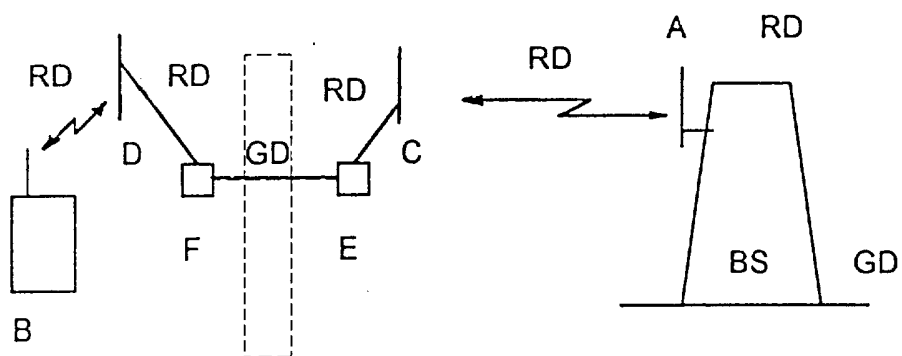


Fig.4

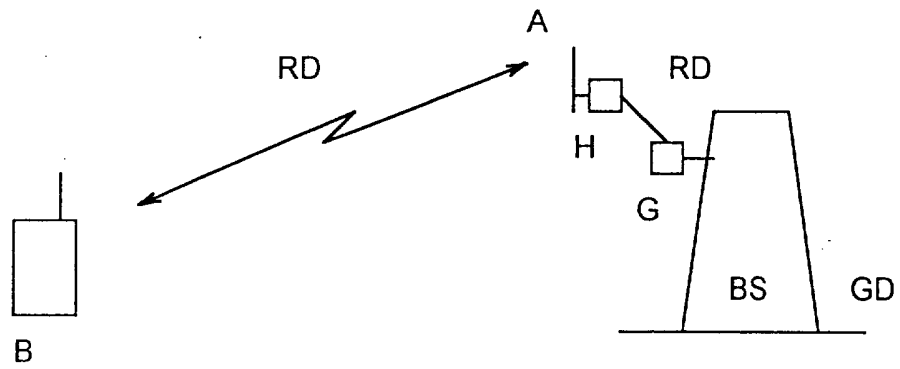


Fig.5A

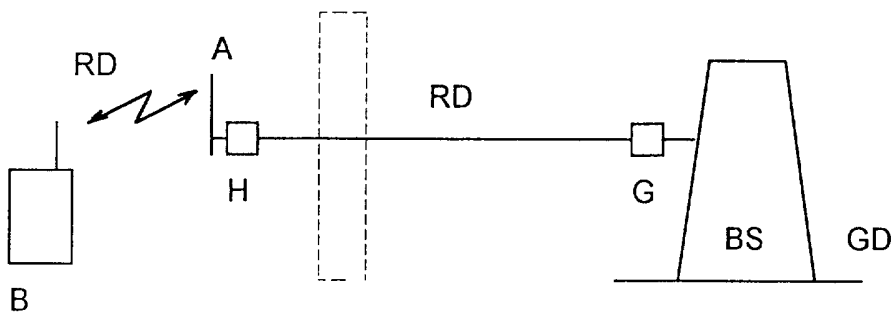


Fig.5B

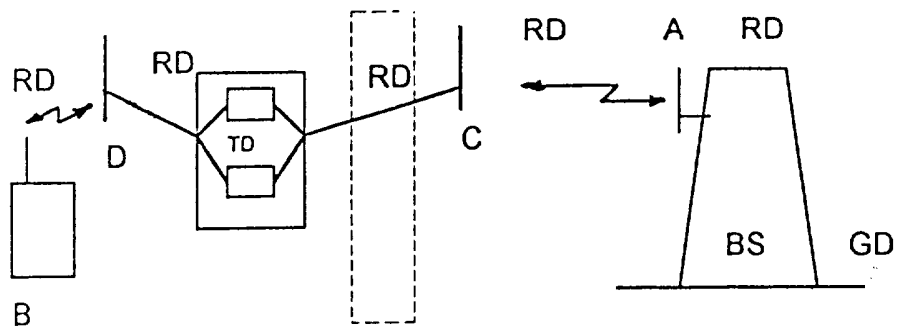


