



F1000100444B



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 100444 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 28.11.97

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

H 04Q 7/22

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 950783

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 20.02.95

(24) Alkupäivä - Löpdag 20.02.95

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 21.08.96

(73) Haltija - Innehavare

1. Nokia Mobile Phones Ltd, PL 86, 24101 Salo, (FI)
2. Nokia Telecommunications Oy, Helsinki, PL 33, 02601 Espoo, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

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

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab, Jaakonkatu 3 A, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Tiedonsiirtomenetelmä ja -järjestelmä
Dataöverföringsförfarande och -system

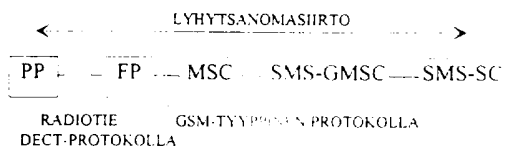
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

Alvesalo Antero "DECT System as an Extension to GSM infrastructure",
MRC Mobile Radio Conference, Nice, France, 1991, p. 201-206

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on menetelmä ja järjestelmä lyhytsanomien siirtämiseksi lyhytsanomakeskuksen (SC), kiinteän osan (FP), kuten tukiaseman, ja liikkuvan osan (PP), kuten matkaviestimen, välillä. Keksinnön mukaisesti liikkuvan ja kiinteän osan välillä käytetään tiedonsiirtoprotokollaa, joka on ainakin osittain DECT-järjestelmän mukainen, ja kiinteän osan (FP) ja palvelukeskuksen (SC) välillä käytetään tiedonsiirtoprotokollaa, joka on ainakin osittain GSM-järjestelmän mukainen. Keksinnön mukainen ratkaisu tekee mahdolliseksi lyhytsanomien siirron DECT-järjestelmässä sekä DECT-järjestelmän ja ulkopuolisen järjestelmän välillä GSM-tyyppisen lyhytsanomakeskuksen kautta.

Uppfinningen avser ett förfarande och ett system för överföring av kortmeddelanden mellan en kortmeddelandecentral (SC) en fast del (FP), såsom en basstation, och en mobil del (PP) såsom en teleanordning. Enligt uppfinningen används ett datatransmissionsprotokoll mellan den mobila delen och den fasta delen, som åtminstone delvis motsvarar DECT-systemet, och mellan den fasta delen (FP) och servicecentralen (SC) används ett datatransmissionsprotokoll, som åtminstone delvis motsvarar GSM-systemet. Lösningen enligt uppfinningen möjliggör överföring av kortmeddelanden inom DECT-systemet samt mellan DECT-systemet och ett fristående system via en kortmeddelandecentral av GSM-typ.



Tiedonsiirtomenetelmä ja -järjestelmä - Dataöverföringsförfarande och -system

5 Keksinnön kohteena on menetelmä ja järjestelmä lyhytsanomien siirtämiseksi DECT tietoliikennejärjestelmän avulla.

10 Lähialueella tapahtuvaan esim. rakennusten sisäiseen tiedonsiirtoon on tunnettua käyttää johdottomia henkilöhakujärjestelmiä ja puhelinjärjestelmiä, kuten esimerkiksi CEPT CT1- ja CEPT CT2 -standardien mukaisia järjestelmiä. Tällaisissa järjestelmissä ei kuitenkaan yleensä ole mahdollisuutta siirtää tekstityyppistä informaatiota, ns. lyhytsanomiam. Myöskään lyhytsanomien siirto järjestelmän ja yleisen televerkon välillä ei ole mahdollista.

15 Pääasiassa puheen siirtoon käytetään langattomia matkapuhelinjärjestelmiä, kuten NMT (Nordic Mobile Telephone System) ja GSM (Global System for Mobile Communications) -järjestelmiä. Nämä on tarkoitettu pitkän kantaman tietoliikenneverkoiksi. Digitaalisessa GSM-järjestelmässä on mahdollisuus siirtää myös lyhytsanomiam. GSM-järjestelmää on kuvattu mm. julkaisussa: M. Mouly, M-B. Pautet: The GSM System for Mobile Communications, 1992.

20 GSM-järjestelmässä lyhytsanomamat välitetään lyhytsanomakeskuksen SC kautta. Matkaviestimeen päättyvä lyhytsanoma (SM-MT) siirretään lyhytsanomakeskuksesta lyhytsanomien yhdyskeskuksen SMS-GMSC ja GSM-matkapuhelinkeskuksen MSC kautta matkaviestimeen MS (kuvio 1). Matkaviestimessä lyhytsanoma
25 tallennetaan SIM (Subscriber Identity Module) -kortin muistiin. Matkaviestimestä lähtevät lyhytsanomamat (SM-MO) siirretään vastaavaa siirtotietä pitkin lyhytsanomakeskukseen SC, joka välittää lyhytsanomamat edelleen haluttuun osoitteeseen.

30 Lyhytsanomien siirto ei edellytä päästä päähän -yhteyskanavan muodostamista matkaviestimen ja lyhytsanomakeskuksen välille. Matkaviestin voi lähettää ja vastaanottaa lyhytsanomiam myös puhelun aikana tai toimintatilassa, jossa matkaviestin ei vastaanota puheluita.

35 Kuvio 2 esittää GSM-järjestelmän lyhytsanomavälityksessä käytettäviä protokollia ja protokollatasoja. Lyhytsanomavälityksen protokollat käsittävät neljä kerrosta: alemmat kerrokset, lyhytsanomien välityskerros SM-RL, lyhytsanomien siirtokerros SM-TL ja sovelluskerros SM-AL. Lyhytsanomien siirrossa käytetään lyhytsanomien

siirtoprotokollaa SM-TP, lyhytsanomien välitysprotokollaa SM-RP ja lyhytsanomien ohjausprotokollaa SM-CP.

5 Ohjausprotokollaa SM-CP käytetään matkapuhelinkeskuksen MSC ja matkaviestimen MS välillä ja se on osa yhteydenhallintakerrosta CM. Sen tarkoituksena on siirtää ylempien kerrosten informaatiota. Tähän käytetään kolmea viestiä: {CP-DATA}, {CP-ACK} ja {CP-ERROR}.

10 Myös välitysprotokollaa SM-RP käytetään matkapuhelinkeskuksen ja matkapuhelimen välillä. Protokolladatayksiköt PDU siirretään ohjausprotokollan SM-CP käyttäjäkentässä. SM-RP-protokollan tarkoituksena on hallita viitteitä ja osoitteita. Käytössä on neljä viestiä: {RP-DATA}, {RP-SMMA}, {RP-ACK} ja {RP-ERROR}. {RP-DATA} käyttäjäkentässä siirretään kaksi viestiä: {SMS DELIVER} ja {SMS-SUBMIT}. Edellistä käytetään matkaviestimeen päättyvässä
15 lyhytsanomavälityksessä SM-MT ja jälkimmäistä käytetään matkaviestimestä lähtevässä lyhytsanomavälityksessä SM-MO. Näiden viestien avulla siirretään lyhytsanomadata. {RP-SMMA} on ilmoitus vapautuneesta lyhytsanomamuistista. Alemmat kerrokset vastaavat kuittausten siirrosta.

