



F100098176B



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT 98176
C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 25 04 1997

(51) Kv.lk.6 - Int.cl.6

H 04L 12/66, H 04Q 7/30

(21) Patentihakemus - Patentansökning	952813
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	07.06.95
(24) Alkupäivä - Löpdag	07.06.95
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	08.12.96
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.01.97

(71) Hakija - Sökande

1. Nokia Mobile Phones Ltd, PL 86, 24101 Salo, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Sipilä, Tuomo, Otakaari 20 B 43, 02150 Espoo, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Keskinäisten nopeussovittusten toteutus GSM- ja DECT-järjestelmän välisissä datapalveluissa
Realisering av ömsesidiga hastighetsanpassningar i datatjänster mellan GSM- och DECT-systemet

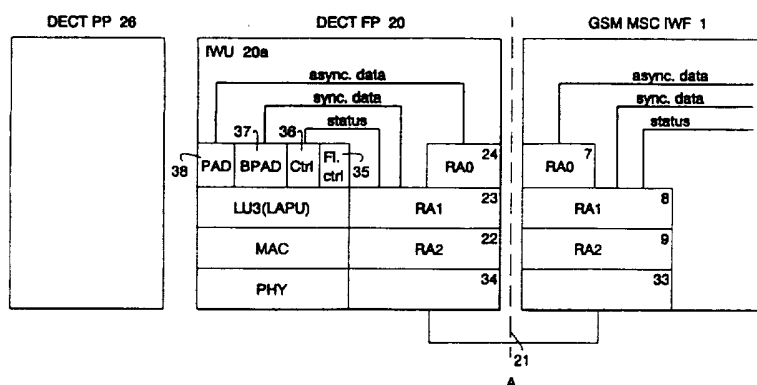
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP A 0415502 (H 04Q 7/04), Philips, WO A 93/00778 (H 04Q 7/04), GPT Ltd,
2nd International Conference on Universal Personal Communications, vol. 1, 1993, (New York),
Olanders Peter: "The role of Cordless Communications in PCS", p. 269-273

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee menetelmää ja laitteistoa, joilla voidaan käyttää solukoperaaateella toimivan tietoliikennejärjestelmän, erityisesti GSM-järjestelmän, tarjoamia datapalveluja toiseen solukoperaaateella toimivaan tietoliikennejärjestelmään, erityisesti DECT-järjestelmään, kuuluvalta päätelaitteelta (26). Keksinnön mukaisesti mainitun toisen tietoliikennejärjestelmän tukiasemaan (20) lisätään tarvittavat välineet (22, 23, 24, 27, 28, 30, 32, 34) niiden nopeussovittusten ja kuvausten tekemiseksi, joilla siirrettävä tieto muutetaan mainitun ensimmäisen tietoliikennejärjestelmän mukaisen muodon ja mainitun toisen tietoliikennejärjestelmän mukaisen muodon välillä. Kaikki keksinnön soveltamiseksi tarvittavat muutokset nykyisiin järjestelmiin verrattuna tapahtuvat tukiasemassa (20) lähellä sen ja keskuksen (1) rajapintaa, joten keksinnöstä ei aiheudu muutoksia käyttäjälle eikä keskuksen toiminnalle.

Uppfinningen avser ett förfarande och en utrustning, med vilka man kan använda datatjänster inom ett cellulärt datakommunikationssystem, särskilt ett GSM-system, från en terminal inom ett annat cellulärt datakommunikationssystem, särskilt ett DECT-system. Enligt uppfinningen tillförs basstationen (20) inom nämnda andra datakommunikationssystem behövliga organ (22, 23, 24, 27, 28, 30, 32, 34) för att utföra de hastighetsanpassningar och beskrivningar, med vilka data som skall överföras ändras mellan formen för nämnda första datakommunikationssystem och formen för nämnda andra datakommunikationssystem. Alla de förändringar som behövs för tillämpning av uppfinningen jämfört med nuvarande system sker på basstationen (20) nära gränssnittet mellan denna och centralen (1), så att uppfinningen inte föranleder förändringar för användaren eller centralens verksamhet.



Keskinäisten nopeussovitusien toteutus GSM- ja DECT-järjestelmän välisissä datapalveluissa - Realisering av ömsesidiga hastighetsanpassningar i datatjänster mellan GSM- och DECT-systemet

5

Keksintö koskee yleisesti tiedonsiirtoverkkojen keskus- ja tukiasemalaitteiden toimintaa ja erityisesti niiden nopeus- ja protokollasovitusien järjestämistä, joita tarvitaan solukkoperiaatteella toimivan tietoliikennejärjestelmän, erityisesti GSM-järjestelmän, tarjoamien datapalvelujen käyttämiseksi toiseen solukkoperiaatteella toimivaan tietoliikennejärjestelmään, erityisesti DECT-järjestelmään, kuuluvalta päätelaitteelta.

Digitaalisessa tiedonsiirrossa tunnetaan useita kansainvälisesti standardoituja järjestelmiä ja niihin pohjautuvia verkkototeutuksia. Tiedonsiirtopalvelun käyttäjä ei yleensä ole teknisesti kiinnostunut siitä, mitä järjestelmää tai kenen verkkoa käyttäen hänen viestinsä kulkee. Käyttäjän kannalta tiedonsiirron käyttäjäystävällisyys on sitä parempi, mitä monipuolisemmin ja luotettavammin erilaiset verkot ja järjestelmät voidaan sovittaa yhteistoimintaan, jolloin yhden järjestelmän päätelaitteesta voidaan käyttää mahdollisimman monia erilaisia palveluja. Seuraavassa tarkastelussa käsitellään esimerkinomaisesti GSM- ja DECT-järjestelmiä.

Euroopassa käytetään laajasti sekä GSM-järjestelmän (Groupe Speciale Mobile / Global System for Mobile communications) että DECT-järjestelmän (Digital European Cordless Telecommunications) tiedonsiirtopalveluja. Molemmissa järjestelmissä periaateratkaisu on sama: käyttäjällä on pieni ja kevyt liikuteltava päätelaite, joka on tiedonsiirtoa varten radioyhteydessä kiinteään tukiasemaan, josta on vuorostaan kiinteä yhteys järjestelmän toimintaa ohjaavaan keskuslaitteistoon. Järjestelmissä käytetään erilaisia standardoituja toimintoja siirrettävän tiedon pakkaamiseksi, koodaamiseksi ja moduloimiseksi. Tietoa käsitellään ns. protokollien mukaisesti, jotka sinänsä ovat alan ammattimiehen tuntemia. Tämän keksinnön kannalta oleellisten GSM-järjestelmän protokollien määritelmät ja ohjeet niiden toteuttamiseksi on esitetty esimerkiksi kirjassa Michel Mouly, Marie-Bernadette Pautet: The GSM System for Mobile Communications, tekijöiden kustantama, ISBN 2-9507190-0-7, Palaiseau 1992, 701 s. Tämän keksinnön kannalta oleellisten DECT-järjestelmän protokollien määritelmät ja ohjeet niiden toteuttamiseksi on esitetty esimerkiksi standardeissa ja julkaisuissa ETS 300 175-1 - 300 175-8, prETS 300 444, prETS 300 331, I-ETS 300 176, ETR 015, ETR 043, ETR 056, prETS 300 466 ja ETS 300 370.

On tunnettua liittää DECT-järjestelmän tukiasema (FP, Fixed Part) suoraan GSM-järjestelmän keskukseen (MSC, Mobile Switching Centre), jotta DECT-järjestelmän matkapuhelimesta voidaan olla GSM-verkon välittämässä puheyhteydessä toiseen puhelinlaitteeseen. Tähänastiset ratkaisut eivät ole kuitenkaan tarjonneet mahdollisuutta käyttää tällaisessa yhteydessä GSM-järjestelmän monipuolista datapalvelujen valikoimaa, koska ei ole tunnettu menetelmää näiden palvelujen edellyttämien nopeussovitus-
5 toteuttamiseksi järjestelmien välisessä tiedonsiirrossa.

Tämän keksinnön tavoitteena on esittää menetelmä ensimmäisen tietoliikennejärjestelmän tarjoamien datapalvelujen käyttämiseksi toiseen järjestelmään kuuluvasta päätelaitteesta. Keksinnön tavoitteena on myös esittää menetelmä GSM-järjestelmän edellyttämien nopeussovitus-
10 toteuttamiseksi tiedonsiirrossa DECT-järjestelmän ja GSM-järjestelmän välillä. Keksinnön tavoitteena on edelleen esittää erityisen edullinen menetelmä mainittujen nopeussovitus-
15 toteuttamiseksi.

Keksinnön tavoite saavutetaan sijoittamalla mainitun ensimmäisen järjestelmän datapalvelujen edellyttämät sovitustoiminnot ja tiedonsiirtoprotokollat mainitun toisen järjestelmän tukiasemaan, edullisesti sen välityksensä (IWU, Inter-Working Unit).

20 Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista, että mainitussa tukiasemassa tehdään nopeussovitukset ja kuvaukset siirrettävän tiedon muuttamiseksi mainitun ensimmäisen tietoliikennejärjestelmän mukaisen muodon ja mainitun toisen tietoliikennejärjestelmän mukaisen muodon välillä.

25 Keksintö kohdistuu myös laitteistoon edellä mainitun menetelmän toteuttamiseksi. Keksinnön mukaiselle laitteistolle, joka käsittää tukiaseman, on tunnusomaista, että mainittu tukiasema käsittää välineet nopeussovitus- ja kuvausten tekemiseksi, joilla siirrettävä tieto muutetaan mainitun ensimmäisen tietoliikennejärjestelmän mukaisen muodon ja mainitun toisen tietoliikennejärjestelmän mukaisen muodon välillä.

30 GSM-järjestelmä sisältää hyvin tarkasti standardoidut määritelmät tiedonsiirtoon liittyvistä protokollista ja niiden toteuttamisesta. Eräs GSM-järjestelmän edullisista piirteistä on standardien pysyvyys: kerran tehtyjä määrittelyjä ei ole yleensä muutettu. Tämä on nähty toisaalta myös haittatekijänä, koska järjestelmän sovittaminen yhteistoimintaan jonkin toisen järjestelmän kanssa on koettu vaikeaksi. Esimerkiksi
35 GSM- ja DECT-järjestelmien sovittamisessa yhteistoimintaan on lähdetty siitä, että standardien mukaiseen GSM-keskukseen ei tämän takia tehdä mitään muutoksia. Keksintö perustuu oivallukseen, jonka mukaan GSM-standardit tuodaan osittain

DECT-järjestelmän puolelle. Jotta muutokset DECT-järjestelmässä olisivat tavallisen DECT-käyttäjän kannalta mahdollisimman pieniä, sovitus DECT-standardien ja GSM-standardien välillä esitetään sijoitettavaksi lähelle järjestelmien välistä rajapintaa. Keksinnön edullisessa suoritusmuodossa sovitukset sijoitetaan DECT-järjestelmän tukiasemaan, edullisesti sen välitysosaan (IWU, Inter-Working Unit).

Keksinnön mukaista ajatusta voidaan soveltaa kaikissa järjestelmissä, joissa keskuslaitteet ovat niin tiukasti standardoituja, että niihin ei voi tehdä muutoksia, mutta joissa tukiasemalaitteisiin voidaan tehdä muutoksia. Sovellettaessa keksinnön mukaista ajatusta muiden kuin DECT- ja GSM-järjestelmien väliseen tietoliikenteeseen tässä selityksessä esitetyt kyseisiin järjestelmiin viittaavat standardit on luonnollisesti korvattava asianomaisten järjestelmien standardeilla.

