



FI00092894B

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

92894

C (15) Patenttihallitus
Patenttihallitus 10 01 100 0

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

H 04L 25/49, H 04Q 7/04 // H 04B 7/26

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	923682
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	17.08.92
(24) Alkupäivä - Löpdag	17.08.92
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	18.02.94
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.09.94

(71) Hakija - Sökande

1. Nokia Telecommunications Oy, Mäkkylän puistotie 1, 02600 Espoo, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Suomi, Arto, Insinöörinkatu 32 B 66, 33720 Tampere, (FI)
2. Terho, Mikko, Kierikankatu 8 C 19, 33720 Tampere, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Järjestely datansiirron tehostamiseksi digitaalisessa solukkoradioverkossa
Arrangemang för effektivisering av dataöverföring i ett digitalt cellulärradionät

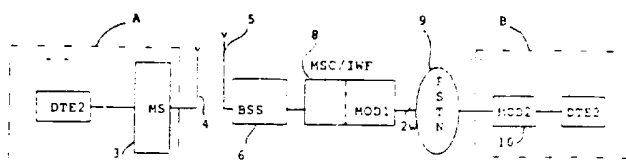
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US A 5111454 (H 04J 3/16), US A 4887265 (H 04J 3/24), WO A 91/18483 (H 04Q 7/04)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on järjestely datansiirron tehostamiseksi digitaalisessa solukkoradioverkossa. Järjestely käsittää radiodatapäänteen (A), matkapuhelinkeskukseen (MSC) liittyvän verkkopäänteen (IWF), joka sisältää datamodeemin (MOD1), sekä etäisdatamodeemin (MOD2). Radiodatapääte (A) ja etäisdatamodeemi (MOD2) sisältävät datakompressoinnin ja -dekompressoinnin. Radiodatapäänteen (A) ja datamodeemin (MOD1) välinen digitaalinen siirtoyhteys on ei-transparenttinen asynkroninen solukkoradiojärjestelmän datayhteys, jolla kompressoitu data siirretään käyttäen solukkoradiojärjestelmän omaa virheenkorjausta. Datamodeemin (MOD1) ja etäisdatamodeemin (MOD2) välisellä modeemiyhteydellä käytetään kompressoitua datan siirtämiseen etäisdatamodeemin virheenkorjausprotokollaa. Dataistunnon alussa datamodeemi välittää etäisdatamodeemin kanssa suoritettua kätteleproseduurin perusteella määritellyt kompressoitiparametrit radiodatapäänteelle.

Uppfinningen avser ett arrangemang för effektivisering av dataöverföring i ett digitalt cellulärradionät. Arrangemanget omfattar en radiodataterminal (A), en till en mobiltelefoncentral (MSC) ansluten nätterminal (IWF) inkluderande ett datamodem (MOD1), samt ett fjärrdatamodem (MOD2). Radiodataterminalen (A) och fjärrdatamodem (MOD2) inkluderar datakomprimering och -dekomprimering. Den digitala överföringsförbindelsen mellan radiodataterminalen (A) och datamodem (MOD1) är en icke-transparent asynkron dataförbindelse i ett cellulärradiosystem, med vilken komprimerad data överförs med användning av cellulärradiosystemets egen felkorrektur. På modemförbindelsen mellan datamodem (MOD1) och fjärrdatamodem (MOD2) används för överföring av den komprimerade datan protokollet för fjärrdatamodemets felkorrektur. Vid dataseansens början förmedlar datamodem de på basen av den med fjärrdatamodem utförda handskakningsproceduren bestämda komprimeringsparametrarna till radiodataterminalen.



Järjestely datansiirron tehostamiseksi digitaalisessa solukkoradioverkossa

5 Keksinnön kohteena on järjestely datansiirron tehostamiseksi digitaalisessa solukkoradioverkossa, joka järjestely käsittää radiodatapäätteen; matkapuhelinkeskukseen liittyvän verkkopäätteen, joka sisältää datamodeemin; etäisdatamodeemin; ja puhelunohjausvälineet radiodatapäätteen ja datamodeemin välisen digitaalisen siirtoyhteyden
10 sekä datamodeemin ja etäisdatamodeemin välisen modeemiyhteyden muodostamiseksi.

 Yleiseurooppalaisessa matkapuhelinjärjestelmässä GSM on liikennekanavilla mahdollisuus muodostaa piirikytetty datansiirtoyhteys, jonka avulla liikkuva radioyksi-
15 kön dataliitintään liitetty datapäätelaite voi siirtää dataa matkapuhelinkeskuksen yhteyteen sijoitetun datamodeemin kanssa sekä edelleen modeemiyhteyden avulla toisen datamodeemin ja siihen liitetyn datapäätelaitteen kanssa. Tällaisen datansiirron maksimi siirtonopeuden määrää ra-
20 dioteitse muodostettavan datakanavan maksimi kapasiteetti, joka on esimerkiksi GSM-järjestelmässä 9600 bit/s. Monissa sovellutuksissa olisi kuitenkin tarvetta huomattavasti suuremmille käyttäjädatan siirtonopeuksille.

 Esillä olevan keksinnön päämääränä on datansiirron
25 tehostaminen digitaalisessa solukkoradioverkossa.