20 Liikenneprotokolla SM-TP on päästä päähän -protokolla, jota käytetään palvelukeskuksen SC ja matkaviestimen MS välillä. Se käsittää viestit {SMS-DELIVER-REPORT}, {SMS-SUBMIT-REPORT}, {SMS-STATUS-REPORT} ja {SMS-COMMAND}.

25 GSM-järjestelmän lyhytsanomapalvelua on kuvattu yksityiskohtaisemmin seuraavissa julkaisuissa:

30 Recommendation GSM 04.11 Version 4.7.0: Point-to-Point Short Message Service Support on Mobile Radio Interface, European Telecommunications Standards Institute / TC-GSM, 1994, 114 s,

35 Recommendation GSM 03.40 Version 3.5.0: Technical Realization of the Short Message Service - Point-to-Point, European Telecommunications Standards Institute / TC-GSM, 1993, 100 s.

Edellä mainitut matkaviestinjärjestelmät ovat laajalla alueella toimivia, ja pitkän kantaman vuoksi käytettävissä olevien radiokanavien määrä on varsin rajallinen.

Näin ollen järjestelmien käyttö lähialueella esim. rakennuksen sisäiseen johdotto-
maan tiedonsiirtoon on epäedullista.

5 Lähialueen langatonta viestintää varten on kehitetty ns. DECT (Digital European
Cordless Telecommunications), johdoton tiedonsiirtojärjestelmä, joka tarjoaa edul-
liset tiedonsiirtovälineet puhelujen toteuttamiseksi. Järjestelmän haittapuolena on
kuitenkin se, että siinä ei ole mahdollisuutta lyhytsanomien siirtoon.

10 Johdottoman tietoliikennejärjestelmän DECT rakenne on yksityiskohtaisemmin
esitetty seuraavassa julkaisussa: European Telecommunication Standard ETS 300
175 1-9: Radio Equipment and Systems (RES); Digital European Cordless
Telecommunications (DECT) Common Interface, European Telecommunications
Standards Institute, 1992.

15 Edellä esitettyyn viitaten tunnetun tekniikan avulla ei siis ole mahdollista rakentaa
kohtuullisin kustannuksin lähialueen johdotonta tiedonsiirtojärjestelmää, joka mah-
dollistaisi lyhytsanomien siirtämisen järjestelmässä sekä järjestelmän ja ulkopuoli-
sen tiedonsiirtoverkon, kuten yleisen televerkon, välillä.

20 Keksinnön tarkoituksena on luoda menetelmä ja järjestelmä lyhytsanomien siirtämi-
seksi johdottoman DECT järjestelmän välityksellä, joissa edellä mainitut epäkohdat
on ratkaistu. Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, mikä on
esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa ja keksinnön mukaiselle järjes-
telmälle on tunnusomaista se, mikä on esitetty patentti-vaatimuksen 17 tunnus-
25 merkkiosassa. Keksinnön edullisia suoritusmuotoja on esitetty epäitsenäisissä
patenttivaatimuksissa.

Keksinnön olennaisena ideana on sovittaa yhteen lyhytsanomapalvelukeskus SC ja
DECT-järjestelmä siten, että liikkuvan osan PP ja kiinteän osan FP välillä käytetään
30 ainakin osittain DECT-tyyppistä lyhytsanomien tiedonsiirtoprotokollaa ja kiinteän
osan FP ja lyhytsanomakeskuksen SC välillä edullisesti GSM-tyyppistä tiedonsiirto-
protokollaa (kuvio 3). Protokollamuunnos voidaan suorittaa kiinteän osan FP liitän-
täyksikössä IWU. Liikkuvalla osalla PP tarkoitetaan tässä matkaviestintä, johdotonta
puhelinta tai muuta liikutettavissa olevaa olennaisesti DECT-järjestelmän mukaista
35 päätelaitetta. Kiinteällä osalla FP tarkoitetaan vastaavasti tukiasemaa tai muuta
olennaisesti DECT-järjestelmän mukaista liikkumatonta tiedonsiirtovälinettä, joka
siirtää tietoa johdottomasti yhden tai useamman liikkuvan osan kanssa ja pääasiassa
johdinteitse muihin tiedonsiirtojärjestelmiin.

Seuraavassa keksintöä kuvataan selostamalla keksinnön suoritusmuotoja oheisten piirustusten avulla, joissa

5 kuvio 1 esittää GSM-järjestelmän lyhytsanomavälityksen lohkokaaaviota,

kuvio 2 esittää GSM-järjestelmän lyhytsanomavälityksessä käytettäviä protokollatasoja ja protokollia,

10 kuvio 3 esittää keksinnön mukaista lohkokaaaviota yleisesti,

kuvio 4 esittää keksinnön mukaista lohkokaaaviota siirrettäessä lyhytsanomaa GSM-keskuksen kautta,

15 kuvio 5 esittää keksinnön mukaista lohkokaaaviota siirrettäessä lyhytsanomaa suoraan kiinteän osan ja lyhytsanomakeskuksen kautta,

kuvio 6 esittää erästä keksinnön mukaista signalointikaaviota käytettäessä kiinteän osan ja GSM-keskuksen välisenä muunnostasona ohjausprotokollaa SM-CP,

20

kuvio 7 esittää erästä keksinnön mukaista signalointikaaviota käytettäessä kiinteän osan ja GSM-keskuksen välisenä muunnostasona välitysprotokollaa SM-RP,

25 kuvio 8 esittää erästä keksinnön mukaista signalointikaaviota käytettäessä kiinteän osan ja GSM-keskuksen välisenä muunnostasona liikenneprotokollaa SM-TP,

kuvio 9 esittää erästä keksinnön mukaista signalointikaaviota käytettäessä kiinteän osan ja lyhytsanomakeskuksen välisenä muunnostasona liikenneprotokollan SM-TP alaista protokollaa ja

30

kuvio 10 esittää erästä keksinnön mukaista signalointikaaviota käytettäessä kiinteän osan ja lyhytsanomakeskuksen välisenä muunnostasona liikenneprotokollaa SM-TP.

35 Kuvioissa ja tekstissä käytetään englannin kieleen pohjautuvia lyhenteitä ja komentojen nimityksiä, koska vastaavia suomenkielisiä nimityksiä ei yleisesti käytetä.