Seuraavassa tarkastellaan keksintöä lähemmin edellä mainitun suoritusmuodon avulla ja viittaamalla oheisiin kuviin, joissa

- kuva 1 esittää tunnettua järjestelyä piirikytkentäisten datapalvelujen välittämiseksi transparenttia käytäntöä noudattaen GSM-verkossa,
- kuva 2 esittää tunnettua järjestelyä piirikytkentäisten datapalvelujen välittämiseksi ei-transparenttia käytäntöä noudattaen GSM-verkossa,
- kuva 3 esittää keksinnön mukaista järjestelyä piirikytkentäisten datapalvelujen välittämiseksi transparenttia käytäntöä noudattaen GSM- ja DECT-järjestelmän välillä,
- kuva 4 esittää keksinnön mukaista järjestelyä piirikytkentäisten datapalvelujen välittämiseksi ei-transparenttia käytäntöä noudattaen GSM- ja DECT-järjestelmän välillä,
- kuva 5 esittää keksinnön mukaista järjestelyä telefaksin välittämiseksi transparenttia käytäntöä noudattaen GSM- ja DECT-järjestelmän välillä,
- kuva 6 esittää keksinnön mukaista järjestelyä telefaksin välittämiseksi ei-transparenttia käytäntöä noudattaen GSM- ja DECT-järjestelmän välillä,
- kuva 7 esittää tarkemmin tiedon kulkua keksinnön mukaista menetelmää käyttävän tukiaseman toiminnallisten lohkojen välillä kuvan 3 mukaisessa tapauksessa,
- kuva 8 esittää tarkemmin tiedon kulkua keksinnön mukaista menetelmää käyttävän tukiaseman toiminnallisten lohkojen välillä kuvan 4 mukaisessa tapauksessa

- kuva 9a esittää viestien välitystä päätelaitteen, keksinnön mukaista menetelmää käyttävän tukiaseman ja keskuksen välillä päätelaitteen muodostaessa datapuhelua,
- kuva 9b esittää vaihtoehtoista toimintamallia kuvan 9a tapauksessa,
- 5 kuva 9c esittää toista vaihtoehtoista toimintamallia kuvan 9a tapauksessa,
- kuva 9d esittää viestien välitystä päätelaitteen, keksinnön mukaista menetelmää käyttävän tukiaseman ja keskuksen välillä päätelaitteen vastaanottaessa datapuhelua, ja
- kuva 9e esittää vaihtoehtoista toimintamallia kuvan 9d tapauksessa.

10

Kuvissa käytetään toisiaan vastaavista osista samoja viitenumeroita. Seuraavassa selityksessä ja oheisissa kuvissa keskitytään esimerkinomaisesti piirikytkentäisten datapalvelujen selostukseen. Keksinnön mukaista menetelmää voidaan kuitenkin käyttää myös pakettikytkentäisten datapalvelujen yhteydessä.

15

Aluksi selostetaan keksinnön ymmärtämisen kannalta oleellisia, vaikkakin sinänsä tunnettuja, järjestelyjä tiedonsiirron toteuttamiseksi GSM-järjestelmässä viitaten kuviin 1 ja 2.

20 GSM-järjestelmässä tunnetaan seuraavat verkkopalvelut (engl. bearer services):

- kaksisuuntainen piirikytkentäinen asynkroninen datasiirto (engl. data circuit duplex asynchronous): nopeudet 300, 1200, 1200/75, 2400, 4800 ja 9600 bit/s, transparentti ja ei-transparentti (T/NT),
- 25 - kaksisuuntainen piirikytkentäinen synkroninen datasiirto (engl. data circuit duplex synchronous): nopeudet 1200, 2400, 4800 ja 9600 bit/s, transparentti ja ei-transparentti (T/NT),
- asynkroninen piirikytkentäinen yhteys pakettikytkentäiseen verkkoon PAD-laitteen (packet assembler/disassembler) kautta (engl. PAD access circuit asynchronous):
- 30 nopeudet 300, 1200, 1200/75, 2400, 4800 ja 9600 bit/s, transparentti ja ei-transparentti (T/NT),
- kaksisuuntainen pakettikytkentäinen synkroninen datasiirto (engl. data packet duplex synchronous): nopeudet 2400, 4800 ja 9600 bit/s, transparentti ja ei-transparentti (T/NT),
- 35 - vaihteleva puhe ja rajoittamaton digitaalimuotoinen datasiirto (engl. alternate speech/unrestricted data), puhelun aikana on mahdollista vaihdella puhetta ja data-siirtoa, transparentti ja ei-transparentti (T/NT),

- puheen jälkeinen datasiirto (engl. speech followed by data), tietyn puhejakson jälkeen käyttäjä voi vaihtaa saman puhelun aikana datasiirtoon mutta ei uudelleen puheeseen, transparentti ja ei-transparentti (T/NT),
 - 12 kbit/s rajoittamaton digitaalinen datasiirto (engl. 12 kbit/s unrestricted digital),
- 5 käytössä vain GSM-järjestelmän sisällä.

Transparentti ja ei-transparentti datasiirto viittaavat mahdollisuuteen järjestää tiedonsiirron yhteydessä automaattinen virheenkorjaus. Transparenttissa datasiirrossa ei käytetä virheenkorjausta, jolloin siirtonopeus on vakio ja virhesuhde vaihtelee ver-

10 kon kuormitusolosuhteiden ja yhteyden laadun mukaan. Ei-transparenttissa datasiirrossa lähetävä laite muodostaa datasta RLP-standardin (Radio Link Protocol) mukaisia paketteja eli kehyksiä, jotka numeroidaan. Jos vastaanottava laite ei vastaanota tiettyä kehystä oikein, se voi pyytää lähetävää laitetta lähettämään kyseisen kehyksen uudelleen. Ei-transparenttissa datasiirrossa virhesuhde on vakio, mutta tie-

15 donsiiirtonopeus vaihtelee verkon kuormitusolosuhteiden ja yhteyden laadun mukaan.

Korkeamman hierarkiatason telepalvelut kuten alan ammattimiehen tuntema 3-ryhmän faksivälitys (engl. Facsimile group 3) käyttävät jotain edellämainittua verkkopal-

20 palvelua tiedon välittämiseksi lähetävästä päätelaitteesta GSM-verkon läpi vastaanottavaan päätelaitteeseen. Viimeisenä mainittua 12 kbit/s rajoittamatonta digitaalimuotoista tiedonsiirtoa lukuunottamatta kaikki mainitut verkkopalvelut pohjautuvat toisaalta synkroniseen ja asynkroniseen ja toisaalta transparenttiin ja ei-transparenttiin tiedonsiirtoon nopeudella, joka on enimmillään 9600 bit/s. Tiedonvälitys kes-

25 kuslaitteen (MSC) ja tukiaseman toimintaa ohjaavan tukiasemaohjauslaitteen (BSC, Base Station Controller) välillä tapahtuu kuitenkin nopeudella 64 kbit/s, joten järjestelmässä tarvitaan erilaisia nopeussovituksia (RA, Rate Adaptation).

Kuvassa 1 on esitetty kaavamaisesti sinänsä tunnettu tavallinen transparentti piirikytkentäinen yhteys GSM-keskuksen 1 ja GSM-päätelaitteen 2 välillä. Keskus 1 on yhteydessä tukiasemaohjauslaitteeseen 3. Keskukseen 1 ja tukiasemaohjauslaitteen 3 välisestä rajapinnasta 4 käytetään yleisesti nimitystä A-rajapinta. Se noudattaa CCITT:n (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique) standardia G.703 ja pystyy välittämään 2 Mbit/s nopeudella multipleksattuja 64 kbit/s

35 nopeuden yhteyksiä. Tukiasemaohjauslaite 3 on edelleen yhteydessä GSM-tukiasemaan 5 (BTS, Base Transceiver Station) ja niiden välisestä rajapinnasta 4a käytetään nimitystä Abis-rajapinta. Tukiaseman 5 ja päätelaitteen 2 välillä on radiorajapinta 6.

GSM-keskuksen liitäntäfunktio-osa IWF käsittää kuvan 1 mukaisesti kolme nopeussovitus, jotka on määritetty GSM-järjestelmän standardeissa ja joiden tekemä sovitust vastaa CCITT:n suositusta V.110. Ensimmäinen nopeussovitus 7, josta käytetään seuraavassa GSM-standardien mukaista nimitystä RA0, sovittaa asynkronisen datan synkronista siirtoa varten. Toinen nopeussovitus 8, josta käytetään GSM-standardien mukaista nimitystä RA1, muuttaa siirtonopeuden välinopeudeksi, joka on 8 tai 16 kbit/s ja kolmas nopeussovitus 9, josta käytetään GSM-standardien mukaista nimitystä RA2, muuttaa siirtonopeudeksi 64 kbit/s A-rajapinnan 4 ja Abis-rajapinnan 4a yli tapahtuvaa välitystä varten.

10

Tukiasemassa 5 on RA2-tyyppinen sovitust, joka muuttaa siirrettävän tiedon takaisin välinopeudelle. Tieto johdetaan käsittelylohkoon 11, jossa standardin V.110 mukaista kehystä muokataan radiorajapinnan 6 yli välittämistä varten. Ennen radiorajapintaa 6 tieto johdetaan vielä virheenkorjauslohkoon 12 (FEC, Forward Error Correction), joka yhdessä päätelaitteen 2 puolella olevan vastaavan lohkon 13 kanssa parantaa radiorajapinnan 6 yli tapahtuvan tiedonsiirron luotettavuutta. Päätelaite 2 käsittää RA1- ja RA0-tyyppisen sovituksen 14, 15, joista ensimmäinen rekonstruoii synkronisen datan ja statustiedot ja toinen rekonstruoii asynkronisen datan. Tiedonsiirto päinvastaiseen suuntaan käsittää oleellisesti samat vaiheet päinvastaisessa järjestyksessä.

20

Kuvassa 2 on esitetty kaavamaisesti sinänsä tunnettu tavallinen ei-transparentti piirikytkentäinen yhteys GSM-keskuksen 1 ja GSM-päätelaitteen 2 välillä. Järjestely eroaa kuvan 1 järjestelystä siinä, että sekä keskus 1 että päätelaite 2 käsittävät dataprotokollalohkon 16, 17; 18, 19, joka muodostuu kahdesta alilohkosta, joista käytetään nimityksiä L2R 16; 19 (päätesoitusprotokolla, Layer 2 Relay Function) ja RLP 17; 18 (radiolinkkiprotokolla, Radio Link Protocol). Keskuksen 1 L2R-lohko 16 järjestää lähetettävän datan GSM-standardin GSM 07.02 mukaisesti tilaokteteista muodostuviksi protokollayksiköiksi eli PDU:iksi (Protocol Data Unit), jotka ohjataan yksi kerrallaan RLP-lohkoon 17. Siinä datasta muodostetaan GSM-standardin GSM 04.22 mukaisesti RLP-kehyksiä (RLP Frame), jotka sisältävät 16 tavun pituisen otsikko-osan (Header), 200 tavun pituisen informaatio-osan ja 24 tavun pituisen tarkistussummaosan (FCS, Frame Check Sequence). Valmiit RLP-kehukset ohjataan nopeussovitukseen, joka käsittää keskuksessa 1 ja päätelaitteessa 2 RA1-tyyppisen 8; 14 sovituksen ja keskuksessa lisäksi RA2-tyyppisen 9 sovituksen.

35

Seuraavaksi selostetaan keksinnön mukaisia järjestelyjä tiedonsiirron toteuttamiseksi DECT- ja GSM-järjestelmän välillä viitaten kuviin 3 - 8.

DECT-järjestelmän tukiasema, josta käytetään yleisesti lyhennettä FP (engl. Fixed Part), käsittää liitäntäyksikön 20a tiedonsiirron toteuttamiseksi keskuksen suuntaan. Jos DECT-tukiasema 20 (FP) liitetään liitäntäyksikön 20a välityksellä GSM-keskukseen 1 sinänsä tunnetulla tavalla, tiedonsiirtonopeus niiden välillä on myös 64 kbit/s ja rajapinnasta 21 käytetään nimitystä A-rajapinta samalla tavalla kuin edellä esitetyn pelkän GSM-järjestelmän yhteydessä. Keksinnön mukaisesti DECT-järjestelmän tukiasemaan 20, edullisesti sen liitäntäyksikköön 20a, lisätään kuvan 3 mukaisesti samanlaiset RA0-, RA1- ja RA2-tyyppiset nopeussovituslohkot 24, 23, 22 kuin GSM-keskuksessa 1. Kun tietoa siirretään GSM-järjestelmästä DECT-tukiasemaan päin, RA1-tyyppinen lohkon 23 lähdöstä virtaa synkroninen data ja statusinformaatio DECT-järjestelmän mukaisiin protokollalohkoihin (ei esitetty kuvassa) ja niistä edelleen DECT-järjestelmän standardien edellyttämässä muodossa DECT-muotoisen radiorajapinnan 25 läpi DECT-päätelaitteeseen 26 (PP, engl. Portable Part). Asynkroninen data saadaan RA0-tyyppisen sovituslohkon 24 lähdöstä. Siirrettäessä tietoa päinvastaiseen suuntaan DECT-järjestelmän mukaiset tukiaseman 20 protokollalohkot (ei esitetty kuvassa) ohjaavat asynkronista dataa RA0-tyyppiseen lohkoon 24 ja/tai synkronista dataa ja statusinformaatiota RA1-tyyppiseen lohkoon 23, jotka lähettävät datan RA2-tyyppisen lohkon 22 kautta A-rajapinnan 21 läpi kohti GSM-tukiasemaa 1.