 Tämä saavutetaan johdanto-osassa esitetyn tyyppisellä järjestelyllä, jolle on keksinnön mukaisesti tunnusomaista, että radiodatapääte ja etäisdatamodeemi sisältävät välineet datan siirtämiseksi kompressoidussa muodossa; liikkuvan radiodatapäätteen ja datamodeemin välinen
30 digitaalinen siirtoyhteys on ei-transparenttinen asynkroninen solukkoradiojärjestelmän datayhteys, jolla kompressoitu data siirretään käyttäen solukkojärjestelmän omaa virheenkorjausta; ja verkkopäätteen datamodeemi sisältää
35 välineet kompressoidun datan siirtämiseksi mainitulla mo-

∴

deemiyhteydellä käyttäen etäismodeemin virheenkorjausprotokollaa sekä dataistunnon alussa datamodeemin ja etäisdatamodeemin välisen kättelyproseduurin perusteella määriteltyjen kompressoitiparametrien lähettämiseksi radiodatapääätteelle.

5 Keksinnössä käyttäjätiedot siirretään radiodatapäätteen ja etäisdatamodeemin välillä kompressoituna muodossa, jolloin datavirrasta on poistettu mahdollinen redundanssi, minkä seurauksena radioyhteydellä siirrettävän datan määrä pienenee. Kompressoit algoritmien antamat tyypilliset maksimi kompressoit suhteet ovat 2:1 tai 4:1, mikä mahdollistaa jopa 19200/38400 bit/s käyttäjätiedotvirran sovittamisen solukkoradiojärjestelmän 9600 bit/s datakanavaan. Kompressoit algoritmeilla saavutetut todelliset kompressoit suhteet ovat kuitenkin hyvin riippuvaisia käyttäjätiedot tyypistä.

10 Kompressoit idun datan siirtäminen vaatii täysin virheettömän siirtokanavan, sillä pienikin siirtovirhe sekoittaa dekompressoit algoritmin vastaanottopäässä. Tämän vuoksi koko siirtoyhteydellä on käytettävä mahdollisimman tehokasta virheen korjausta siirtovirheiden estämiseksi. Ensimmäinen mieleen tuleva ratkaisu on käyttää radiodatapääätteessä kompressoit ion lisäksi myös samaa virheenkorjausalgoritmia kuin toisen pään etäisdatamodeemissa, jolloin välissä oleva siirtoyhteys olisi vain läpinäkyvä "putki" radiotien läpi. Virheenkorjaus käyttää kuitenkin jonkin verran siirtokapasiteettia, minkä seurauksena datakanavan maksimi kapasiteettia radiotiellä ei voida käyttää täysin hyväksi käyttäjätiedot siirtoon.

15 Keksinnön mukaisesti tämä on ratkaistu siten, että liikkuvan radiodatapäätteen ja verkkopääätteessä olevan datamodeemin välinen digitaalinen siirtoyhteys radiotien yli on ei-transparenttinen asynkroninen siirtoyhteys, jossa siten voidaan automaattisesti käyttää radiojärjestelmän omaa virheenkorjausprotokollaa, joka on optimoitu korjaa-

⋮

maan radioyhteyden virheitä. Koska radiojärjestelmän oma virheenkorjaus ei kuluta datakanavan kapasiteettia, voidaan keksinnön avulla datakanavan koko siirtokapasiteetti käyttää kompressoitua käyttäjätietojen siirtoon radiopäätelaitteen ja verkkopäätteessä olevan datamodeemin välillä. 5 Modeemiyhteydellä tarvittava virheenkorjaus on keksinnön mukaisesti aikaansaatu sijoittamalla verkkopäätteen datamodeemiin virheenkorjausprotokolla, joka on samanlainen kuin modeemiyhteyden toisessa päässä olevalla etäisdatamodeemilla. Näin keksinnössä on hajautettu kompressoituminteet radiodatapäätteeseen ja modeemiyhteyden virheenkorjaus datamodeemiin, joka ei millään lailla osallistu kompressointiin. Modeemiyhteyden alussa datamodeemi kuitenkin etäisdatamodeemin kanssa suoritetun kättelyn avulla 10 neuvottelee datansiirrossa käytettävät kompressioparametrit ja välittää ne radiodatapäätteelle.

Keksintöä selitetään seuraavassa yksityiskohtaisemmin suoritusesimerkkien avulla viitaten oheiseen piirroksen, jossa

20 kuvio 1 esittää lohkokaaavion, joka havainnollistaa erään solukkoradiojärjestelmän rakennetta,

kuvio 2 on lohkokaavio, joka havainnollistaa keksinnön mukaista laitteistokonfiguraatiota datasiirtoa varten,

25 kuviot 3A ja 3B havainnollistavat kompressiofunktion sijoittamista liikkuvaan asemaan ja vastaavasti päätelaitteeseen,

kuvio 4 on lohkokaavio, joka havainnollistaa erään liikkuvan aseman rakennetta sekä datapäätteen liittämistä siihen, ja 30

kuvio 5 on lohkokaavio, joka havainnollistaa erästä keksinnön mukaisesti toteutettua matkapuhelinkeskusta.