Kuvioissa ja tekstissä on käytetty seuraavia lyhenteitä:

PP

Liikkuva osa

| | | |
|----|----------|--------------------------------------|
| | FP | Kiinteä osa |
| | MSC | Matkapuhelinkeskus |
| | GMSC | Yhdyskeskus |
| | SMS-GMSC | Lyhytsanomayhdyskeskus |
| 5 | SC | Lyhytsanomakeskus |
| | SMS-SC | Lyhytsanomakeskus |
| | IWU | Liitäntäyksikkö |
| | LAPU | Käyttäjäprotokolla |
| 10 | C | Tiedonsiirtoprotokollan ohjaustaso |
| | U | Tiedonsiirtoprotokollan käyttäjätaso |
| | SMS | Lyhytsanomavälitys |
| | SM-MO | Matkaviestimestä lähtevä lyhytsanoma |
| 15 | SM-MT | Matkaviestimeen päättyvä lyhytsanoma |
| | CC | Yhteyden ohjaustaso |
| | COMS | Yhteispohjainen viestipalvelu |
| | DLC | Datalinkkiyhteys |
| 20 | MAC | Ohjauskerros |
| | PHY | Fyysinen kerros |
| | SM-TP | Lyhytsanomatiedonsiirtoprotokolla |
| | SM-RP | Lyhytsanomavälitysprotokolla |
| | SM-CP | Lyhytsanomaohjausprotokolla |
| 25 | | |
| | TP | Tiedonsiirtoprotokolla |
| | CP | Ohjausprotokolla |
| | RP | Välitysprotokolla |
| | PDU | Protokolladatayksikkö |
| 30 | | |
| | TL | Tiedonsiirtokerros |
| | CL | Ohjauskerros |
| | RL | Välityskerros |
| | AL | Sovelluskerros |
| 35 | | |
| | CM | Yhteyden hallinta |
| | MM | Liikkuvuuden hallinta |
| | RR | Radiojärjestelmän hallinta |

Selityksessä on käytetty DECT- ja GSM-järjestelmiin liittyviä yleisesti tunnettuja käsitteitä, jotka on tarkemmin määritelty mm. alkuosassa mainituissa viitejulkaisuissa.

5

Lyhytsanomavälityksessä voidaan erottaa toisistaan matkaviestimestä lähtevät lyhytsanomamat (SM-MO) ja matkaviestimeen päättyvät lyhytsanomamat (SM-MT). Milloin tiedonsiirron suuntaa ei erikseen mainita, voidaan esitettyä soveltaa kummassakin tiedonsiirron suunnassa.

10

Keksintöä kuvataan seuraavassa selostamalla kaksi suoritusmuotoa ja näiden edullisia toteutusvaihtoehtoja. Ensimmäisessä suoritusmuodossa kiinteän osan FP ja lyhytsanomakeskuksen SC välinen lyhytsanomien siirto tapahtuu GSM-keskuksen välityksellä, ja toisessa suoritusmuodossa lyhytsanomien siirto tapahtuu suoraan kiinteän osan FP ja lyhytsanomakeskuksen SC välillä. Tämän suoritusmuodon etuna on, että voidaan käyttää hyväksi GSM-järjestelmän liikkuvuuden hallintaa MM.

15

Kuvio 4 esittää keksinnön mukaisen järjestelmän lohkoakaaviota GSM-keskusta käytettäessä. Tässä suoritusmuodossa käytetään DECT/GSM-yhteensovitusta, joka toteutetaan DECT/GSM-yhteensovitusprofiilin avulla. Tässä ratkaisussa lyhytsanomamat siirretään palvelukeskuksen ja DECT-järjestelmän välillä GSM-verkossa ja looginen liitännä DECT-järjestelmään voi olla esim. GSM-järjestelmän A-liitännä tai A-bis-liitännä. A-liitännä on kuvattu yksityiskohtaisesti CCITT-suosituksissa Q.702, Q.703, Q.704 ja Q.707 sekä ETSI-suosituksessa TS GSM 08.06. Tätä suoritusmuotoa käytettäessä liikkuvuuden hallinta MM voidaan toteuttaa GSM-järjestelmän avulla.

20

25

Suoritusmuodoilla on useita toteutusvaihtoehtoja riippuen mm. siitä, mitä tiedonsiirtoprotokollan muunnostasoa tai radioliitännän signaalintasoa käytetään. Muunnostasolla tarkoitetaan sitä ylintä protokollatasoa, jonka päätepisteenä on kiinteä osa FP, jolloin tällä tasolla suoritetaan muunnos mainitun protokollan ja DECT-protokollan välillä tai vaihtoehtoisesti protokolla hylätään tai simuloidaan liitännäyksikön IWU toimesta.

30

35

Muunnostasona voidaan edullisesti käyttää SM-CP-, SM-RP- tai SM-TP-protokollia.

35

Kuviossa 6 on esitetty ratkaisu, jossa käytetään ohjausprotokollan SM-CP muunnostasoa. Tällöin liikenneprotokolla SM-TP ja välitysprotokolla SM-RP siirretään muuntamattomina radiotien yli. Tässä tapauksessa ohjausprotokollan SM-CP viestit muunnetaan vastaavien DECT-järjestelmän kerrosten viesteiksi.

5

Tämän ratkaisun etuna on, että saavutetaan GSM-järjestelmän palvelutaso, jolloin ratkaisu antaa mahdollisuuden sanoman päästä päähän -kuittaukseen mahdollisimman vähäisillä protokollamuunnoksilla.

10 Kuviossa 7 on esitetty ratkaisu, jossa sekä välitysprotokolla SM-RP että ohjausprotokolla SM-CP muunnetaan kiinteän osan FP liitäntäyksikössä IWU. Tässä tapauksessa toinen tai molemmat SM-RP- ja SM-CP- viesteistä muunnetaan vastaaviksi DECT verkon kerroksen viesteiksi. Silloin liikkuvassa osassa DECT-protokollat tuottavat välitysprotokollan SM-RP palvelut SM-TP- kerrokselle, ts. ne korvaavat välitysprotokollan SM-RP DECT-radioliitännässä.

15

Tämän ratkaisun etuna on, että liikkuvan osan toteutus yksinkertainen, koska liikkuvalla osalla vietävien protokollien määrä on pieni, mutta kuitenkin saavutetaan hyvä palvelutaso.

20

Kuviossa 8 on esitetty ratkaisu, jossa muunnos tapahtuu liikenneprotokollan SM-TP kerroksessa. SM-RP- ja/tai SM-CP-viestit muunnetaan DECT-verkon kerroksen viesteiksi. SM-TP-käyttäjädatta siirretään radiotien yli ja kiinteä osa käyttää hyväkseen loppuosan SM-TP-protokollan informaatiosta. Tässä tapauksessa lyhytsanomasovellus on DECT-järjestelmäkohtainen. Tässä tapauksessa kiinteä osa tallentaa lyhytsanomamat kunnes liikkuvaan osaan saadaan yhteys. Kiinteä osa toimii siten lyhytsanomavälityksen välittäjäkeskuksena. Toinen vaihtoehto on, että kiinteä osa FP ilmoittaa palvelukeskukselle SC, jos liikkuva osa PP ei ole tavoitettavissa.

25

30 Tällä ratkaisulla joudutaan tyytymään vähäisempään palvelutasoon, mutta ratkaisun etuna on, että se mahdollistaa viestien välittämisen perustoiminnot erittäin yksinkertaisella ja halvalla liikkuvan osan rakenteella.