Kuvassa 4 on esitetty kaavamaisesti keksinnön mukainen järjestely ei-transparentin tiedonsiirron toteuttamiseksi GSM-keskuksen 1 ja DECT-tukiaseman 20 välillä. GSM-keskuksessa 1 toimintaan osallistuvat samat lohkot kuin kuvan 2 mukaisessa järjestelyssä. DECT-tukiasema käsittää RLP-lohkosta 27 ja L2R-lohkosta koostuvan dataprotokollalohkon, jonka toiminta on samanlainen kuin edellä kuvan 2 yhteydessä on esitetty, sillä erotuksella, että päätelaitteen 26 suuntaan siirrettävä tieto ohjataan tukiaseman L2R-lohkosta 28 edelleen DECT-järjestelmän mukaisiin protokollalohkoihin (ei esitetty kuvassa) ja edelleen DECT-järjestelmän standardien edellyttämässä muodossa DECT-muotoisen radiorajapinnan 25 yli DECT-päätelaitteeseen 26.

Keksinnön mukaisen menetelmän esitetyssä suoritusmuodossa oleellinen piirre on se, että GSM-standardien mukainen tiedonsiirtokeiju päättyy DECT-tukiasemaan 20, edullisesti sen liitäntäyksikköön 20a. Edellä on kuvattu RA0-, RA1- ja RA2-tyyppisten nopeussovituslohkon 24, 23, 22 sekä L2R- ja RLP-tyyppisten dataprotokollien 28, 27 toteutus DECT-tukiaseman liitäntäyksikössä 20a. Näillä lohkoilla toteutetaan edellä GSM-järjestelmän verkkopalvelujen kuvauksen yhteydessä mainitut toisaalta asynkroninen tai synkroninen ja toisaalta transparentti tai ei-transparentti

- tiedonsiirto nopeudella, joka on enimmillään 9600 bit/s. Edellä mainittiin myös, että nämä toimivat pohjana luetelluille verkkopalveluille ja korkeamman hierarkiatason telepalvelut käyttävät vuorostaan mainittuja verkkopalveluja. Keksinnön mukaisesti DECT-tukiasemaan 20, edullisesti sen liitännäyksikköön 20a, sisällytetään myös ne
- 5 ylemmän hierarkiatason lohkot, joita tarvitaan mainittujen korkeamman hierarkiata-
son telepalvelujen käyttämiseksi. GSM-standardeissa määritetyn järjestyksen mu-
kaisesti nämä lohkot sijoittuvat tukiaseman toimintahierarkiassa nopeussovitus-
yläpuolelle.
- 10 Esimerkkinä esitetään kuvien 5 ja 6 mukainen faksivälitys. Kuvassa 5 on esitetty
keksinnön mukainen järjestely transparentin faksivälityksen toteuttamiseksi GSM-
keskuksen 1 ja DECT-tukiaseman 20 välillä. Sekä keskus 1 että tukiasema 20 käsit-
tävät standardin T.30 mukaisen faksisovittimen 29; 30 (FA, engl. Fax Adapter), joka
sijoittuu hierarkiassa RA1-tyyppisen nopeussovituslohkon 8; 23 yläpuolelle. Kirjai-
15 milla S ja D on tähdennetty, että yhteyden kautta voidaan välittää standardin T.30
mukaisesti sekä statusietoja ja komentoja (S, Status) että dataa (D, Data). Ei-trans-
parentissa faksivälityksessä RA1-tyyppisen nopeussovituksen 8; 23 ja faksisovitti-
men 29; 30 välissä on kuvan 6 mukaisesti dataprotokollalohko 31; 32, joka sisältää
L2R- ja RLP-tyyppiset alilohkot virheenkorjauksen toteuttamiseksi samalla tavalla
20 kuin edellä on esitetty viitaten kuvaan 4.

Seuraavaksi käsitellään tarkemmin keksinnön mukaisen järjestelyn toteutusta siltä
kannalta, miten siirrettävä tieto kulkee DECT-tukiasemassa DECT-standardin ja
GSM-standardin mukaisten lohkojen välillä viitaten kuviin 7 ja 8. Kuvassa 7 oleva

25 järjestely on yksityiskohtaisempi esitys kuvan 3 tilanteesta, jossa käsitellään keksin-
nön mukaista transparenttia tiedonsiirtoa GSM-keskuksen 1 ja DECT-tukiaseman 20
välillä. Kuvassa 7 on huomioitu alemmat kerrokset 33, 34, joita ei ole esitetty aikai-
semmissä kuvissa, mutta jotka osallistuvat kaikissa tapauksissa signaalin fyysiseen
välittämiseen eri laitteiden välillä, kuten alan ammattimiehelle on selvää. Kuvan 7

30 mukaisessa tilanteessa siirrettävään tietoon kuuluva statusinformaatio kulkee DECT-
tukiasemassa 20 GSM-standardien mukaisen RA1-tyyppisen nopeussovituslohkon
23 ja DECT-standardien mukaisen Ctrl-lohkon 36 välillä. Vastaavasti synkroninen
data kulkee mainitun RA1-lohkon 23 ja DECT-standardien mukaisen BPAD-lohkon
37 välillä ja asynkroninen data kulkee GSM-standardien mukaisen RA0-tyyppisen
35 sovituslohkon 24 ja DECT-standardien mukaisen PAD-lohkon 38 välillä. Tukiasema
20 käsittää lisäksi muita DECT-standardien mukaisia lohkoja, jotka toimintahierar-
kiassa sijaitsevat mainittujen Ctrl-, BPAD- ja PAD-lohkojen 36, 37, 38 sekä niiden
kanssa samalla tasolla olevan Fl.ctrl-lohkon 35 alapuolella.

Kuvassa 8 on vastaavasti yksityiskohtaisempi esitys kuvan 4 tilanteesta, jossa käsitellään keksinnön mukaista ei-transparenttia tiedonsiirtoa GSM-keskuksen 1 ja DECT-tukiaseman 20 välillä. Kuvassa 7 on jaettu kuvan 4 mukainen L2R-protokollalohko 28 edelleen synkroniseksi alilohkoksi 39 (L2BOP, Layer 2 Bit Oriented Protocol) ja asynkroniseksi alilohkoksi 40 (L2COP, Layer 2 Character Oriented Protocol), joista ensimmäinen on yhteydessä DECT-standardien mukaiseen BPAD-lohkoon 37 ja toinen on yhteydessä DECT-standardien mukaiseen PAD-lohkoon 38. Kuvista 7 ja 8 nähdään, että keksinnön mukainen järjestely on sekä transparentissa (kuvat 3 ja 7) että ei-transparentissa tiedonsiirrossa (kuvat 4 ja 8) yhteydessä samoihin DECT-standardien mukaisiin lohkoihin 36, 37, 38, koska DECT-järjestelmässä radorajapinta 25 ja sen mukaisesti standardien mukaisen DECT-tukiaseman toiminta on samanlainen molemmissa tiedonsiirtotavoissa.

Tiedonvälityksessä tapahtuvat muunnokset GSM-esitysmuodon ja DECT-esitysmuodon välillä käyvät yksityiskohtaisesti ilmi oheisten liitteiden taulukoista, joista liite "DECT/GSM interworking of bearer services: implementation description, complete coding mapping of GSM and DECT elements" koskee keksinnön mukaisen menetelmän ensimmäistä suoritusmuotoa ja liite "DECT/GSM interworking of bearer services: implementation description, transparent coding transportation of the Bearer Capability" koskee keksinnön mukaisen menetelmän toista suoritusmuotoa.

Seuraavaksi käsitellään tarkemmin datapuhelun muodostamista DECT-päätelaitteen, keksinnön mukaista menetelmää käyttävän tukiaseman ja GSM-keskuksen välillä viitaten kuvaan 9a - 9e. Tämän tarkastelun tarkoituksena on havainnollistaa niitä uusia datapuhelun muodostamiseen liittyviä toimintoja, jotka sisältyvät keksinnön mukaista menetelmää käyttävään tukiasemaan. Kuvissa 9a - 9e on DECT-järjestelmän päätelaite 26, keksinnön mukaista menetelmää käyttävä tukiasema 20 ja GSM-järjestelmän keskus 1. Nuolet kuvaavat viestejä laitteelta toiselle ja ne ovat aikajärjestyksessä siten, että kussakin kuvassa aika etenee ylhäältä alas. Selostuksessa on selvyuden vuoksi kirjoitettu DECT-standardiin liittyvät viesti-, parametri- ja tietuenimitykset isoilla kirjaimilla ja GSM-standardiin liittyvät vastaavat nimitykset pienillä kirjaimilla.

Päätelaitteesta 26 aloitetun datapuhelun muodostaminen (kuvat 9a - 9c) tapahtuu pääosin samalla tavalla kuin on määritelty standardissa ETS 300 370, mutta ns. palveluneuvottelukäytännössä (engl. service negotiation) on tiettyjä eroja sen mukaan, minkälaista toimintaa tukiasema 20 tukee. Neuvoteltava parametri on tässä tapauksessa modeemityyppiä tarkoittava koodi <<modem type>>. Minimivaatimus tuki-

aseman toiminnalle on kuvan 9a mukainen "neuvottelu ei mahdollinen" -toiminta. Tämän toiminnan aikaansaamiseksi tukiaseman 20 toimintaan ei tarvitse tehdä muutoksia standardiin ETS 300 370 nähden. Kun tukiaseman 20 liitântäyksikkö 20a (ei kuvassa) saa päätelaitteen 26 lähettämän CC-SETUP -viestin 41, jonka

5 <<NEGOTIATION INDICATOR FIELD>> -kentästä käy ilmi, että palveluneuvottelu ei ole mahdollinen, se lähettää "Setup"-viestin 42 keskukselle, mutta estää neuvottelemisen keskuksen 1 kanssa. Tämä tarkoittaa, että jos keskus 1 ilmoittaa "Call proceeding"-viestissä 43, että se ei pysty tarjoamaan päätelaitteen 26 pyytämää palvelua, yhteys katkaistaan CC-RELEASE-COM -viestillä 44 päätelaitteen 26 suuntaan (sisällyttäen <<RELEASE REASON>> -kenttään ilmoitus "Incompatible

10 service") ja "Release Complete"-viestillä 45 keskuksen 1 suuntaan.

Toinen mahdollinen tukiaseman 20 toimintamuoto on esitetty kuvassa 9b. Kun tukiaseman 20 liitântäyksikkö 20a (ei kuvassa) saa päätelaitteen 26 lähettämän CC-

15 SETUP -viestin 46, jonka <<NEGOTIATION INDICATOR FIELD>> -kentässä on viestiä "Exchange parameter negotiation" tarkoittava arvo, se joko torjuu neuvottelupyynnön suoraan viestillä "Negotiation not supported" (ei kuvassa), jos tukiasema ei tue palveluneuvottelua, tai kuvaa DECT-standardin mukaiset <<IWU-ATTRIBUTES>> ja <<END-TO-END-COMPATIBILITY>> -tietueet GSM-standardin mukaiseen <<bearer capability>> -tietueeseen oheisen liitteen "DECT/GSM interworking of bearer services: implementation description, complete coding mapping of GSM and DECT elements" taulukoissa 7, 11 ja 12 esitetyllä tavalla ja lähettää tämän tietueen keskukseseen 1 osana "Setup"-viestiä 47.

20

25 Jos keskus 1 lähettää tämän jälkeen tukiasemalle 20 "Call proceeding" -viestin 48, jonka <<bearer capability>> -tietueessa on uudet arvot, tukiasema kuvaa kyseiset arvot osaksi päätelaitteelle 26 lähetettävän CC-RELEASE-COM -viestin 49 <<IWU-ATTRIBUTES>> ja <<END-TO-END-COMPATIBILITY>> -tietueita ja lähettää "Release Complete"-viestin 50 keskuksen 1 suuntaan. Tämän jälkeen päätelaitte 26 voi aloittaa toiminnan uudestaan lähettämällä uudet arvot sisältävän CC-SETUP -viestin 51, jonka jälkeen datapuhelun muodostaminen jatkuu standardin ETS 300 370 esittämällä tavalla 52, 53. Jos keskus ei lähettänyt ollenkaan "Call proceeding" -viestiä tai lähetetty viesti ei sisältänyt <<bearer capability>> -tietuetta, datapuhelun muodostamisessa ei tapahdu esitettyä välivaihetta 49, 50, 51.