Esillä olevan keksinnön mukainen järjestely soveltuu käytettäväksi digitaalisissa solukkoradiojärjestelmissä. Erityisen edullisesti se soveltuu käytettäväksi yleis- 35

eurooppalaisessa digitaalisessa matkapuhelinjärjestelmässä GSM sekä sitä vastaavissa digitaalisissa järjestelmissä kuten DCS1800 ja PCN (Personal Communication Network). Seuraavassa keksinnön ensisijainen suoritusmuoto tullaan selostamaan GSM-järjestelmässä toteutettuna siihen kuitenkaan rajoittumatta.

Kuviossa 1 on kaavamaisesti esitetty osa GSM-solukoradiojärjestelmästä. Solukkoradiojärjestelmässä järjestelmän kattama alue on jaettu radiosoluihin. Matkapuhelin-keskukseen MSC on kytketty digitaalisilla siirtolinkeillä 12 kaksi tukiasemaohjainta BSC1 ja BSC2. Tukiasemaohjaimiin BSC1 ja BSC2 on edelleen digitaalisilla siirtolinkeillä 11 kytketty tukiasemat BTS1, BTS2 sekä vastaavasti BTS3 ja BTS4. Kukin BSC ja siihen liittyvät tukiasemat muodostavat tukiasemajärjestelmän BSS. Tyypillisesti yhden tukiaseman BTS radiopeittoalue muodostaa yhden radiosolun. Jokaisella tukiasemalla BTS1-BTS4 on ennalta määrätty määrä fyysisiä radiokanavia. GSM-järjestelmän signaali (fyysinen kanava) muodostuu TDMA-kehyksistä, joista kukin sisältää edullisesti kahdeksan kappaletta aikavälejä, joilla siirretään loogisia kanavia. Loogisiin kanaviin sisältyvät liikennekanavat solussa olevien liikkuvien radioasemien MS kanssa muodostettavia puheluita (puhe ja data) varten ja ohjauskanavat solussa olevien liikkuvien radioasemien MS kanssa tapahtuvaa signalointia varten. Liikennekanavilla voidaan muodostaa puheyhteys, V.110-nopeussovitettu 64 kbit/s full-duplex -datayhteys tai 9,6/4,8/2,4 kbit/s datayhteys. Tyypillisesti datayhteyden molemmissa päissä tarvitaan erityinen yhteyssovitin datayhteyden sovittamiseksi päätelaitteisiin ja/tai muihin siirtoyhteyksiin/siirtojärjestelmiin. Päätelaitteeseen liittyvää yhteyssovitinta kutsutaan yleensä pätesovittimeksi ja verkon puoleisessa päässä olevaa yhteyssovitinta verkkopäätteeksi. Tällainen verkkopääte sijaitsee GSM-matkapuhelinverkossa matkapuhelinkeskuksen MSC yhteydessä.

Kuviossa 2 on esitetty datansiirtojärjestely, jossa radiopäätelaitteiston A muodostaa liikkuva radioasema 3 (MS) ja siihen liitetty datapäätelaite DTE1. Radiopäätelaitteistolta A on muodostettu liikkuvan radioaseman MS ja tukiasemajärjestelmän 6 (BSS) välisen radioyhteyden avulla loogisella liikennekanavalla edellä mainitun tyyppinen datayhteys matkapuhelinkeskukseen 8 (MSC). Matkapuhelinkeskuksessa MSC oleva verkkosovitin IWF sisältää datamodeemin MOD1, jonka linjaliitäntä (modeemiliitäntä) on kytketty tavanomaiselle langoitetulle yhteydelle (2w), joka esimerkkitapauksessa kytketään yleisen puhelinverkon 9 (PSTN) kautta etäismodeemille 10, johon puolestaan liittyy toinen etäispäätelaitteistolle B, joka käsittää etäismodeemin 10 (MOD2) ja siihen liittyvän datapäätteen DTE2. Verkkopäätteen datamodeemi MOD ja etäisdatamodeemi 10 signaloivat normaaliin tapaan välilleen muodostetun modeemiyhteyden kautta. Datapäätelaite DTE1 puolestaan ohjaa datamodeemin MOD1 toimintaa GSM-datayhteyden kautta sekä lähettää datamodeemille MOD1 dataa ja vastaavasti vastaanottaa sitä. Normaalisti radiopäätelaitteiston A ja etäispäätelaitteiston B välisen päästä päähän -datansiirtoyhteyden pullonkaula on GSM-datayhteys, jonka maksimi siirtonopeus on tyypillisesti 9600 bit/s.

Keksinnössä datansiirtoa on tehostettu varustamalla päätelaitteistot A ja B datan kompressoinnilla ja dekompressoinnilla sekä siirtämällä data päästä päähän -yhteydellä A-B kompressoidussa muodossa. Kompressoidun datan siirto on hyvin herkkä siirtovirheille ja vaatii tämän vuoksi ehdottomasti virheenkorjauksen. Tavanomaisissa yleiseen puhelinverkkoon PSTN liitettävissä kompressoivissa modeemeissa on automaattisesti myös virheenkorjaus. Täten etäispäätelaitteisto B voidaan toteuttaa normaalilla kaupallisella laitteistolla, jossa on datakompressio ja virheenkorjaus, esim. CCITT:n suosituksen V.42bis mukainen. Jos GSM-datayhteys muodostetaan ns. transparenttina