Fig.6

FIG. 7

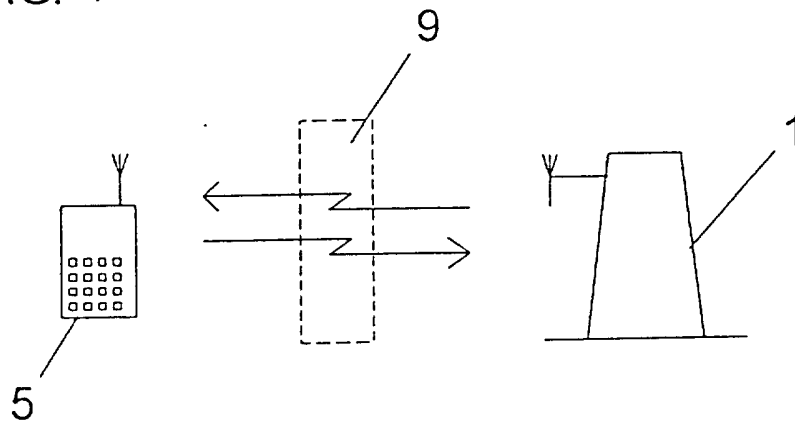


FIG. 8

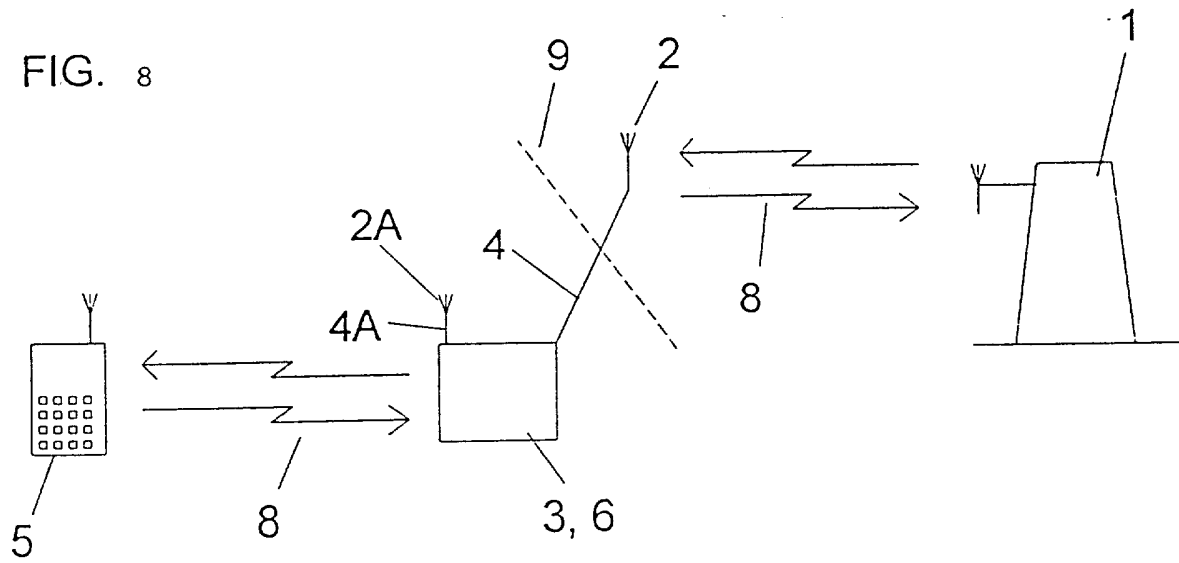


FIG. 9

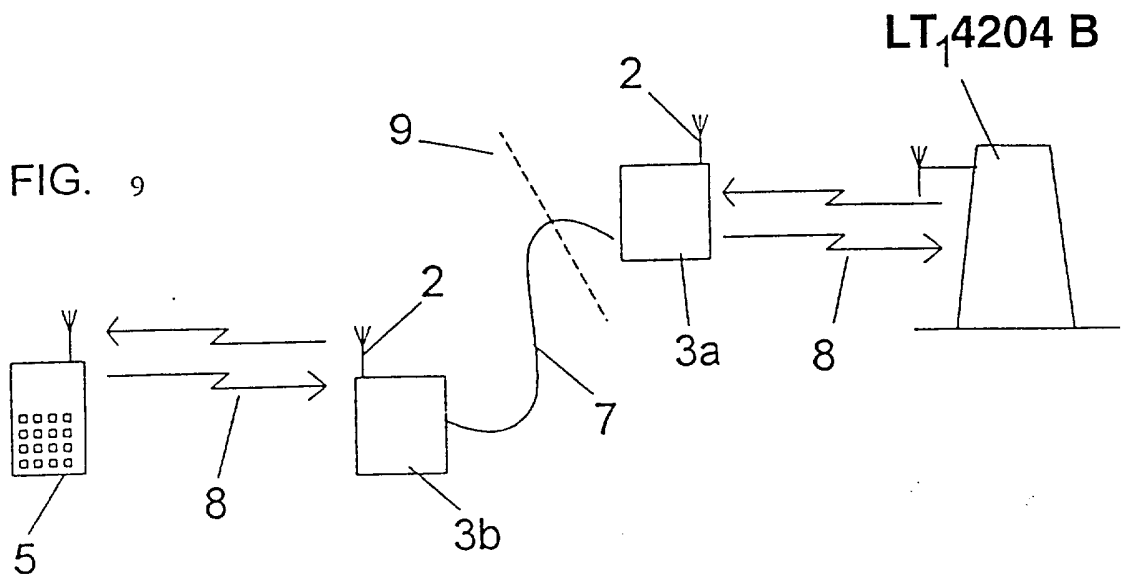


FIG. 10