30

35

Kuvassa 9c on esitetty kolmas mahdollinen tukiaseman 20 toimintamuoto. Kun tukiaseman 20 liitântäyksikkö 20a (ei kuvassa) saa päätelaitteen 26 lähettämän CC-SETUP -viestin 54, jonka <<NEGOTIATION INDICATOR FIELD>> -kentässä on

- viestiä "Extended exchange parameter negotiation" tarkoittava arvo, se joko torjuu neuvottelupyynnön suoraan viestillä "Negotiation not supported" (ei kuvassa), jos tukiasema ei tue laajennettua palveluneuvottelua, tai kuvaa DECT-standardin mukaiset <<IWU-ATTRIBUTES>> ja <<END-TO-END-COMPATIBILITY>> -tietueet GSM-standardin mukaiseen <<bearer capability>> -tietueeseen oheisen liitteen "DECT/GSM interworking of bearer services: implementation description, complete coding mapping of GSM and DECT elements" taulukoissa 7, 11 ja 12 esitetyllä tavalla ja lähettää tämän tietueen keskukseen 1 osana "Setup"-viestiä 55.
- 10 Jos keskus 1 lähettää tämän jälkeen tukiasemalle 20 "Call proceeding" -viestin 56, jonka <<bearer capability>> -tietueessa on uudet arvot, tukiasema kuvaa kyseiset arvot osaksi päätelaitteelle 26 lähetettävän CC-CALL-PROCEEDING -viestin 57 <<IWU-ATTRIBUTES>> ja <<END-TO-END-COMPATIBILITY>> -tietueita oheisen liitteen "DECT/GSM interworking of bearer services: implementation description, complete coding mapping of GSM and DECT elements" taulukoissa 5, 9 ja 10 esitetyllä tavalla. Jos keskus ei lähettänyt ollenkaan "Call proceeding" -viestiä tai se ei sisältänyt <<bearer capability>> -tietuetta, keskus on hyväksynyt esitetyt parametrit, jolloin arvojen kuvaamista osaksi päätelaitteelle 26 lähetettävää CC-CALL-PROCEEDING -viestiä 57 ei tarvita.
- 20 Keksinnön mukaisen menetelmän toisen suoritusmuodon mukaisesti DECT-standardiin kuuluva <<IWU-ATTRIBUTES>> -tietue määrittellään uudelleen oheisen liitteen "DECT/GSM interworking of bearer services: implementation description, transparent coding transportation of the Bearer Capability" luvussa 6 esitetyllä tavalla, jolloin uuden määrittelyn mukainen <<IWU-ATTRIBUTES>> -tietue vastaa täysin GSM-standardin mukaisten verkkopalvelujen vaatimuksia. Uuden määrittelyn mukainen <<IWU-ATTRIBUTES>> -tietue tekee verkkopalvelun valinnan entistä helpommaksi ja <<END-TO-END-COMPATIBILITY>> -tietueen käyttöä ei tällöin tarvita.
- 30 Päätelaitteen 26 vastaanottaman datapuhelun muodostaminen (kuvat 9d ja 9e) tapahtuu myös pääosin samalla tavalla kuin on määritelty standardissa ETS 300 370, mutta palveluneuvottelukäytännössä on tässäkin tapauksessa tiettyjä eroja sen mukaan, minkälaista toimintaa tukiasema 20 tukee. Neuvoteltavat parametrit ovat tässä tapauksessa data-, stop- ja pariteettibittien määrä, user layer 2 -protokollan käyttö ja modeemityyppi, joita vastaavat koodit <<number of data bits>>, <<number of stop bits>>, <<number of parity bits>>, <<user layer 2 protocol>> ja <<modem type>>. Minimivaatimus tukiaseman 20 toiminnalle on edelleen "neuvottelu ei mahdollinen"
- 35

-toiminta. Tämän toiminnan aikaansaamiseksi tukiaseman toimintaan ei tarvitse tehdä muutoksia standardiin ETS 300 370 nähden, koska päätelaite 26 päättää yhteyden katkaisemisesta, jos sen saaman CC-SETUP -viestin <<NEGOTIATION INDICATOR FIELD>> -kentässä on koodi <<Negotiation not possible>> ja mainittujen parametrien arvot eivät ole sopivat.

Kuvan 9d mukaisessa tapauksessa tukiasema 20 tukee palveluneuvottelua. Aluksi se kuvaa keskukselta 1 saamansa "Setup"-viestin 58 DECT-standardin mukaiseksi CC-SETUP -viestiksi 59, jonka se lähettää päätelaitteelle 26. Jos päätelaite 26 ei tue palveluneuvottelua, se torjuu neuvottelupyynnön suoraan viestillä "Negotiation not supported" (ei kuvassa). Muussa tapauksessa päätelaite 26 lisää haluamansa parametrit tukiasemalle 20 lähettämänsä CC-RELEASE-COM -viestin 60 <<IWU-ATTRIBUTES>> ja <<END-TO-END-COMPATIBILITY>> -tietueisiin. Tukiasema 20 ei kuvaa parametrejä mihinkään keskukselle 1 lähetettävään viestiin vaan lähettää päätelaitteelle 26 uuden CC-SETUP -viestin 61, jonka <<IWU-ATTRIBUTES>> ja <<END-TO-END-COMPATIBILITY>> -tietueissa on uudet arvot. Tukiaseman 20 tulee osata yhdistää tämä uusi CC-SETUP -viesti 61 ja odottamassa oleva, keskukselta 1 tullut GSM-datapuhelu keskenään. Kun päätelaite 26 vastaa uuteen CC-SETUP -viestiin 61 lähettämällä tukiasemalle 20 CC-ALERTING - tai CC-CONNECT -viestin 62, tukiasema 20 kuvaa uudet parametrit keskukselle 1 lähetettävän "Call Confirmed" -viestin 63 <<bearer capability>> -tietueeseen oheisen liitteen "DECT/GSM interworking of bearer services: implementation description, complete coding mapping of GSM and DECT elements" taulukoissa 8, 11 ja 12 esitetyllä tavalla.

Kuvassa 9e on esitetty vaihtoehtoinen toimintamalli edellä esitetyssä tilanteessa. "Setup"- 64 ja CC-SETUP -viestien 65 välitys tapahtuu samoin kuin edellä. Jos päätelaite 26 ei tue palveluneuvottelua, se torjuu tässäkin tapauksessa neuvottelupyynnön suoraan viestillä "Negotiation not supported" (ei kuvassa). Muussa tapauksessa päätelaite 26 lisää haluamansa parametrit tukiasemalle 20 lähettämänsä CC-CONNECT -viestin 67 <<IWU-ATTRIBUTES>> ja <<END-TO-END-COMPATIBILITY>> -tietueisiin. Tukiasema 20 ei lähetä keskukselle 1 "Call Confirmed"- 68 eikä "Alerting"-viestiä 69 ennen kuin se on saanut mainitut parametrit. Tukiasema 20 kuvaa uudet parametrit keskukselle 1 lähetettävän "Call Confirmed" -viestin 68 <<bearer capability>> -tietueeseen oheisen liitteen "DECT/GSM interworking of bearer services: implementation description, complete coding mapping of GSM and DECT elements" taulukoissa 8, 11 ja 12 esitetyllä tavalla. Muut kuvaukset tapahtuvat standardin ETS 300 370 mukaisesti. Jos päätelaite

26 hyväksyy jo CC-SETUP -viestissä 65 saamansa ensimmäiset parametrien arvot, se ei käytä CC-CONNECT -viestin 67 <<IWU-ATTRIBUTES>> ja <<END-TO-END-COMPATIBILITY>> -tietueita, jolloin datapuhelun muodostaminen tapahtuu standardin ETS 300 370 mukaisesti.

5

Keksinnön mukaisella menetelmällä GSM-järjestelmän datapalveluja voidaan käyttää DECT-järjestelmään kuuluvasta päätelaitteesta, koska GSM-järjestelmän datapalvelujen edellyttämät nopeussovitus on sisällytetty DECT-järjestelmän tukiasemaan ja tiedonsiirtomuotojen muunnokset on hoidettu tukiaseman toiminnallisten lohkojen välillä. Keksinnön mukaista menetelmää soveltavan DECT-tukiaseman rajapinta GSM-keskuksen suuntaan on GSM-standardien mukainen, joten GSM-keskuksiin ei tarvitse tehdä muutoksia eikä GSM-keskuksen tarvitse edes tietää, että se välittää tietoa DECT-järjestelmään tai -järjestelmästä. DECT-tukiaseman radiorajapinta päätelaitetta ja siten käyttäjää kohti ei myöskään muutu keksinnön mukaisen menetelmän johdosta, joten käyttäjän ei tarvitse hankkia nykyisen DECT-päätelaitteensa tilalle uutta. DECT-päätelaitetta voidaan myös käyttää ei-GSM-pohjaisten datapalvelujen käyttöön samalla tavalla kuin tähän asti.

10

15

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä ensimmäiseen tietoliikennejärjestelmään kuuluvien datapalvelujen käyttämiseksi toiseen tietoliikennejärjestelmään kuuluvalta päätelaitteelta (26) tukiaseman (20) ja keskuksen (1) välityksellä, **tunnettu** siitä, että mainitussa tukiasemassa (20) tehdään nopeussovituksen ja kuvaukset siirrettävän tiedon muuttamiseksi mainitun ensimmäisen tietoliikennejärjestelmän mukaisen muodon ja mainitun toisen tietoliikennejärjestelmän mukaisen muodon välillä.
5
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu ensimmäinen tietoliikennejärjestelmä on GSM-järjestelmä ja mainittu toinen tietoliikennejärjestelmä on DECT-järjestelmä.
10
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että siinä tehdään mainitussa tukiasemassa CCITT V.110 -standardin mukaiset nopeussovitukset RA2 (22) ja RA1 (23) tiedon siirtonopeuden muuttamiseksi mainitun keskuksen (1) ja mainitun tukiaseman (20) välissä käytettävän siirtonopeuden ja sitä pienemmän synkronisen siirtonopeuden välillä.
15
4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että siinä lisäksi tehdään mainitussa tukiasemassa CCITT V.110 -standardin mukainen nopeussovitus RA0 (24) tiedon siirtomuodon muuttamiseksi synkronisen ja asynkronisen siirtomuodon välillä.
20
5. Jonkin patenttivaatimuksen 2 - 4 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että siinä lisäksi tehdään mainitussa tukiasemassa
25
 - mainitusta päätelaitteesta mainittuun keskuksen siirrettävälle tiedolle GSM-standardin GSM 07.02 mukainen L2COP- tai GSM-standardin GSM 07.03 mukainen L2BOP-protokollayksiköiden muodostus ja GSM-standardin GSM 04.22 mukainen RLP-kehystys ja
 - 30 - mainitusta keskukselta mainittuun päätelaitteeseen siirrettävälle tiedolle GSM-standardin GSM 04.22 mukainen RLP-kehysten purku ja GSM-standardin GSM 07.02 mukainen L2COP- tai GSM-standardin GSM 07.03 mukainen L2BOP-protokollayksiköiden purku.
- 35 6. Jonkin patenttivaatimuksen 2 - 5 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että siinä lisäksi tehdään mainitussa tukiasemassa siirrettävälle tiedolle standardin T.30 mukainen faksisovitus.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 2 - 6 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kun muodostetaan tiedonsiirtoyhteyttä mainitusta päätelaitteesta mainittuun keskukseseen käyttäen GSM-standardin mukaista palveluneuvottelutoimintoa, vasteena mainitun keskuksen lähettämään "Call proceeding" -viestiin (56), jonka <<bearer capability>> -tietueessa on mainitun keskuksen asettama neuvoteltavaa yhteysparametria merkitsevä arvo, mainittu tukiasema kuvaa kyseisen arvon osaksi mainitulle päätelaitteelle (26) lähetettävän CC-CALL-PROCEEDING -viestin (57) määrättyä tietuetta.
- 10 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu määrätty tietue on <<END-TO-END-COMPATIBILITY>>- tai <<IWU-ATTRIBUTES>> -tietue tai molemmat.
- 15 9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu neuvoteltava yhteysparametri tarkoittaa modeemityyppejä.
10. Jonkin patenttivaatimuksen 2 - 9 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kun muodostetaan tiedonsiirtoyhteyttä mainitusta keskuksesta mainittuun päätelaitteeseen käyttäen GSM-standardin mukaista palveluneuvottelutoimintoa,
- 20 - vasteena mainitun tukiaseman lähettämään CC-SETUP -viestiin (65) mainittu päätelaite lisää neuvoteltavia yhteysparametreja mainitulle tukiasemalle 20 lähettämänsä CC-CONNECT -viestin (67) määrättyyn tietueeseen, ja
- vasteena mainittuun CC-CONNECT -viestiin (67) mainittu tukiasema kuvaa mainitut neuvoteltavat yhteysparametrit mainitulle keskukselle lähetettävän
- 25 "Call Confirmed" -viestin (68) <<bearer capability>> -tietueeseen.
11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu määrätty tietue on <<IWU-ATTRIBUTES>> - tai <<END-TO-END-COMPATIBILITY>> -tietue tai molemmat.
- 30 12. Patenttivaatimuksen 9 tai 10 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainitut neuvoteltavat yhteysparametrit tarkoittavat yhtä tai useampaa seuraavista: data-, stop- ja pariteettibittien määrä, user layer 2 -protokollan käyttö ja modeemityyppi.
- 35 13. Laitteisto ensimmäiseen tietoliikennejärjestelmään kuuluvien datapalvelujen käyttämiseksi toiseen tietoliikennejärjestelmään kuuluvalta päätelaitteelta (26), joka laitteisto käsittää tukiaseman (20), **tunnettu** siitä, että mainittu tukiasema käsittää välineet nopeussovitus- ja kuvausten tekemiseksi, joilla siirrettävä tieto muutetaan