(läpinäkyvänä) datayhteytenä ja radiopäätelaitteisto A varustetaan samanlaisella datankompressiolla ja virheenkorojauksella kuin päätelaitteisto B, saadaan kompressointi ja virheenkorojaus koko datayhteydelle. Tässä tapauksessa
5 virheenkorojaus kuitenkin käyttää osan GSM-datayhteyden siirtokapasiteetista ja heikentää näin ollen kompressiolla saavutettua hyötyä. Lisäksi tällöin käytetty virheenkoroaus ei välttämättä parhaimmalla mahdollisella tavalla sovellu radiotiellä syntyvien virheiden korjaukseen. Li-
10 säksi tällainen konfiguraatio vaatii päästä päähän -synkronisen yhteyden, minkä vuoksi myös GSM-yhteyden on oltava synkroninen ja radiopäätelaitteisto A täytyisi suunnitella tällaista synkronista siirtoa varten. Kuitenkin solukkoradioverkkojen nykyiset ja suunnitteilla olevat tilaajalaitteet tukevat ensisijaisesti epäsynkronisia datansiirtoratkaisuja.
15

Keksinnössä tämä on ratkaistu hajauttamalla toiminnot siten, että datakompressio ja -dekompressio sijoitetaan radiopäätelaitteistoon A ja modeemiyhteydellä tarvittava virheenkorojaus sijoitetaan verkkopäätteen datamodeemiin MOD1. Radiopäätelaitteiston A ja verkkopäätteen datamodeemin MOD1 välinen siirtoyhteys on tällöin ns. ei-transparenttinen (läpinäkymätön) asynkroninen GSM-datayhteys, jolla kompressoitu data siirretään käyttäen GSM-järjestelmän omaa, radiotielle optimoitua virheenkorojausta.
20 GSM-järjestelmän virheenkoroaus ei kuluta GSM-datayhteyden kapasiteettia, jolloin kanavan kapasiteetti voidaan käyttää kokonaisuudessaan kompressoitujen käyttäjätietojen siirtoon.
25

Verkkopäätteen datamodeemin MOD1 sisältämä virheenkorojaus, joka vastaa etäisdatamodeemin MOD2 käyttämää virheenkorojausta, huolehtii virheenkorojauksesta modeemiyhteydellä. Modeemi MOD1 ei osallistu varsinaiseen datan kompressointiin millään tavoin. Modeemiyhteyden alussa modeemit MOD1 ja MOD2 sopivat keskenään suorittamansa kättelyn
30
35

avulla dataistunnossa käytettävistä kompressioparametreistä. Modeemi MOD1 välittää nämä kompressioparametrit GSM-datayhteyden kautta radiopäätelaitteiston A kompressointialgoritmile.

5 Kompressio/dekompressiotoiminto voidaan sijoittaa radiopäätelaitteistossa A usealla eri tavalla. Kuviossa 3A kompressio/dekompressio on sijoitettu liikkuvan radio-
10 aseman MS päätesovittimeen TAF DTE-liitännän INT1 ja RLP (radio link protocol) ja nopeussovitusfunktioiden L2RCOP väliin. Tämä vaatii muutoksia tavanomaiseen MS:ään.

 Kuviossa 4 on esitetty liikkuva radioasema MS ja siihen liitetty datapääte DTE. MS 33 sisältää radio-osan 36, puhelunohjauksen 39, käyttäjäliitännän 40 (esim. näppäimistö ja näyttö), liikkuvuuden hallinnan 41, radiotien
15 hallinnan (merkinantotoiminnot) 42 sekä V.24 rajapinnan tarjoavan päätesovittimen 37. Radio-osa sisältää mm. radiolähetinvastaanottimen 44, joka on liitetty antenniin 55, sekä kanavakoodaus- ja dekodausyksikön 43. Yksikkö 43 on kytkettävissä vaihtokytkentäyksiköllä 38 joko puhelin-
20 osalle, joka käsittää mm. puhekoodekin 56 ja luurin 34, tai päätesovittimelle 37.

 Päätesovitin 37 sisältää yksikön 46, joka suorittaa datakompression/-dekompression ja sovituksen GSM-datan-
siirtoyhteydelle. Yksikkö 46 liittyy vaihtokytkimelle 38
25 I/O-piirillä 45 ja datapäätteelle 31 I/O-piirillä 47, joka muodostaa liitännän 53 (esim. V.24).

 Toinen vaihtoehto on sijoittaa kompressio/dekompressiotoiminto datapäätteen DTE, kuten tietokone PC, sovellusohjelman ja sarjaliitännän väliin, kuten kuviossa 3B
30 on havainnollistettu. Tällöin MS ei vaadi muutoksia.

 Kuviossa 5 on havainnollistettu eräs tapa soveltaa keksintöä matkapuhelinkeskuksessa MSC. Kuviossa 5 on esitetty puhelinkeskuksesta havainnollisuuden vuoksi vain kytkentäkenttä 83 sekä puhelunohjaus 82, mutta käytännössä
35 MSC sisältää huomattavan määrän erilaisia laitteita. Kyt-

kentäkenttä 83 voi olla analoginen tai digitaalinen kytkentäväline, joka kytkee selektiivisesti puhe- ja datayhteyksiä tukiasemajärjestelmältä BSS tulevien siirtolinjojen 12 ja matkapuhelinkeskukselta lähtevien siirtolinjojen 13 välille. Esimerkkinä tällaisista digitaalisista puhelinkeskuksista mainitaan Telenokian DX 220 MSC.