30

Edellä mainituissa ratkaisuisa alin muunnostaso on SM-CP- protokolla. SM-CP-protokollan lisäksi kuvion 5 esittämässä tapauksessa käytetään myös SM-RP-muunnosta, ja kuvion 6 esittämässä tapauksessa SM-RP- ja SM-TP-muunnosta. Kuvien 5 ja 6 esittämässä tapauksissa on myös mahdollista, että SM-CP-protokollan tietoja ei siirretä kiinteän osan FP ja liikkuvan osan PP välillä, jolloin kiinteä osa on

35

ohjausprotokollan SM-CP päätepiste. Tällöin välitysprotokolla SM-RP ja sitä vastaava DECT-protokolla sisältävät riittävät ohjaustiedot.

- 5 Toisessa suoritusmuodossa käytetään DECT-järjestelmän ja lyhytsanomakeskuksen SC välistä yhteensovitusta (kuvio 5). Tällöin DECT järjestelmä voidaan liittää suoraan lyhytsanomakeskukseen. Lyhytsanomien siirtotienä voidaan käyttää operaattorikohtaista verkkoa, esimerkiksi X.25 verkkoa. Liikenneprotokollan SM-TP ja SM-RL-kerroksen palvelut voidaan toteuttaa esimerkiksi GSM-SMS-suositusten mukaisesti. Etuna on, että tällöin DECT-järjestelmää ei tarvitse liittää
- 10 suoranaisesti GSM-verkkoon. Tällöin DECT-verkko voi toimia itsenäisesti ilman GSM-järjestelmän tukea tarjoten kuitenkin GSM-tyyppisen lyhytsanomavälityksen. Tällöin liikkuvan osan ja kiinteän osan toiminnalliset vaatimukset ovat pienemmät ja ne on toteutettavissa yksinkertaisemmin.
- 15 Siirrettäessä lyhytsanomia suoraan kiinteän osan ja lyhytpalvelukeskuksen välillä voidaan muunnostasoina käyttää liikenneprotokollaa SM-TP tai tämän alaista protokollakerrosta, kuten välityskerrosta SM-RL. Vastaavat ratkaisut on esitetty kuvioissa 9 ja 10.
- 20 Kuvion 9 esittämässä ratkaisussa liikenneprotokollan SM-TP viestit siirretään sellaisenaan liikkuvaan osaan PP, jossa on sovellus liikenneprotokollan SM-TP-muotoisten viestien käsittelemiseksi. Tässä tapauksessa muunnos tehdään liikenneprotokollan SM-TP kerroksen alaisessa protokollakerroksessa, joka tuottaa palvelut, jotka vastaavat GSM-järjestelmän spesifikaatioita.
- 25 Tällä ratkaisulla joudutaan tyytymään vähäisempään palvelutasoon, mutta ratkaisun etuna on, että se mahdollistaa viestien välittämisen perustoiminnot erittäin yksinkertaisella ja halvalla liikkuvan osan PP rakenteella.
- 30 Kuvion 10 esittämässä ratkaisussa käytetään muunnostasoina liikenneprotokollaa SM-TP. Tällöin liikkuvassa osassa FP suoritetaan protokollamuunnos kyseisen liikenneprotokollan SM-TP ja sen alaisen protokollan sekä vastaavien DECT-protokollien välillä. Tällöin käytetään erillistä DECT-lyhytsanomasovellusta, jolla on samantapaiset ominaisuudet kuin GSM-lyhytsanomasovelluksella. Tässä tapauksessa kiinteä osa FP toimii lyhytsanomien vastaanottajana ja lähettää viestit yksinkertaisessa muodossa liikkuvalla osalla. Kiinteä osa voi toimia lyhytsanomapalvelun välikeskuksena ja tallentaa liikkuvalla osalle osoitetut viestit, milloin liikkuva osa ei
- 35

ole tavoitettavissa. Vaihtoehtoisesti se voi ilmoittaa palvelukeskukselle SC, että liikkuva osa ei ole tavoitettavissa, jotta palvelukeskus SC voi tallentaa viestin.

5 Tämän ratkaisun etuna on, että liikkuvan osan toteutus on yksinkertainen, koska liikkuvalla osalla vietävien protokollien määrä on pieni, mutta kuitenkin saavutetaan hyvä palvelutaso.

10 DECT-järjestelmän ja lyhytsanomakeskuksen suoraa yhteensovitusta käytettäessä liikenneprotokollan SM-TP kerroksen alaiselle protokollalle suoritetaan protokollamuunnos, koska liikenneprotokollan SM-TP kuittaukset tehdään tässä protokollakerroksessa. Kerroksen tuottamat palvelut voidaan toteuttaa GSM-spesifikaatioiden mukaisina.

15 Molemmissa edellä esitetyissä suoritusmuodoissa radioliitännän ohjauksen signaaliointi suoritetaan DECT-järjestelmän signaaliointia käyttäen. Tämä on mahdollista tehdä yhteyspohjaisen viestivälityksen COMS avulla, yhteyden ohjaustasolla CC tai jonkin DECT-dataprofiilin avulla. Yhteyspohjaista viestivälitystä COMS käytettäessä on mahdollista siirtää kuittauksien tiedot siirretystä informaatiosta, minkä ansiosta tiedonsiirron luotettavuus paranee. Yhteyden ohjaustasolla CC toimittaessa etuna
20 on, että voidaan käyttää jokaisessa liikkuvassa osassa ja kiinteässä osassa jo olemassa olevaa CC oliota, jolloin ei ole tarvetta luoda tai käyttää erillistä protokollaa sanomien kuljetukseen erityisesti lyhytsanomavälitystä varten.

25 Lyhytsanomakeskukseen SC voidaan liittää useita DECT-osajärjestelmiä, joista osa voi olla liitetty lyhytsanomakeskukseen SC suoraan ja osa GSM-keskuksen välityksellä. Tällöin on edullista käyttää vastaavaa muunnostasoa kiinteän osan ja lyhytsanomakeskuksen välillä sekä kiinteän osan ja GSM-keskuksen välillä. Tällöin saman tyyppistä liikkuvaa osaa PP voidaan käyttää kaikissa DECT-osajärjestelmissä.

30

Liikkuva osa PP voi aktiivisessa tilassa vastaanottaa tai lähettää lyhytsanomiamyös puhelun aikana, eikä välitys edellytä päästä päähän -liikennekanavan muodostamista.

35 Keksinnön mukaista ratkaisua käytettäessä voidaan lähialueen johdoton viestintä toteuttaa monipuolisesti valmistuskustannuksiltaan edullisten DECT-järjestelmän komponenttien avulla. Keksinnön ansiosta voidaan lyhytsanomiamyös siirtää järjestelmään kuuluvien osien välillä sekä järjestelmän ja ulkopuolisen järjestelmän välillä.

Yhteenvetona oheisessa taulukossa on lueteltu edellä mainittujen esimerkkiratkaisujen yhdistelmiä:

| GSM-keskus välittäjänä | Muunnostaso | Radiotien signalointi |
|------------------------|-------------------|-----------------------|
| ON | CP | CC |
| ON | CP | COMS |
| ON | RP | CC |
| ON | RP | COMS |
| ON | TP | CC |
| ON | TP | COMS |
| EI | TP:n alainen taso | CC |
| EI | TP:n alainen taso | COMS |
| EI | TP | CC |
| EI | TP | COMS |

5

Kullakin edellä mainituilla yhdistelmällä saavutetaan kunkin yhdistelmässä mainitun toteutusvaihtoehdon edut, jotka on edellä olevassa selityksessä mainittu.