mainitun ensimmäisen tietoliikennejärjestelmän mukaisen muodon ja mainitun toisen tietoliikennejärjestelmän mukaisen muodon välillä.

5 14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että mainittu ensimmäinen tietoliikennejärjestelmä on GSM-järjestelmä ja mainittu toinen tietoliikennejärjestelmä on DECT-järjestelmä, ja mainittu tukiasema (20) käsittää välineet CCITT V.110 -standardin mukaisten nopeussovitus RA2 (22) ja RA1 (23) tekemiseksi tiedon siirtonopeuden muuttamiseksi GSM-keskuksen (1) ja mainitun tukiaseman (20) välissä käytettävän siirtonopeuden ja sitä pienemmän synkronisen siirtonopeuden välillä.

15 15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että mainittu tukiasema (20) käsittää lisäksi välineet CCITT V.110 -standardin mukaisen nopeussovituksen RA0 (24) tekemiseksi tiedon siirtomuodon muuttamiseksi synkronisen ja asynkronisen siirtomuodon välillä.

16. Patenttivaatimuksen 14 tai 15 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että mainittu tukiasema (20) käsittää lisäksi välineet

- 20 - GSM-standardin GSM 07.02 mukaisen L2COP- tai GSM-standardin GSM 07.03 mukaisen L2BOP-protokollayksiköiden muodostuksen ja GSM-standardin GSM 04.22 mukaisen RLP-kehystyksen tekemiseksi mainitusta päätelaitteesta mainittuun keskukseseen siirrettävälle tiedolle ja
- 25 - GSM-standardin GSM 04.22 mukaisten RLP-kehysten purkamiseksi ja GSM-standardin GSM 07.02 mukaisten L2COP- tai GSM-standardin GSM 07.03 mukaisten L2BOP-protokollayksiköiden purkamiseksi mainitusta keskuksesta mainittuun päätelaitteeseen siirrettävälle tiedolle.

Patentkrav

1. Förfarande för att använda datatjänster inom ett första datakommunikations-system från en terminal (26) inom ett annat datakommunikationssystem med förmedling av en basstation (20) och en central (1), **kännetecknat** av att på nämnda
5 basstation (20) utförs hastighetsanpassning och beskrivningar för överföring av data som skall överföras mellan en form enligt nämnda första datakommunikationssystem och en form enligt nämnda andra datakommunikationssystem.
2. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av att nämnda första datakommunikationssystem är ett GSM-system och nämnda andra datakommunikationssystem är ett DECT-system.
10
3. Förfarande enligt patentkrav 2, **kännetecknat** av att på nämnda basstation utförs hastighetsanpassningar RA2 (22) och RA1 (23) enligt CCITT V.110-standard
15 för att ändra dataöverföringshastigheten mellan en överföringshastighet som används mellan nämnda central (1) och nämnda basstation (20) och en lägre synkronisk överföringshastighet.
4. Förfarande enligt patentkrav 2 eller 3, **kännetecknat** av att vidare utförs på
20 nämnda basstation en snabbhetsanpassning RA0 (24) enligt CCITT V.110-standard för att ändra dataöverföringsformen mellan en synkronisk och en asynkronisk överföringsform.
5. Förfarande enligt något av patentkraven 2 - 4, **kännetecknat** av att vidare ut-
25 förs på nämnda basstation
 - för data som överförs från nämnda terminal till nämnda central generering av L2COP-protokollenheter enligt GSM 07.02 enligt GSM-standard eller L2BOP-protokollenheter enligt GSM 07.03 enligt GSM-standard samt RLP-rambildning enligt GSM 04.22 enligt GSM-standard och
 - 30 - för data som överförs från nämnda central till nämnda terminal upplösning av RLP-ramar enligt GSM 04.22 enligt GSM-standard samt upplösning av L2COP-protokollenheter enligt GSM 07.02 enligt GSM-standard eller L2BOP-protokollenheter enligt GSM 07.03 enligt GSM-standard.
- 35 6. Förfarande enligt något av patentkraven 2 - 5, **kännetecknat** av att vidare utförs på nämnda basstation faxanpassning enligt standard T.30 för data som skall överföras.

7. Förfarande enligt något av patentkraven 2 - 6, **kännetecknat** av att då data-transmissionsförbindelse uppkopplas från nämnda terminal till nämnda central med hjälp av en serviceförhandlingsfunktion enligt GSM-standard, beskrivs, som respons på "Call proceeding"-meddelande (56) utsänt av nämnda central, i vars <<bearer capability>>-post finns ett värde som avser den förhandlingsbara förbindelseparametern som nämnda central ställt, detta värde av nämnda basstation som en del av en bestämd post av ett CC-CALL-PROCEEDING-meddelande (57) som skall sändas till nämnda terminal (26).
- 5
- 10 8. Förfarande enligt patentkrav 7, **kännetecknat** av att nämnda bestämda post är en <<END-TO-END-COMPATIBILITY>>- eller <<IWU ATTRIBUTES>>-post eller vardera.
9. Förfarande enligt patentkrav 7 eller 8, **kännetecknat** av att nämnda förhandlingsbara förbindelseparameter avser en modemtyp.
- 15
10. Förfarande enligt något av patentkraven 2 - 9, **kännetecknat** av att då data-transmissionsförbindelse uppkopplas från nämnda central till nämnda terminal med hjälp av en serviceförhandlingsfunktion enligt GSM-standard,
- 20 - tillsätter, som respons på ett CC-SETUP-meddelande (65) sänt av nämnda basstation, nämnda terminal förhandlingsbara förbindelseparametrar i en bestämd post i det CC-CONNECT-meddelande (67) den sänt till nämnda basstation 20 och
- 25 - beskriver, som respons på nämnda CC-CONNECT-meddelande (67), nämnda basstation nämnda förhandlingsbara förbindelseparametrar i <<bearer capability>>-posten i "Call Confirmed"-meddelandet (68) som skall sändas till nämnda central.
11. Förfarande enligt patentkrav 10, **kännetecknat** av att nämnda bestämda post är <<IWU-ATTRIBUTES>>- eller <<END-TO-END-COMPATIBILITY >>-post eller vardera.
- 30
12. Förfarande enligt patentkrav 9 eller 10, **kännetecknat** av att de förhandlingsbara förbindelseparametrarna avser en eller flera av följande: antalet data-, stop- och paritetsbitar, användning av user layer 2-protokoll och modemtypen.
- 35
13. Utrustning för att använda datatjänster inom ett första datakommunikationssystem från en terminal (26) inom ett annat datakommunikationssystem, omfattande en

basstation (20), **kännetecknad** av att nämnda basstation omfattar organ för att utföra hastighetsanpassningar och beskrivningar, med vilka data som skall överföras ändras mellan en form enligt nämnda första datakommunikationssystem och en form enligt nämnda andra datakommunikationssystem.

5

14. Utrustning enligt patentkrav 13, **kännetecknad** av att nämnda första datakommunikationssystem är ett GSM-system och nämnda andra datakommunikationssystem är ett DECT-system, och nämnda basstation (20) omfattar organ för att utföra hastighetsanpassningar RA2 (22) och RA1 (23) enligt CCITT V.110-standard för att
10 ändra dataöverföringshastigheten mellan en överföringshastighet som tillämpas mellan GSM-centralen och nämnda basstation (20) och en lägre synkronisk överföringshastighet.

15. Utrustning enligt patentkrav 14, **kännetecknad** av att nämnda basstation (20)
15 vidare omfattar organ för att utföra hastighetsanpassning RA0 (24) enligt CCITT V.110-standard för att ändra dataöverföringsformen mellan en synkronisk och en asynkronisk överföringsform.

16. Utrustning enligt patentkrav 14 eller 15, **kännetecknad** av att nämnda bas-
20 station (20) vidare omfattar organ

- för att bilda L2COP-protokollenheter enligt GSM 07.02 enligt GSM-standard eller L2BOP-protokollenheter enligt GSM 07.03 enligt GSM-standard och för att bilda RLP-ramar enligt GSM 04.22 enligt GSM-standard för data som skall överföras från nämnda terminal till nämnda central och
- 25 - för att upplösa RLP-ramar enligt GSM 04.22 enligt GSM-standard och för att upplösa L2COP-protokollenheter enligt GSM 07.02 enligt GSM-standard eller L2BOP-protokollenheter enligt GSM 07.03 enligt GSM-standard för data som skall överföras från nämnda central till nämnda terminal.