KytKentäkentän 83 rinnalla on kytketty verkkosovittin 80A (IWF), kytkemällä verkkosovittimen signaaliportti P1 kytkentäkentän 83 porttiin O_{n-1} ja signaaliportti P2 kytkentäkentän 83 vastakkaisella puolella olevaan porttiin I_{n-1} . Toinen verkkosovitin 80B (tai useampia) voi olla kytketty vastaavalla tavalla kytkentäkentän 83 rinnalle. Verkkosovitin 80 muodostuu portin P1 puolella olevasta datansiirtopalveluadapterista DASA, joka muodostaa sovituksen GSM-datayhteyden ja V.24-liitännän 81 välillä. Verkkosovittimen 80 portin P2 puolella on datamodeemi MOD1, jonka ohjausliitântä on kytketty V.24-liitântään 81 ja jonka linja- tai modeemiliitântä on kytketty porttiin P2.

Seuraavassa selitetään keksinnön mukaisen datansiirtojärjestelyn toimintaa käsitellen erikseen MS:stä lähtevää puhelua ja MS:ään päättyvää puhelua.

Koska verkkopäätteessä IWF tarvitaan erikoismodeemi, kun keksinnön mukaista kompressiojärjestelyä käytetään, MS:stä lähtevän puhelun tapauksessa MS:n täytyy jollakin tavoin uniikisti osoittaa tätä modeemia.

Yksi ratkaisu on varata erityinen puhelinnumero kompressioyhteyttä varten. MSC reitittäisi tähän numeroon tehdyt puhelut automaattisesti verkkopäätteen 80A erikoismodeemille MOD1. Kun MS on kytkentäkentän 83 kautta kytketty modeemiin MOD1, MS valitsee etäispäätelaitteiston B numeron AT-käskyllä, jonka seurauksena MOD1 lähettää modeemiliitännästään vastaavan valinnan.

Toinen tapa toteuttaa modeemin MOD1 osoitus on käyttää puhelunmuodostussanomaa Bearer Capability -elementtiä epästandardilla tavalla. Yksinkertainen ja luon-

nollisin tapa on asettaa tämän sanomaelementin modeemityyppikenttä arvoon, joka ei ole käytössä, samalla kun muut Bearer Capability -elementin kentät asetetaan osoittamaan normaalia 9600 bit/s asynkronista puhelua. Tätä kenttää varten on varattu viisi bittiä, mutta nykyisin on käytössä ainoastaan ensimmäiset yhdeksän arvoa. Muut 23 arvoa on määritetty "varatuiksi". Jos oletetaan, että nämä "varatut" arvot on tarkoitettu uusille modeemistandardeille ja että niitä käytetään numeerisessa järjestyksessä kuten tähänkin asti, viimeistä arvoa (31) voidaan käyttää turvallisesti keksinnön mukaisen modeemin osoittamiseen. Täten kun tämä modeemikenttä on asetettu arvoon 31 puhelunmuodostussanomassa, MSC tietää, että halutaan keksinnön mukaista datapuhelua ja kytkee puhelun keksinnön mukaiselle erikoismodeemille.

Liikkuvalle asemalle MS päättyvissä puheluissa voidaan myös käyttää erityistä palvelunumeroa, johon soittamalla datayhteys saadaan muodostetuksi keksinnön mukaisen erikoismodeemin kautta. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää GSM-järjestelmää tulevassa puhelussa Bearer Capability -elementin modeemityyppikenttää modeemin osoittamiseen, jolloin tilanne on sama kuin normaalissa datapuhelussa: MSC ei tiedä kuinka asettaa puhelunmuodostussanomaa Bearer Capability -elementti ellei tilaajalla ole erillistä puhelinnumeroa datapuheluille. Täten MS:n täytyy lähettää Bearer Capability -elementti MSC:lle puhelunvahvistussanomassa. Tämä elementti ilmoittaa MS:n olevan asetettu datamoodiin modeemityyppiä arvolla 31.

Datapuhelun alussa verkkopäätteen 80A modeemi MOD1 suorittaa modeemiyhteydellä kättelyn ja V.42-ilmaisu- ja neuvotteluvaiheet suositusten mukaisesti. Modeemiin MOD1 on tallennettu taulukon 1 mukaiset kompressioparametrit, joista modeemi MOD1 kättelyn avulla neuvottelee etäismodeemin MOD2 kanssa. Neuvottelun tuloksena saatavat kompressioparametrit välitetään radiopäätelaitteistolle A.

Parametri	Pituus (tavua)	Arvo (desimaali)	Selitys
P0	1	3	Datakompensio tarvitaan molemmissa suunnissa
P1	2	512	Koodisanojen lkm
P2	1	6	Maksimi jonopituus

Taulukko 1

Oheiset kuviot ja niihin liittyvä selitys on tarkoitettu vain havainnollistamaan esillä olevaa keksintöä. Keksinnön mukainen järjestely voi yksityiskohdiltaan vaihdella oheisten patenttivaatimusten määrittämän suojapiirin ja hengen sisällä.