10 Edellä on esitetty eräitä keksinnön mukaisen menetelmän suoritusmuotoja ja edullisia toteutusvaihtoehtoja. Luonnollisesti keksinnön mukaista periaatetta voidaan muunnella patenttivaatimusten suoja-alan puitteissa esim. toiminnallisten yksityiskohtien ja käyttöalueiden osalta. Keksinnön käyttöön liittyvien laitteiden rakennetta ei tässä selityksessä ole esitetty yksityiskohtaisemmin, koska sellaisten katsotaan kuuluvan alan ammattilaisen normaaliin tietoihin, joita hän voi soveltaa tämän selityksen luettuaan.

15

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä lyhytsanomien siirtämiseksi liikkuvan osan (PP), kiinteän osan (FP) ja lyhytsanomakeskuksen (SC) välillä, jolloin liikkuvan osan (PP) ja kiinteän osan (FP) välinen tiedonsiirto tapahtuu radioteitse, **tunnettu** siitä, että liikkuvan osan (PP) ja kiinteän osan (FP) välisessä tiedonsiirrossa käytetään ensimmäistä tiedonsiirto-protokollaa, joka on ainakin osittain DECT-järjestelmän mukainen, ja kiinteän osan (FP) ja lyhytsanomakeskuksen (SC) välisessä tiedonsiirrossa käytetään toista tiedonsiirto-protokollaa, joka poikkeaa mainitusta ensimmäisestä tiedonsiirto-protokollasta.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kiinteässä osassa (FP) suoritetaan ensimmäisen ja toisen protokollan välinen protokollamuunnos.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu toinen tiedonsiirto-protokolla on ainakin osittain GSM-järjestelmän mukainen.
4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että muunnostasona käytetään lyhytsanomien liikenneprotokollan (SM-TP) alaista protokollaa, jolloin suoritetaan liikenneprotokollan alaisen protokollan ja vastaavan DECT-protokollan välinen protokollamuunnos ja liikenneprotokolla (SM-TP) siirretään liikkuvan osan ja lyhytsanomakeskuksen välillä olennaisesti muuntamattomana.
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että liikenneprotokollan (SM-TP) alaisen protokollatason tiedot siirretään liikkuvan ja kiinteän osan välillä välitysprotokollan (SM-RP) muotoisena DECT-protokollana.
6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että muunnostasona käytetään liikenneprotokollaa (SM-TP), jolloin suoritetaan liikenneprotokollan (SM-TP) ja liikenneprotokollan (SM-TP) alaisen protokollan sekä vastaavien DECT-protokollien välinen protokollamuunnos.
7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kiinteän osan ja lyhytsanomakeskuksen välillä siirrettävät lyhytsanomien välitetään GSM-keskuksen (MSC) kautta.
8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että muunnostasona käytetään lyhytsanomien ohjausprotokollaa (SM-CP), jolloin ohjausprotokolla

muunnetaan vastaavaksi DECT-protokollaksi ja liikenneprotokolla (SM-TP) sekä välitysprotokolla (SM-RP) siirretään kiinteän osan (FP) läpi olennaisesti muuntamattomana.

- 5 9. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että muunnostasona käytetään lyhytsanomien välitysprotokollaa (SM-RP), jolloin välitysprotokollan (SM-RP) ja ohjausprotokollan (SM-CP) sekä vastaavien DECT-protokollien välillä suoritetaan protokollamuunnos ja liikenneprotokolla (SM-TP) siirretään kiinteän osan (FP) läpi olennaisesti muuntamattomana.
- 10 10. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että muunnostasona käytetään lyhytsanomien välitysprotokollaa (SM-RP), jolloin välitysprotokollan (SM-RP) sekä vastaavan DECT-protokollan välillä suoritetaan protokollamuunnos, ohjausprotokollan (SM-CP) tietoja ei siirretä liikkuvan osan ja kiinteän osan välillä, 15 ja liikenneprotokolla (SM-TP) siirretään kiinteän osan (FP) läpi olennaisesti muuntamattomana.
- 20 11. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että muunnostasona käytetään lyhytsanomien liikenneprotokollaa (SM-TP), jolloin liikenneprotokollan (SM-TP), välitysprotokollan (SM-RP) sekä ohjausprotokollan (SM-CP) sekä vastaavien DECT-protokollien välillä suoritetaan protokollamuunnos.
- 25 12. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että muunnostasona käytetään lyhytsanomien liikenneprotokollaa SM-TP, jolloin liikenneprotokollan (SM-TP) ja välitysprotokollan (SM-RP) sekä vastaavien DECT protokollien välillä suoritetaan protokollamuunnos ja ohjausprotokollan (SM-CP) tietoja ei siirretä liikkuvan osan (PP) ja kiinteän osan (FP) välillä.
- 30 13. Jonkin patenttivaatimuksen 4, 5, 8, 9 tai 10 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että liikkuvassa osassa (PP) käytetään GSM-tyyppistä lyhytsanomasovellusta.
- 35 14. Jonkin patenttivaatimuksen 6, 11 tai 12 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että liikkuvassa osassa (PP) käytetään DECT-tyyppistä lyhytsanomasovellusta.
15. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kiinteän osan (FP) ja liikkuvan osan (PP) välisessä tiedonsiirrossa käytetään yhteyden ohjaustasoa (CC).

16. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kiinteän osan (FP) ja liikkuvan osan (PP) välisessä tiedonsiirrossa käytetään yhteyspohjaista viestipalvelua (COMS).
- 5 17. Järjestelmä lyhytsanomien siirtämiseksi, joka käsittää liikkuvan osan (PP), kiinteän osan (FP) ja lyhytsanomakeskuksen (SC), **tunnettu** siitä, että liikkuva osa sekä kiinteä osa käsittävät välineet ensimmäisen tiedonsiirtoprotokollan käyttämiseksi liikkuvan osan ja kiinteän osan välisessä tiedonsiirrossa, ja kiinteä osa käsittää välineet toisen tiedonsiirtoprotokollan käyttämiseksi kiinteän osan ja lyhytsanomakeskuksen välisessä tiedonsiirrossa, jolloin ensimmäinen tiedonsiirtoprotokolla on ainakin osittain DECT-järjestelmän mukainen ja toinen tiedonsiirtoprotokolla poikkeaa ensimmäisestä tiedonsiirtoprotokollasta.
- 10 18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen järjestelmä, **tunnettu** siitä, että liikkuva osa (PP) sekä kiinteä osa (FP) käsittävät välineet radiosiirtotien signaloinnin suorittamiseksi olennaisesti DECT-järjestelmän mukaisesti.
- 15 19. Patenttivaatimuksen 17 tai 18 mukainen järjestelmä, **tunnettu** siitä, että toinen tiedonsiirtoprotokolla on ainakin osittain GSM-järjestelmän mukainen.
- 20 20. Jonkin patenttivaatimuksen 17-19 mukainen järjestelmä, **tunnettu** siitä, että kiinteä osa (FP) käsittää välineet ensimmäisen protokollan muuntamiseksi toiseksi protokollaksi.
- 25 21. Patenttivaatimuksen 20 mukainen järjestelmä, **tunnettu** siitä, että mainitut välineet protokollamuunnoksen suorittamiseksi käsittävät liitäntäyksikön (IWU).
- 30 22. Patenttivaatimuksen 17 mukainen järjestelmä, **tunnettu** siitä, että liikkuva osa (PP) käsittää välineet olennaisesti GSM-järjestelmän mukaisten liikenneprotokollien (SM-TP) lukemiseksi ja/tai muodostamiseksi.
- 35 23. Patenttivaatimuksen 22 mukainen järjestelmä, **tunnettu** siitä, että liikkuva osa (PP) käsittää välineet GSM-järjestelmän muotoisten välitysprotokollien (RP) lukemiseksi ja/tai muodostamiseksi.
24. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen järjestelmä, **tunnettu** siitä, että liikkuva osa (PP) käsittää välineet lyhytsanomien tallentamiseksi muistilla varustettuun korttiin, kuten GSM järjestelmän mukaiseen SIM-korttiin.