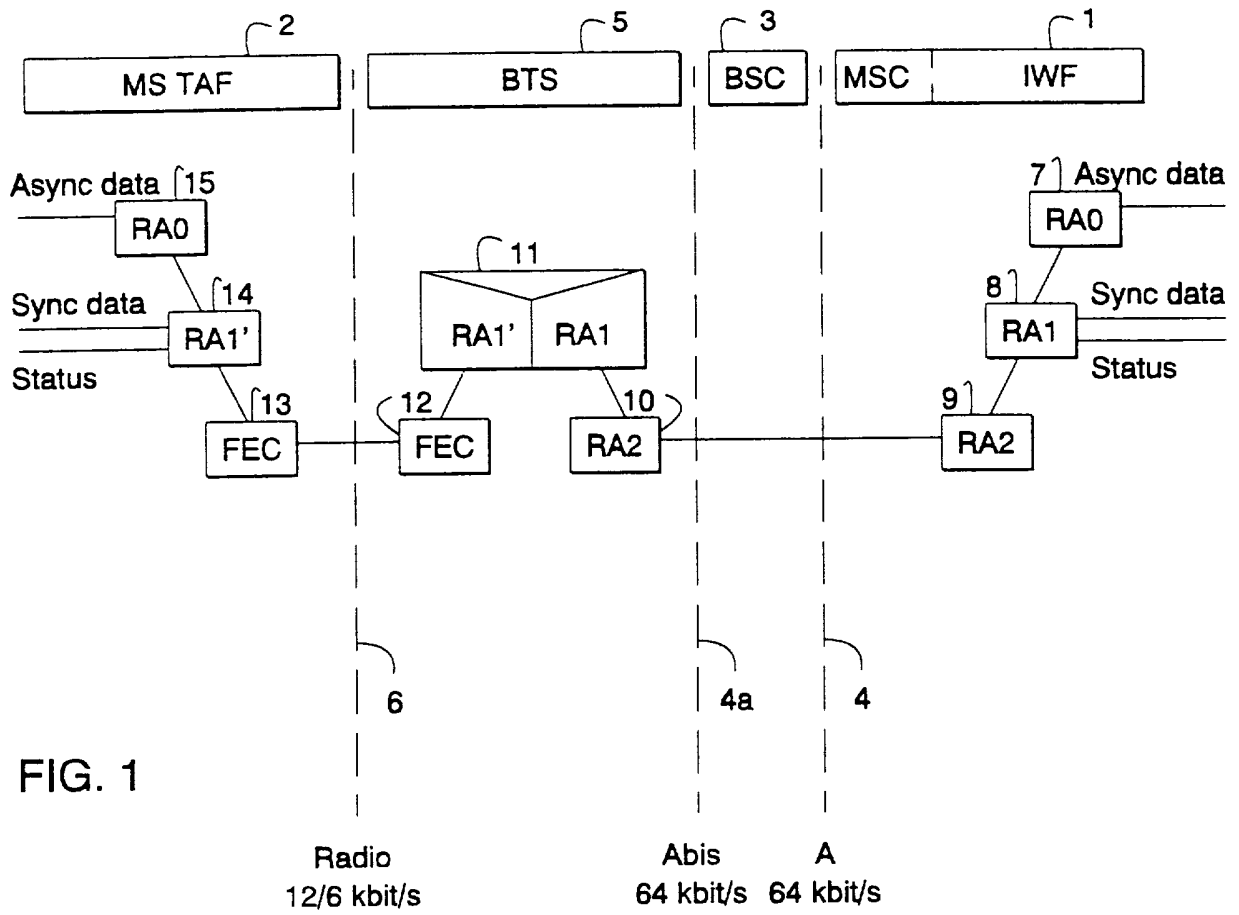


FIG. 1

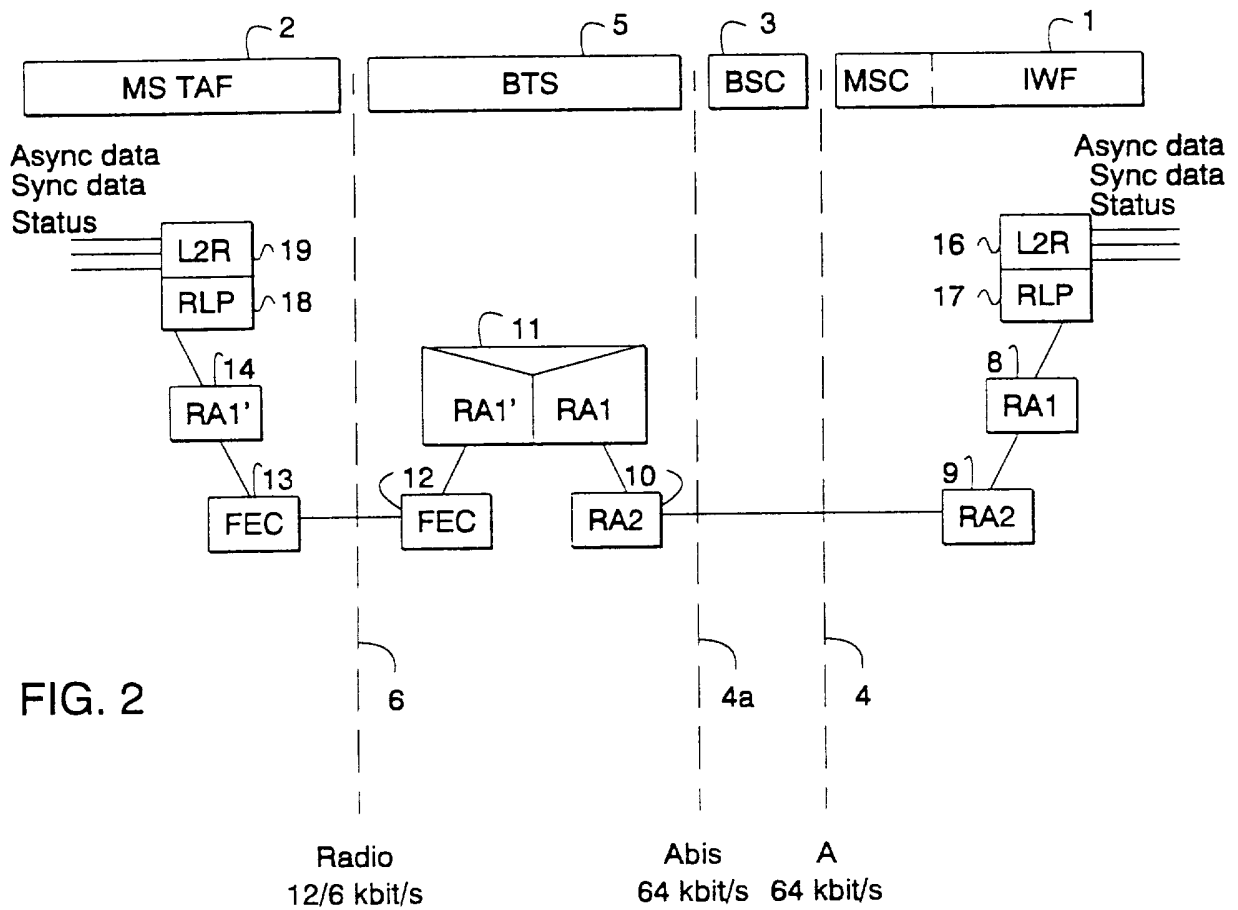


FIG. 2

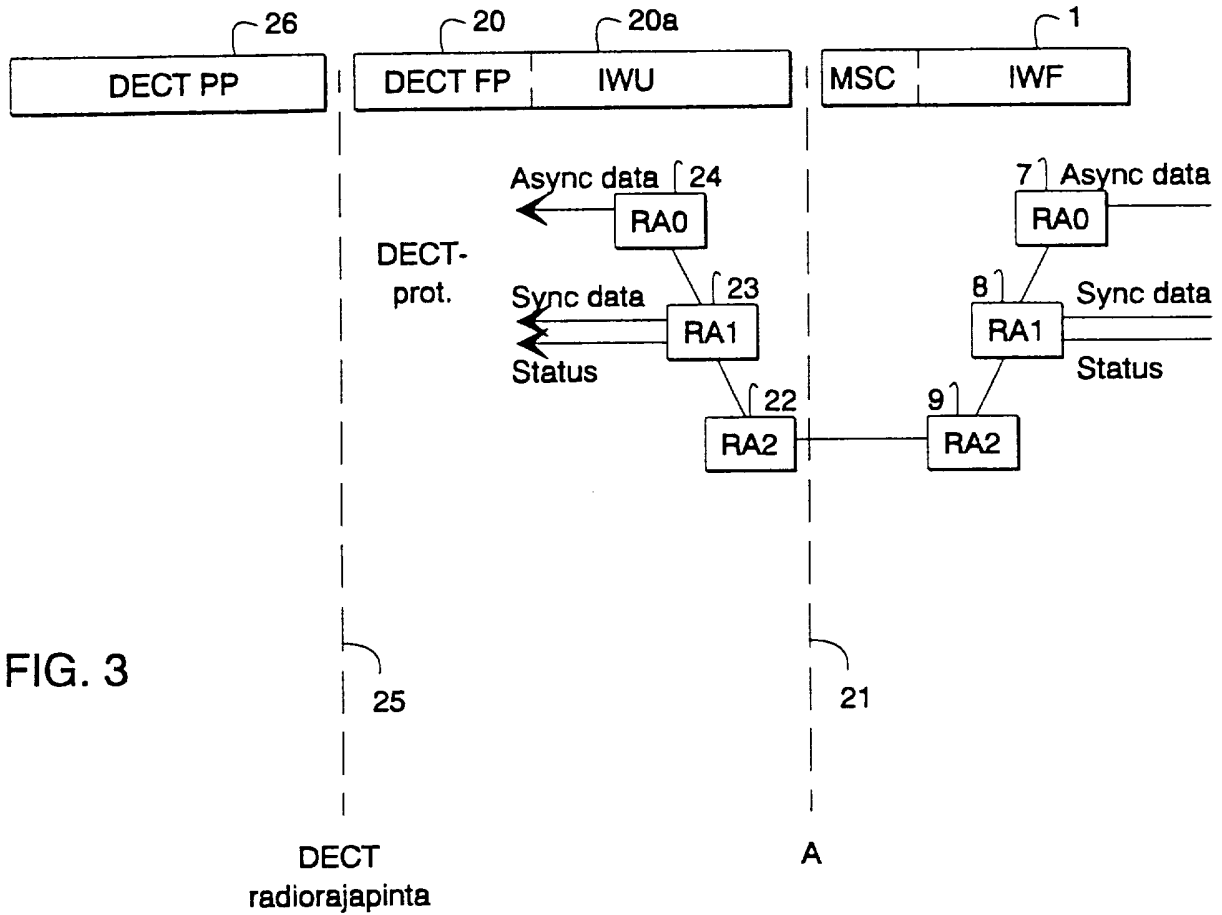


FIG. 3

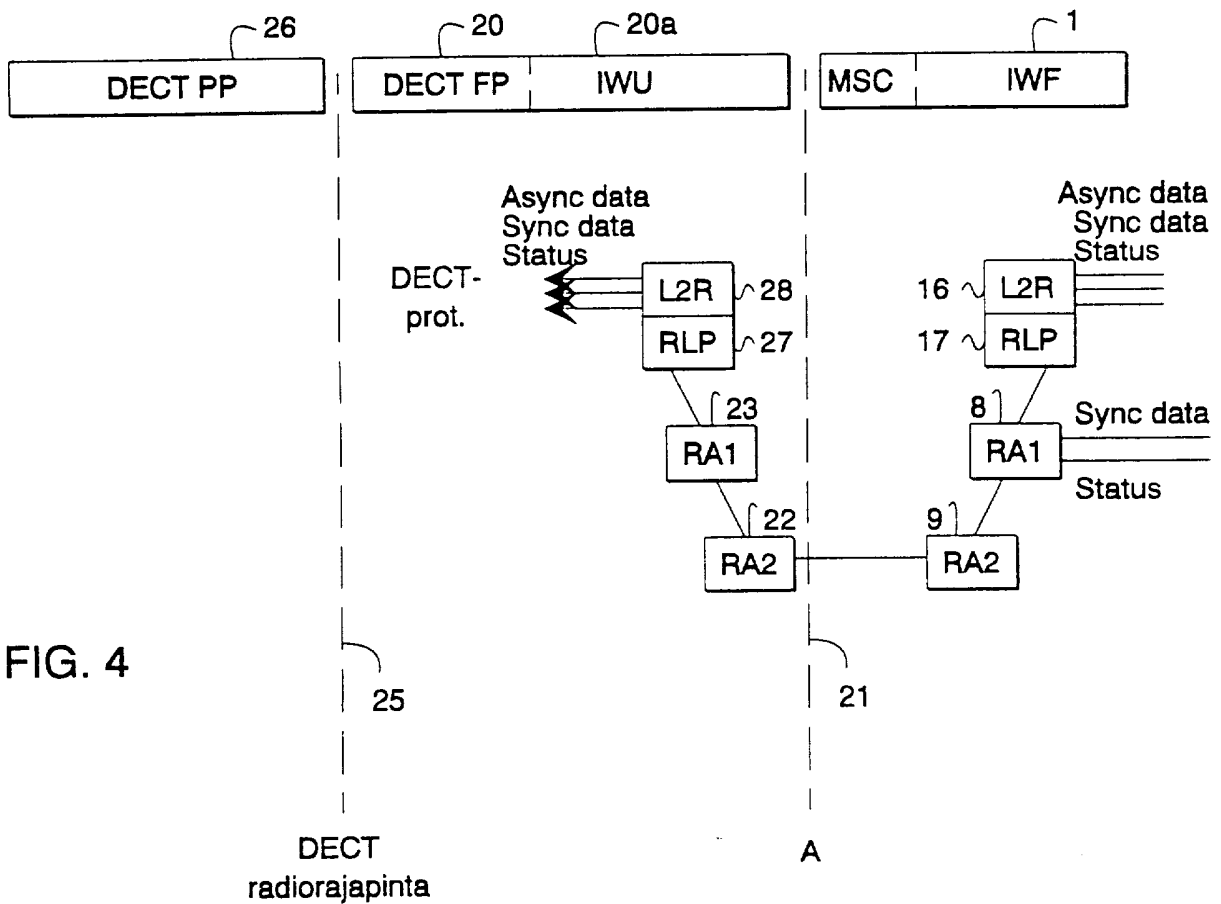


FIG. 4