Patenttivaatimukset

1. Järjestely datansiirron tehostamiseksi digitaalisessa solukkoradioverkossa, joka järjestely käsittää
5 radiodatapäänteen (A); matkapuhelinkeskukseen (MSC) liittyvän verkkopäänteen (IWF), joka sisältää datamodeemin (MOD1); etäisdatamodeemin (MOD2); ja puhelunohjausvälineet (82) radiodatapäänteen (A) ja datamodeemin (MOD1) välisen digitaalisen siirtoyhteyden sekä datamodeemin ja etäisdatamodeemin (MOD2) välisen modeemiyhteyden muodostamiseksi,
10

t u n n e t t u siitä, että

radiodatapäänteen (A) ja etäisdatamodeemi (MOD2) sisältävät välineet datan siirtämiseksi kompressoitussa muodossa,
15

liikkuvan radiodatapäänteen (A) ja datamodeemin (MOD1) välinen digitaalinen siirtoyhteys on ei-transparenttinen asynkroninen solukkoradiojärjestelmän datayhteys, jolla kompressoitu data siirretään käyttäen solukkojärjestelmän omaa virheenkorjausta,
20

verkkopäänteen (IWF) datamodeemi (MOD1) sisältää välineet kompressoitun datan siirtämiseksi mainitulla modeemiyhteydellä käyttäen etäismodeemin virheenkorjausprotokollaa sekä dataistunnon alussa datamodeemin ja etäisdatamodeemin välisen kättelyproseduurin perusteella määritettyjen kompressoitiparametrien lähettämiseksi radiodatapäänteelle.
25

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestely, t u n n e t t u siitä, että radiodatapäänteen (A) käsittää radiopääntelaitteen (MS), kuten matkapuhelimen, jonka asynkroniseen dataliitintään (INT1) on kytketty datapääntelaitte (DTE), kuten tietokone.
30

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen järjestely, t u n n e t t u siitä, että kompressointi- ja dekompressoitivälineet (COMP) on sijoitettu datapääntelaitteeseen (DTE).
35

4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen järjestely, t u n n e t t u siitä, että datakompressointi on CCITT:n suosituksen V.42bis mukainen.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen järjestely, t u n n e t t u siitä, että datamodeemin (MOD1) käyttämä virheenkorjaus on CCITT:n suosituksen V.42 mukainen.

Patentkrav

1. Arrangemang för effektivisering av dataöverföring i ett digitalt cellulärradionät, vilket arrangemang omfattar en radiodataterminal (A); en till en mobiltelefoncentral (MSC) ansluten nätterminal (IWF), som innehåller ett datamodem (MOD1); ett fjärrdatamodem (MOD2); och samtalsstyrningsmedel (82) för bildande av en digital överföringsförbindelse mellan radiodataterminalen (A) och datamodemet (MOD1) samt en modemförbindelse mellan datamodemet och fjärrdatamodemet (MOD2),

k ä n n e t e c k n a t därav att radiodataterminalen (A) och fjärrdatamodemet (MOD2) innehåller medel för överföring av data i komprimerad form,

den digitala överföringsförbindelsen mellan den mobila radiodataterminalen (A) och datamodemet (MOD1) är en icke-transparent asynkron dataförbindelse i ett cellulärradiosystem, medelst vilken den komprimerade datan överförs genom användning av cellulärsystemets egen felkorrigering,

nätterminalens (IWF) datamodem (MOD1) innehåller medel för överföring av komprimerad data med nämnda modemförbindelse genom användning av fjärrmodemets felkorrigeringsprotokoll samt för sändning av komprimeringsparametrar definierade på basis av en i början av datasessionen utförd handskakningsprocedur mellan datamodemet och fjärrdatamodemet till radiodataterminalen.

2. Arrangemang enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav att radiodataterminalen (A) omfattar en radioterminalanordning (MS), såsom en mobiltelefon, till vars asynkrona datagränssnitt (INT1) kopplats en dataterminalanordning (DTE), såsom en dator.

3. Arrangemang enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a t därav att komprimerings- och dekomprime-

ringsmedel (COMP) har anordnats i dataterminalanordningen (DTE).

5 4. Arrangemang enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a t därav att datakomprimeringen utförs enligt CCITT:s rekommendation V.42bis.

5. Arrangemang enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a t därav att den av datamodemet (MOD1) använda felkorrigeringen utförs enligt CCITT:s rekommendation V.42.