25. Jonkin patenttivaatimuksen 17-24 mukainen järjestelmä, **tunnettu** siitä, että tiedonsiirtotiellä kiinteän osan (FP) ja lyhytsanomakeskuksen (SC) välissä on olennaisesti GSM-järjestelmän tyyppinen keskus (MSC) lyhytsanomien välittämiseksi.

- 5 26. Patenttivaatimuksen 25 mukainen järjestelmä, **tunnettu** siitä, että kiinteän osan (FP) ja GSM keskuksen (MSC) välinen liitäntä on olennaisesti GSM-järjestelmän A-liitäntä.

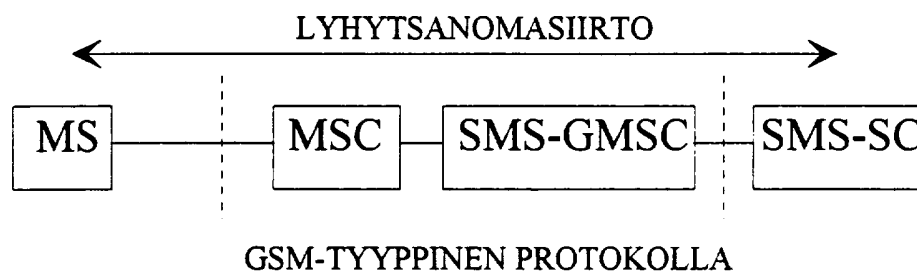
Patentkrav

- 10 1. Förfarande för överföring av kortmeddelanden mellan en mobil del (PP), en fast del (FP) och en kortmeddelandecentral (SC), varvid datatransmissionen mellan den mobila delen (PP) och den fasta delen (FP) sker via radio, **kännetecknat** av att vid datatransmissionen mellan den mobila delen (PP) och den fasta delen (FP) används ett första datatransmissionsprotokoll, som åtminstone delvis motsvarar DECT-
- 15 systemet, och vid datatransmissionen mellan den fasta delen (FP) och kortmeddelandecentralen (SC) används ett andra datatransmissionsprotokoll, som avviker från nämnda första datatransmissionsprotokoll.
- 20 2. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av att i den fasta delen (FP) utförs en protokollomvandling mellan det första och det andra protokollet.
3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, **kännetecknat** av att nämnda andra datatransmissionsprotokoll åtminstone delvis motsvarar GSM-systemet.
- 25 4. Förfarande enligt något av patentkraven 1-3, **kännetecknat** av att som omvandlingsnivå används ett protokoll under kortmeddelandenas trafikprotokoll (SM-TP), varvid man utför protokollomvandling mellan protokollet under trafikprotokollet och motsvarande DECT-protokoll, och trafikprotokollet (SM-TP) överförs mellan den mobila delen och kortmeddelandecentralen väsentligt oomvandlat.
- 30 5. Förfarande enligt patentkrav 4, **kännetecknat** av att informationen på protokollnivån under trafikprotokollet (SM-TP) överförs mellan den mobila och den fasta delen som ett DECT-protokoll i form av ett transmissionsprotokoll (SM-RP).
- 35 6. Förfarande enligt något av patentkraven 1-3, **kännetecknat** av att som omvandlingsnivå används trafikprotokollet (SM-TP), varvid man utför protokollomvandling mellan trafikprotokollet (SM-TP) och protokollet under trafikprotokollet (SM-TP) samt motsvarande DECT-protokoll.

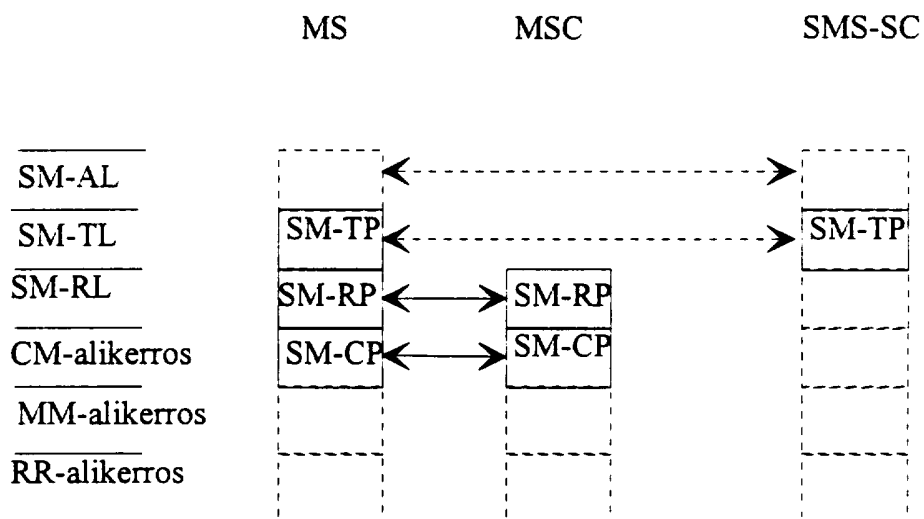
7. Förfarande enligt något av patentkraven 1-3, **kännetecknat** av att de kortmeddelanden som skall överföras mellan den fasta delen och kortmeddelandecentralen förmedlas via GSM-centralen.
- 5 8. Förfarande enligt patentkrav 7, **kännetecknat** av att som omvandlingsnivå används styrprotokollet (SM-CP) för kortmeddelanden, varvid styrprotokollet omvandlas till motsvarande DECT-protokoll och trafikprotokollet (SM-TP) samt transmissionsprotokollet (SM-RP) förs genom den fasta delen (FP) väsentligt oomvandlade.
- 10 9. Förfarande enligt patentkrav 7, **kännetecknat** av att som omvandlingsnivå används kortmeddelandenas transmissionsprotokoll (SM-RP), varvid protokollomvandling utförs mellan transmissionsprotokollet (SM-RP) och styrprotokollet (SM-CP) samt motsvarande DECT-protokoll och trafikprotokollet (SM-TP) förs genom den fasta delen (FP) väsentligt oomvandlat.
- 15 10. Förfarande enligt patentkrav 7, **kännetecknat** av att som omvandlingsnivå används kortmeddelandenas transmissionsprotokoll (SM-RP), varvid protokollomvandling utförs mellan transmissionsprotokollet (SM-RP) samt motsvarande DECT-protokoll, informationen i styrprotokollet (SM-CP) överförs inte mellan den mobila delen och den fasta delen, och trafikprotokollet (SM-TP) förs genom den fasta delen (FP) väsentligt oomvandlat.
- 20 11. Förfarande enligt patentkrav 7, **kännetecknat** av att som omvandlingsnivå används kortmeddelandenas trafikprotokoll (SM-TP), varvid protokollomvandling utförs mellan trafikprotokollet (SM-TP), transmissionsprotokollet (SM-RP) och styrprotokollet (SM-CP) samt motsvarande DECT-protokoll.
- 25 12. Förfarande enligt patentkrav 7, **kännetecknat** av att som omvandlingsnivå används kortmeddelandenas trafikprotokoll (SM-TP), varvid protokollomvandling utförs mellan trafikprotokollet (SM-TP) och transmissionsprotokollet (SM-RP) samt motsvarande DECT-protokoll och informationen i styrprotokollet (SM-CP) överförs inte mellan den mobila delen (PP) och den fasta delen (FP).
- 30 13. Förfarande enligt något av patentkraven 4, 5, 8, 9 eller 10, **kännetecknat** av att i den rörliga delen (PP) används en kortmeddelandetillämpning av GSM-typ.
- 35