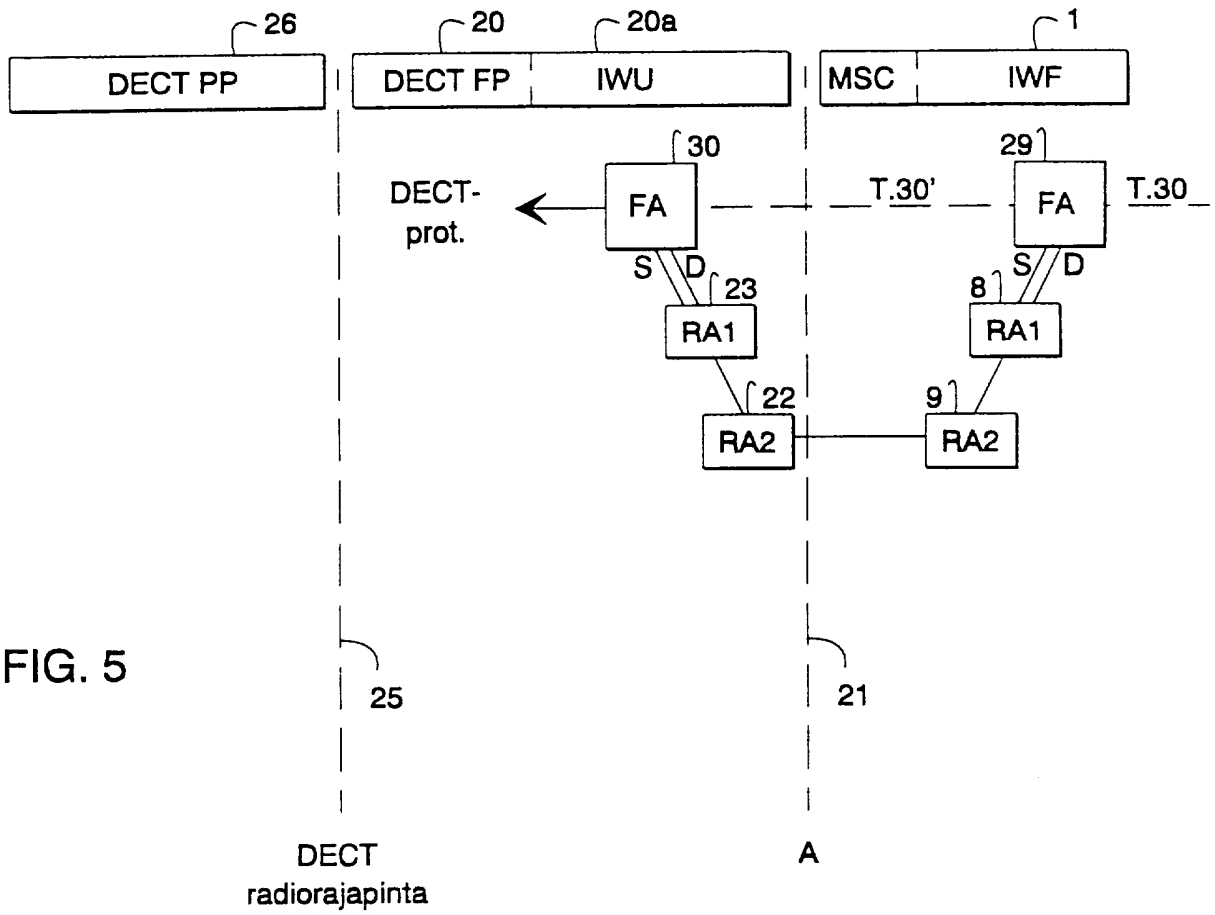


FIG. 5

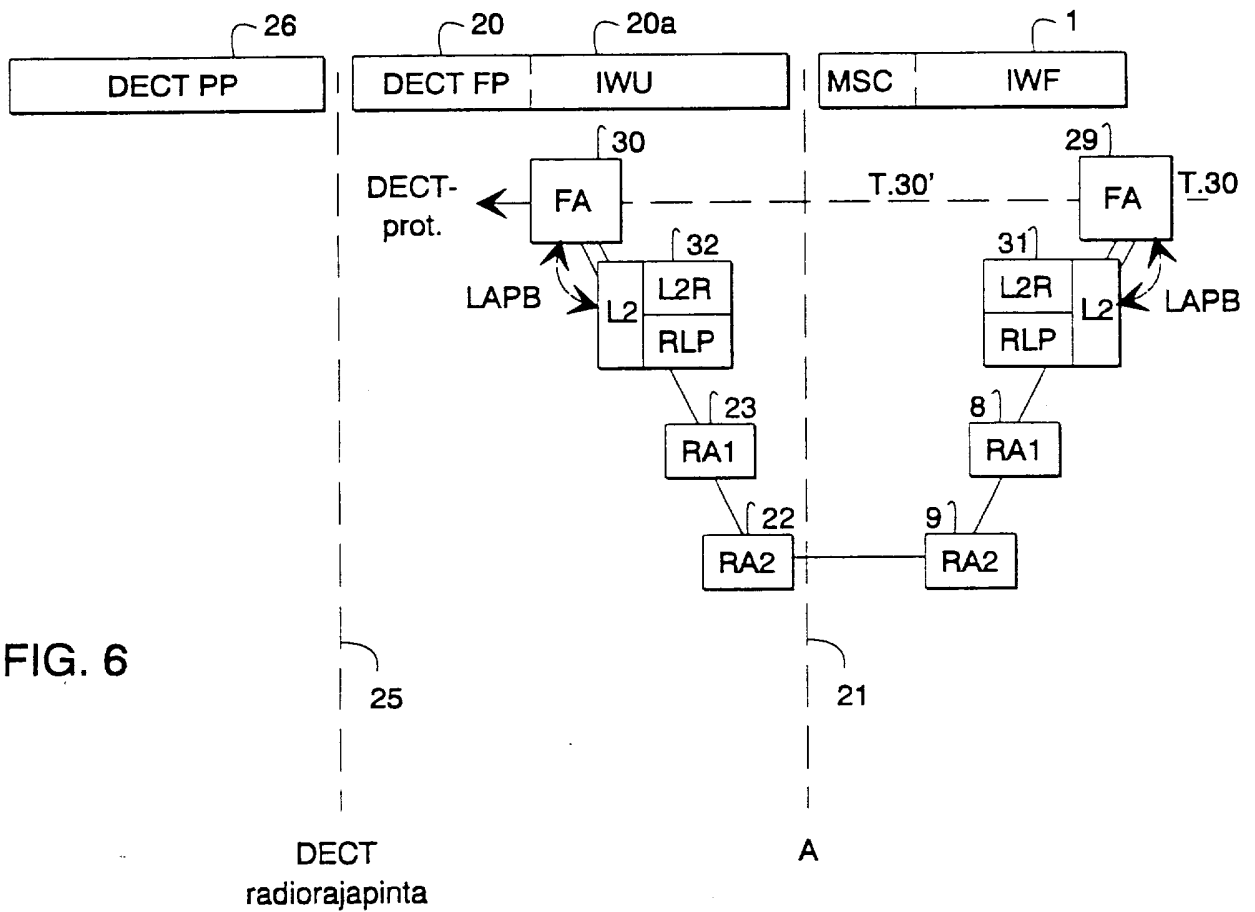


FIG. 6

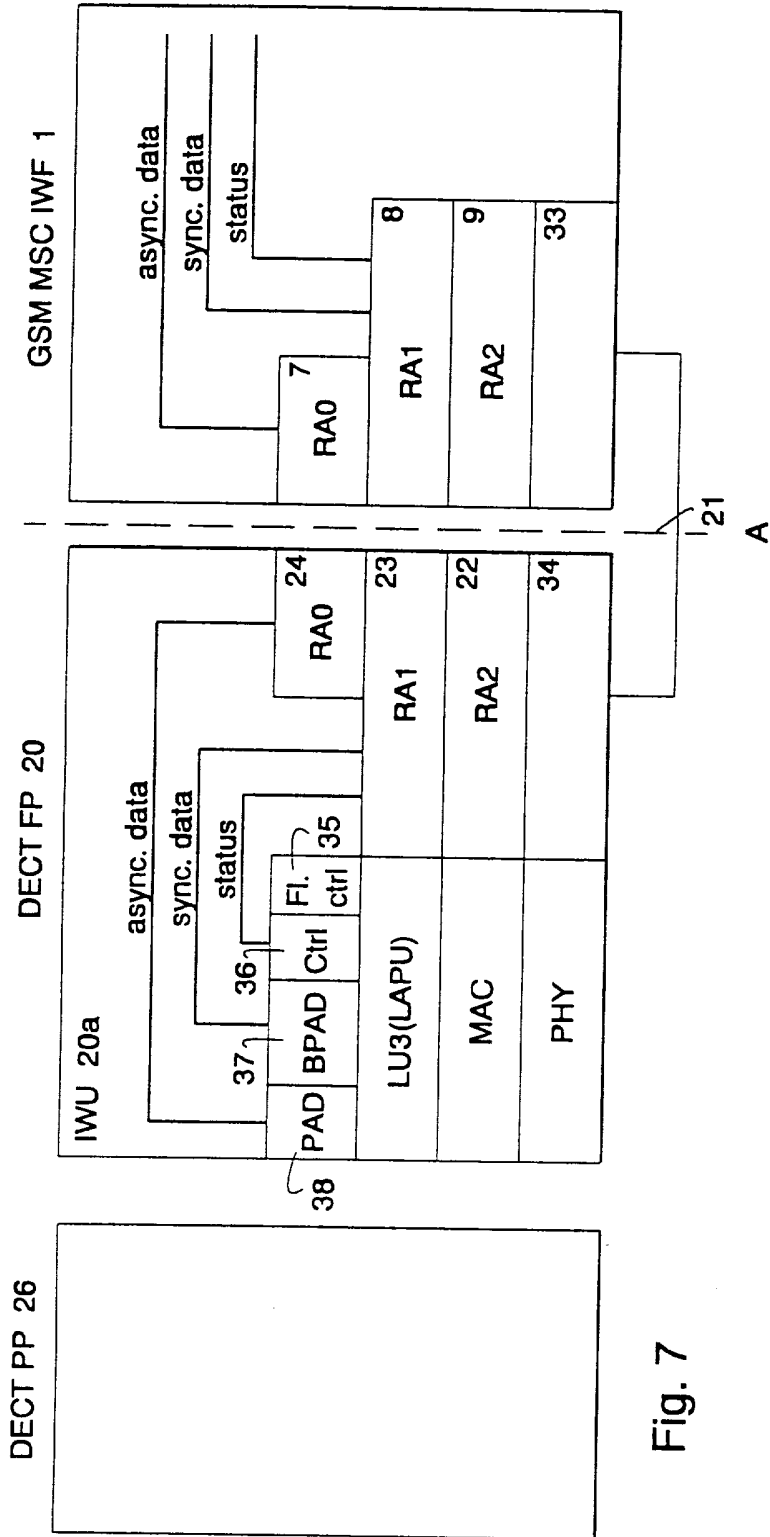


Fig. 7

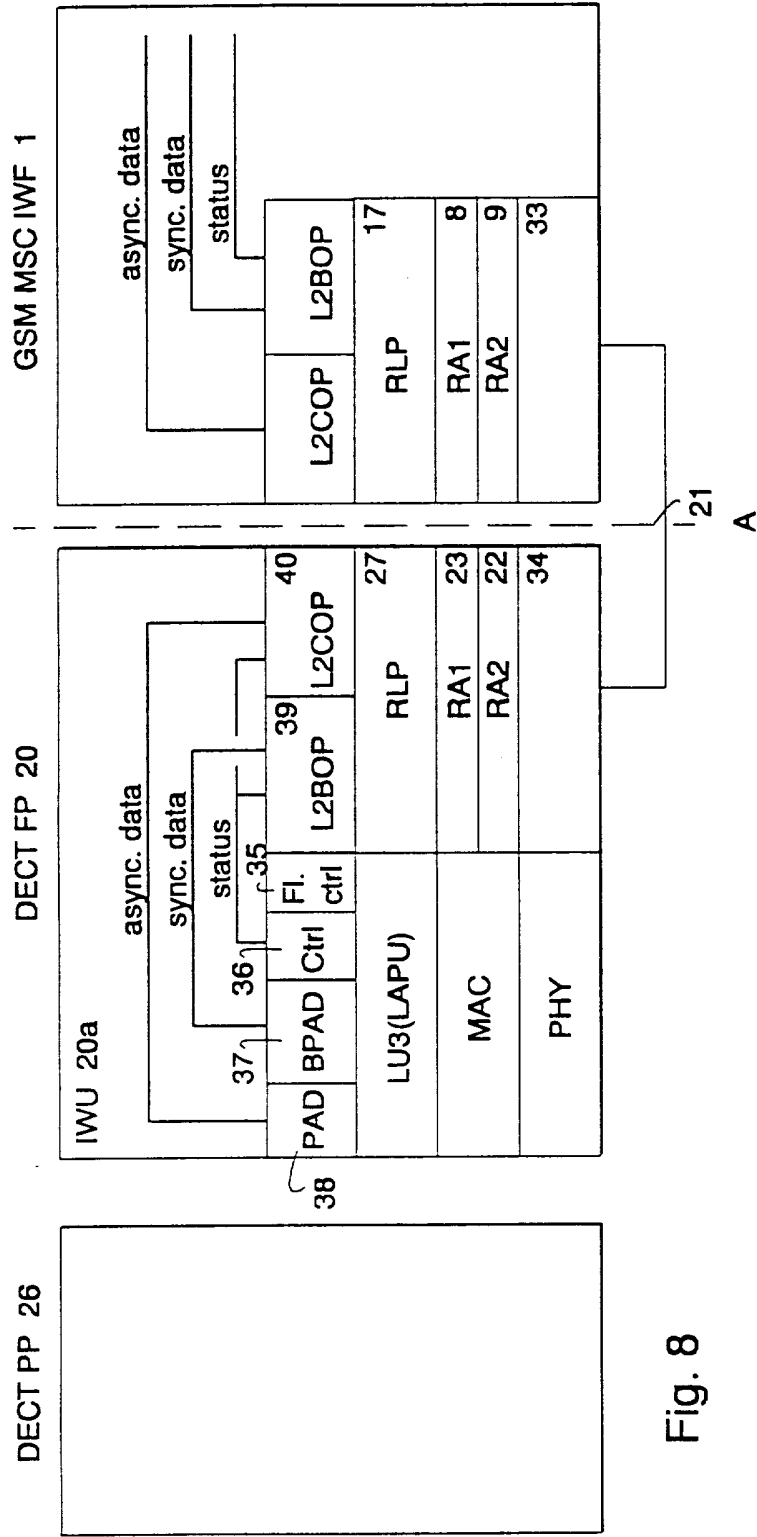


Fig. 8

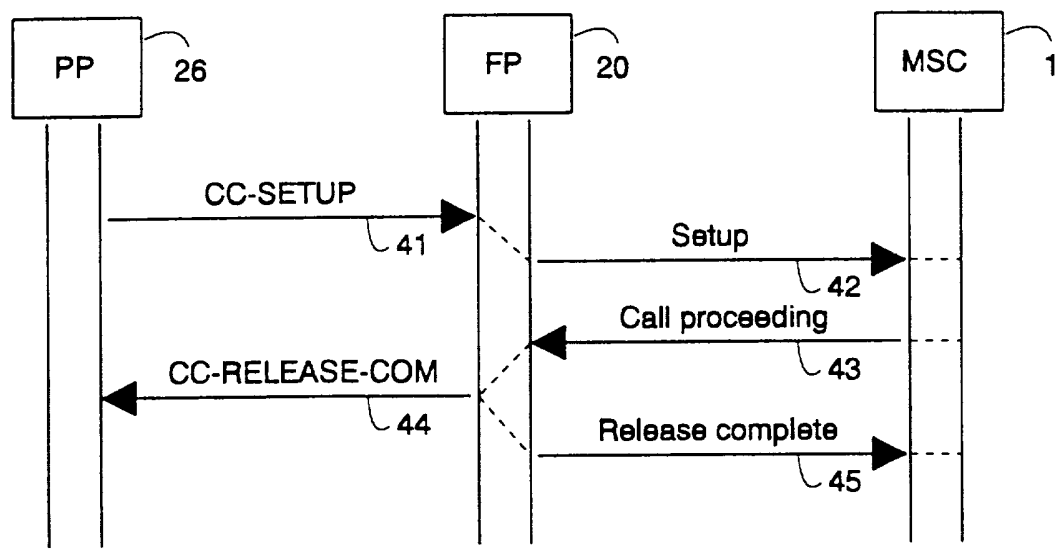