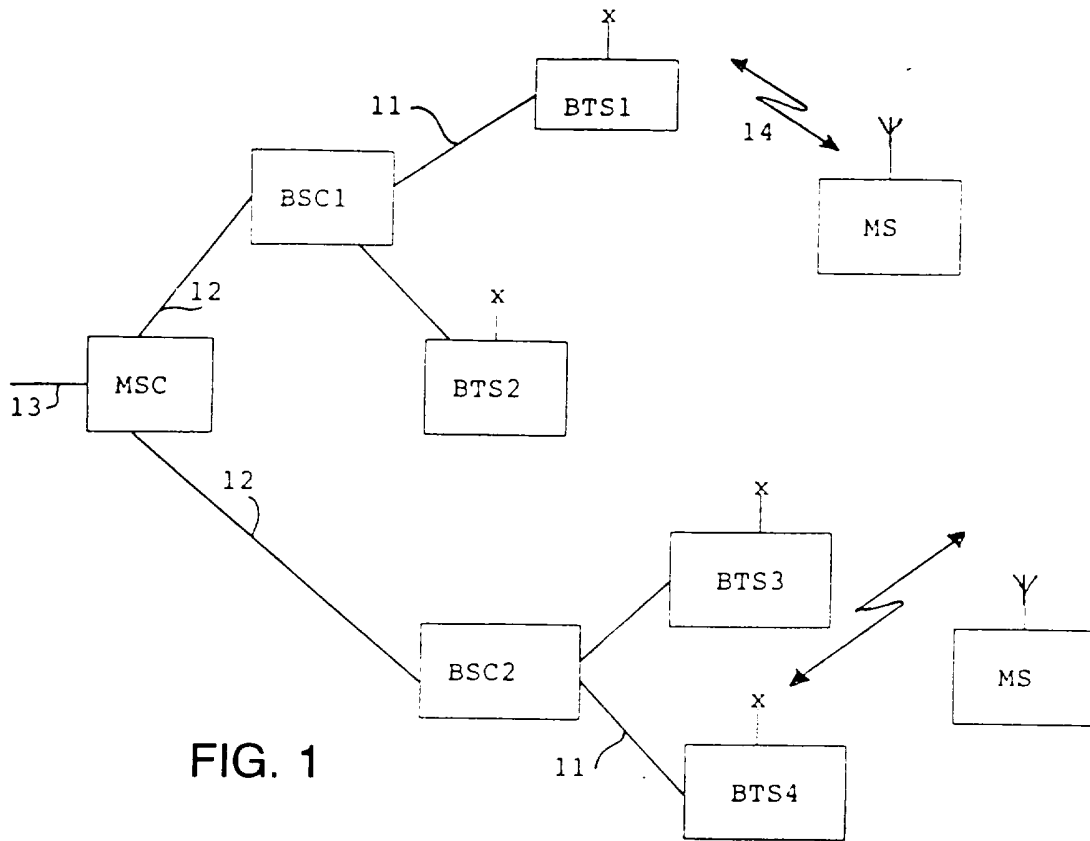


FIG. 1

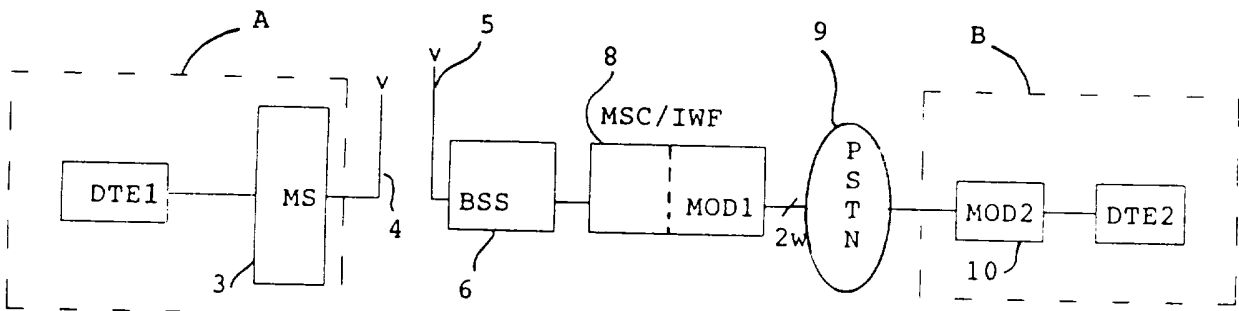


FIG. 2

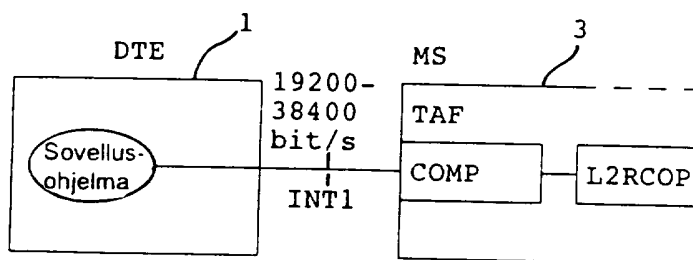


FIG. 3A