14. Förfarande enligt något av patentkraven 6, 11 eller 12, **kännetecknat** av att i den rörliga delen (PP) används en kortmeddelandetillämpning av DECT-typ.
15. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, **kännetecknat** av att vid
5 datatransmissionen mellan den fasta delen (FP) och den mobila delen (PP) används ett uppkopplingsstyrplan (CC).
16. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, **kännetecknat** av att vid
10 datatransmissionen mellan den fasta delen (FP) och den mobila delen (PP) används kommunikationsbaserad meddelandeservice (COMS).
17. System för överföring av kortmeddelanden, omfattande en mobil del (PP), en fast del (FP) och en kortmeddelandecentral (SC), **kännetecknat** av att den mobila delen och den fasta delen omfattar organ för att använda det första datatransmissionsprotokollet vid datatransmissionen mellan den mobila delen och den fasta delen, och den fasta delen omfattar organ för att använda det andra datatransmissionsprotokollet vid datatransmissionen mellan den fasta delen och kortmeddelandecentralen, varvid det första datatransmissionsprotokollet åtminstone delvis motsvarar DECT-systemet och det andra datatransmissionsprotokollet avviker från det första
15 datatransmissionsprotokollet.
20
18. System enligt patentkrav 17, **kännetecknat** av att den mobila delen (PP) och den fasta delen (FP) omfattar organ för att utföra signalering via radio väsentligt enligt DECT-systemet.
25
19. System enligt patentkrav 17 eller 18, **kännetecknat** av att det andra datatransmissionsprotokollet åtminstone delvis motsvarar GSM-systemet.
20. System enligt något av patentkraven 17-19, **kännetecknat** av att den fasta delen
30 (FP) omfattar organ för att omvandla det första protokollet till det andra protokollet.
:
21. System enligt patentkrav 20, **kännetecknat** av att nämnda organ för att utföra protokollomvandling omfattar en gränssnittsenhet (IWU).
- 35 22. System enligt patentkrav 17, **kännetecknat** av att den mobila delen (PP) omfattar organ för att avläsa och/eller generera trafikprotokoll (SM-TP) motsvarande väsentligt GSM-systemet.

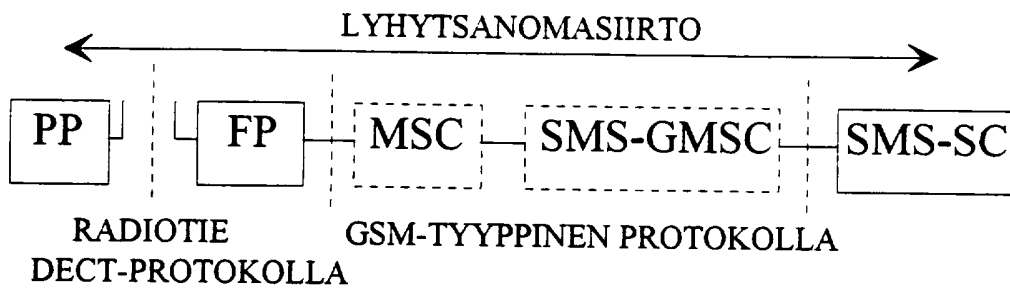
23. System enligt patentkrav 22, **kännetecknat** av att den mobila delen (PP) omfattar organ för att avläsa och/eller generera transmissionsprotokoll (SM-RP) motsvarande GSM-systemet.
- 5 24. System enligt något av föregående patentkrav, **kännetecknat** av att den mobila delen (PP) omfattar organ för att lagra kortmeddelanden i ett kort med minne, såsom ett SIM-kort enligt GSM-systemet.
- 10 25. System enligt något av patentkraven 17-24, **kännetecknat** av att det på data-transmissionsvägen mellan den fasta delen (FP) och kortmeddelandecentralen (SC) finns en central (MSC) väsentligt av GSM-typ för förmedling av kortmeddelanden.
- 15 26. System enligt patentkrav 25, **kännetecknat** av att gränssnittet mellan den fasta delen (FP) och GSM-centralen (MSC) är väsentligt ett A-gränssnitt inom GSM-systemet.