Fig. 9a

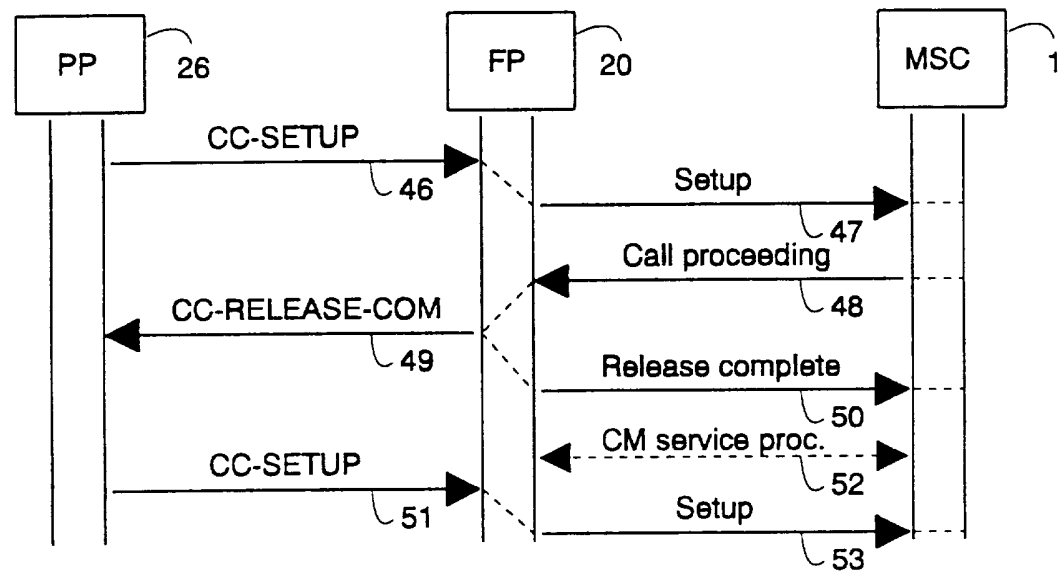


Fig. 9b

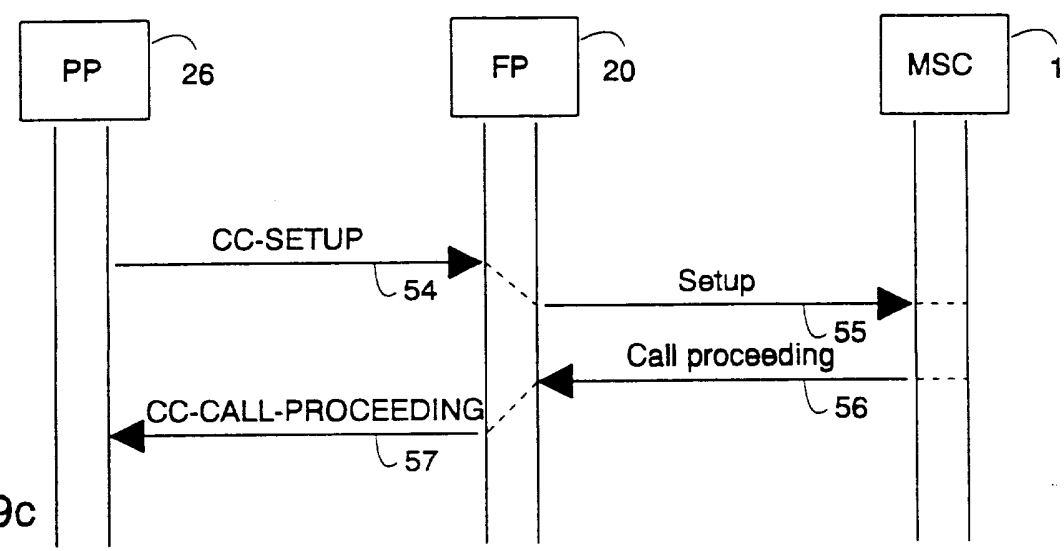


Fig. 9c

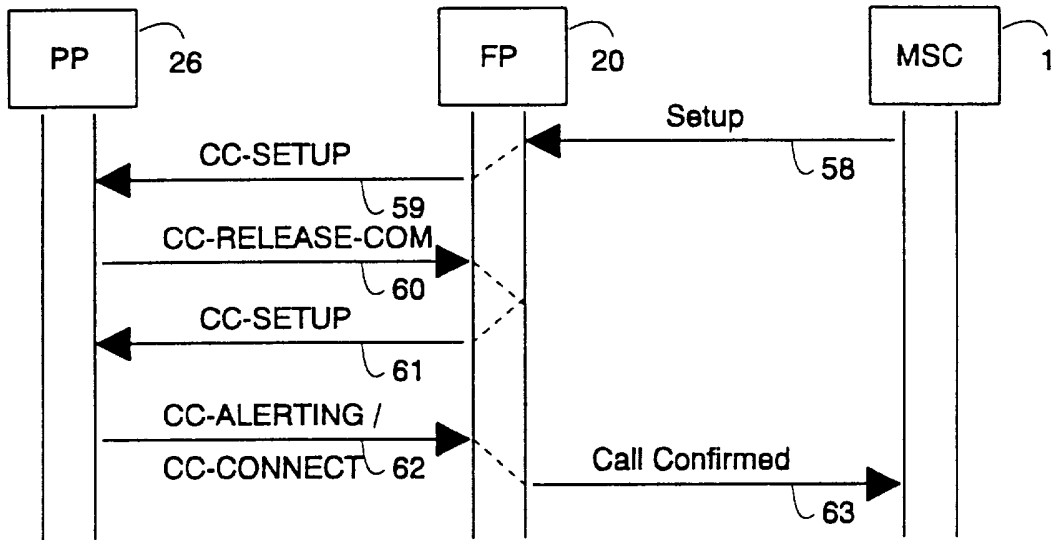


Fig. 9d

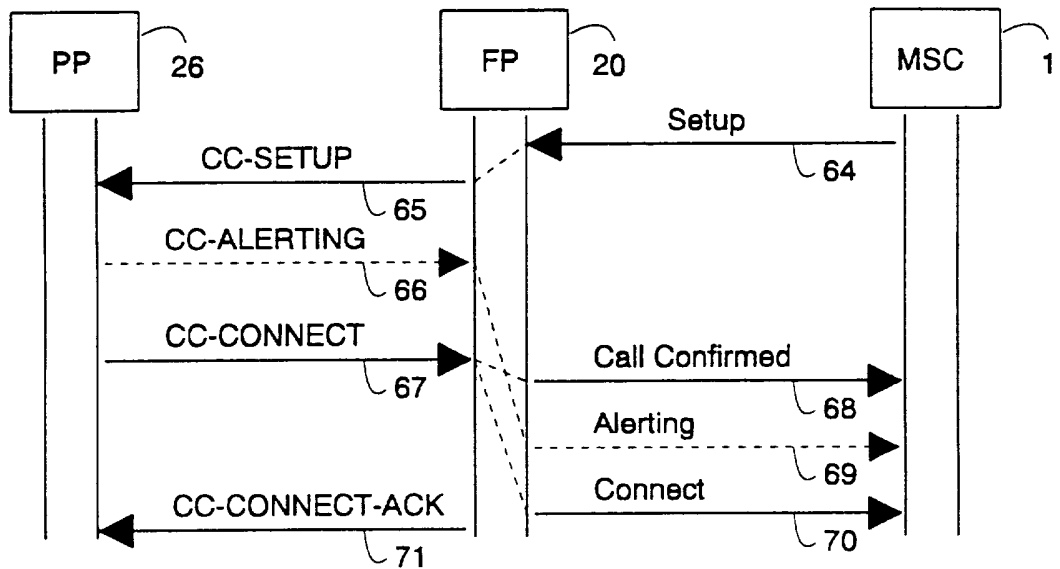


Fig. 9e