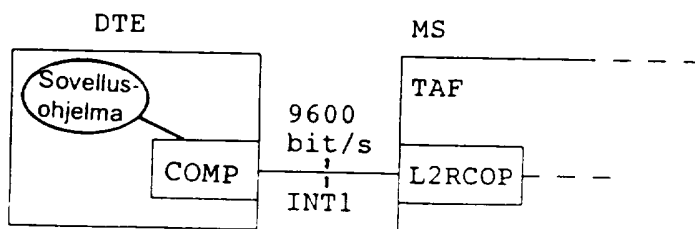


FIG. 3B

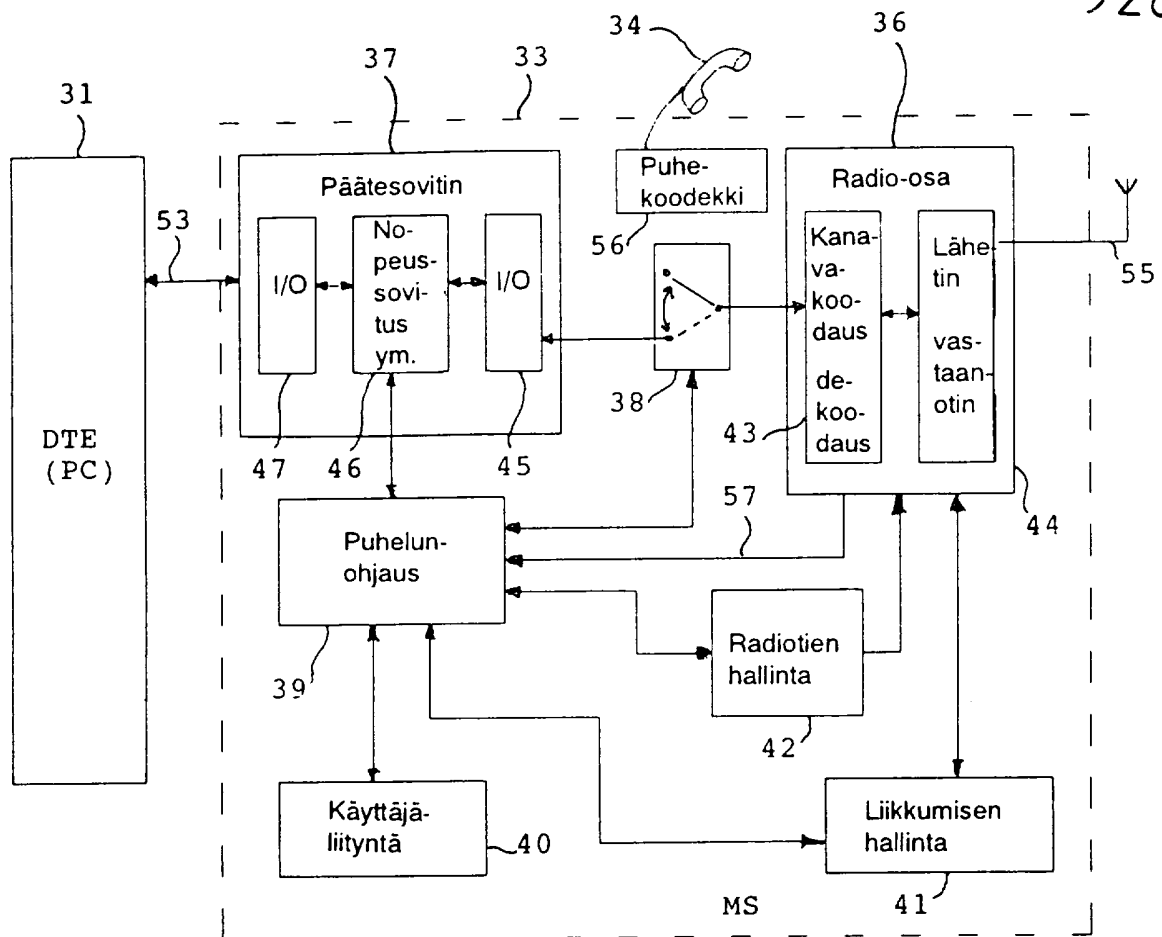


FIG. 4

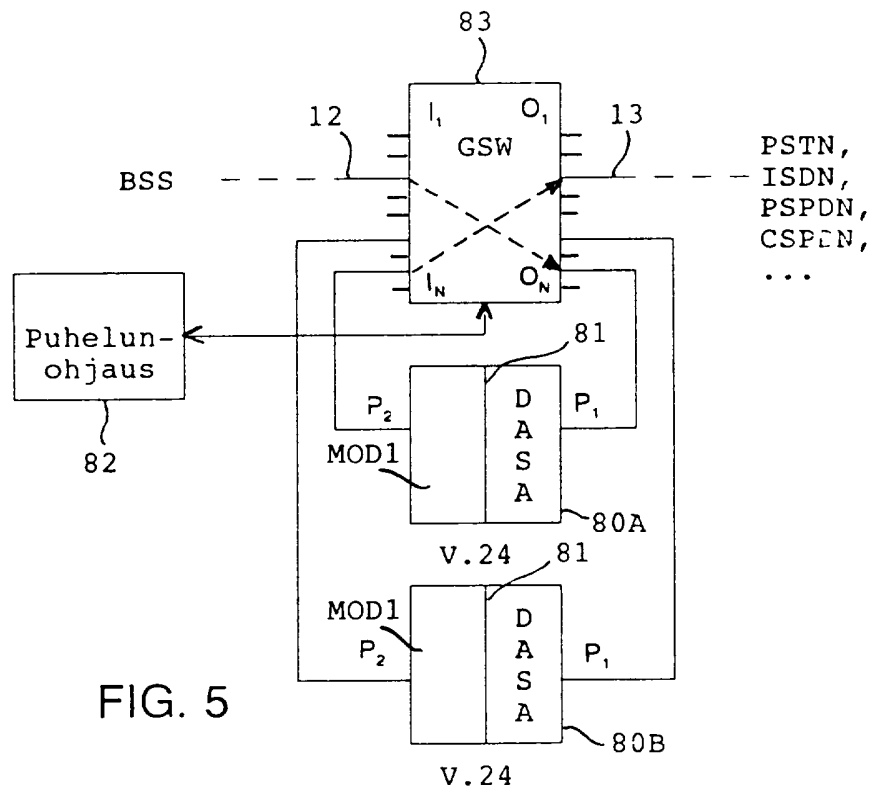


FIG. 5