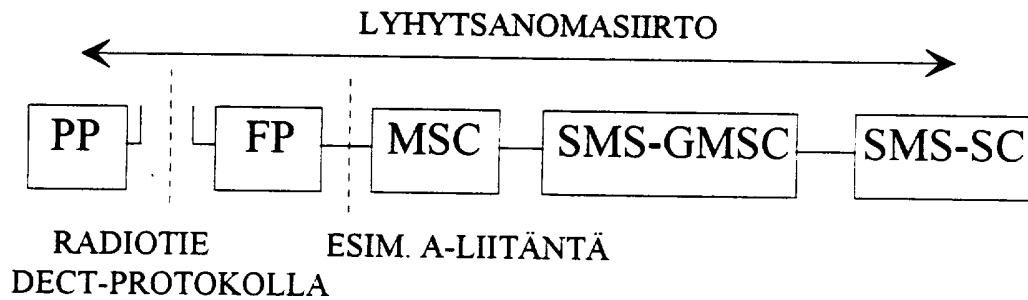
KUVIO 1



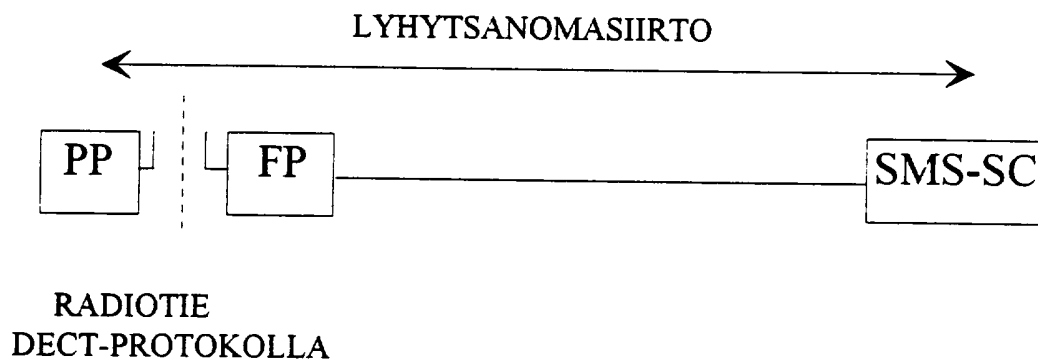
KUVIO 2



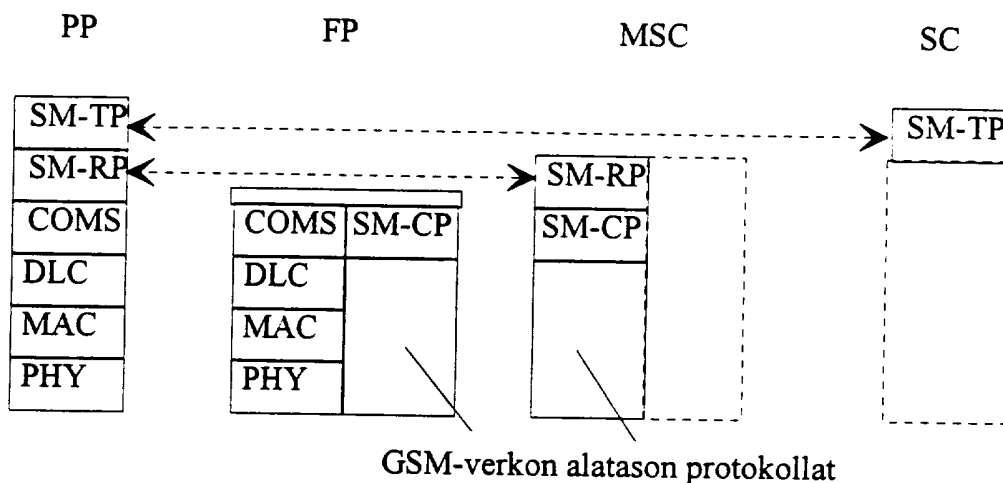
KUVIO 3



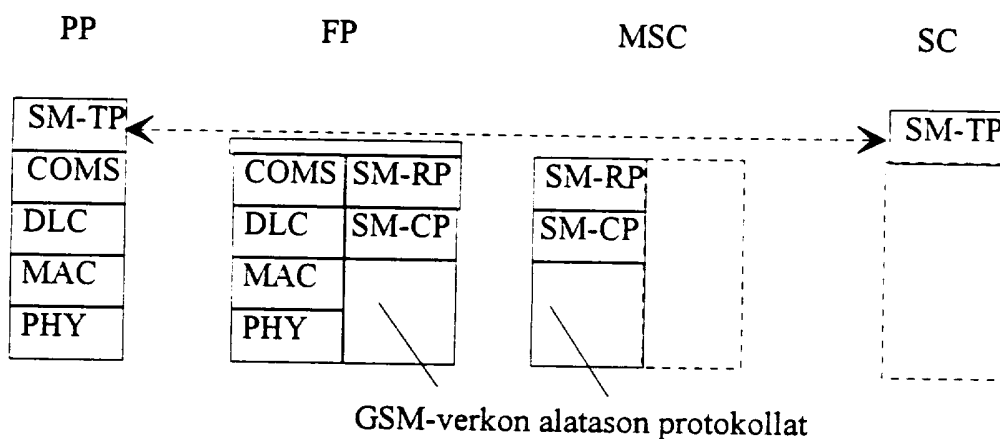
KUVIO 4



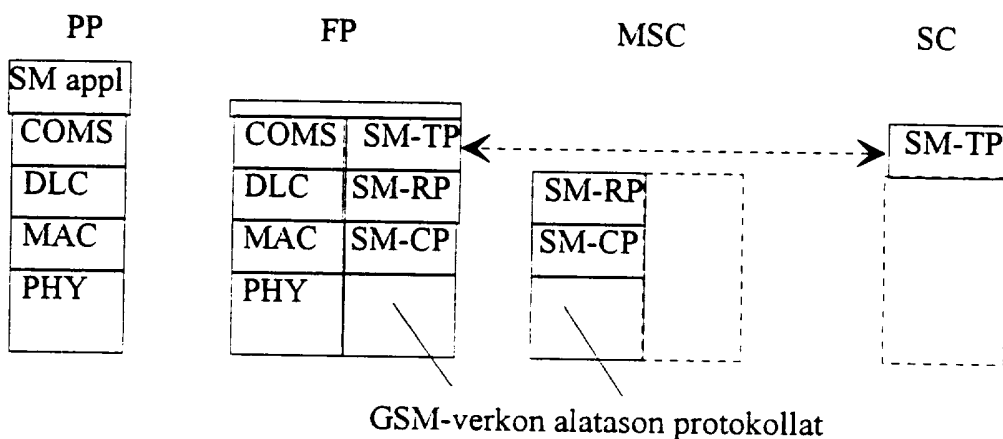
KUVIO 5



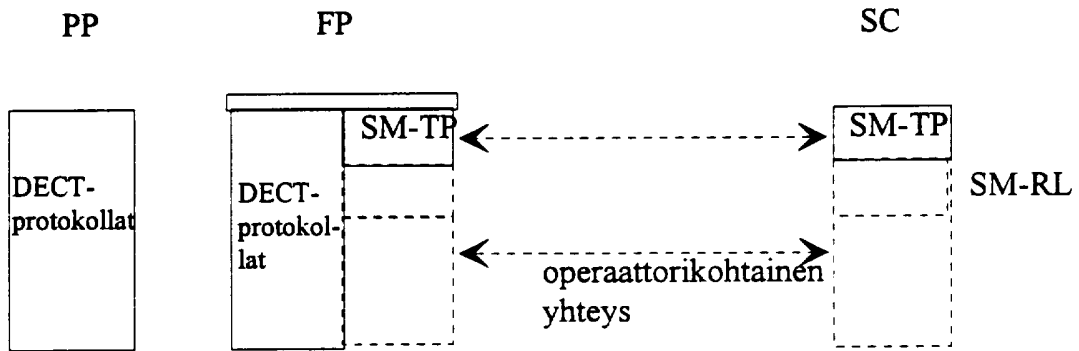
KUVIO 6



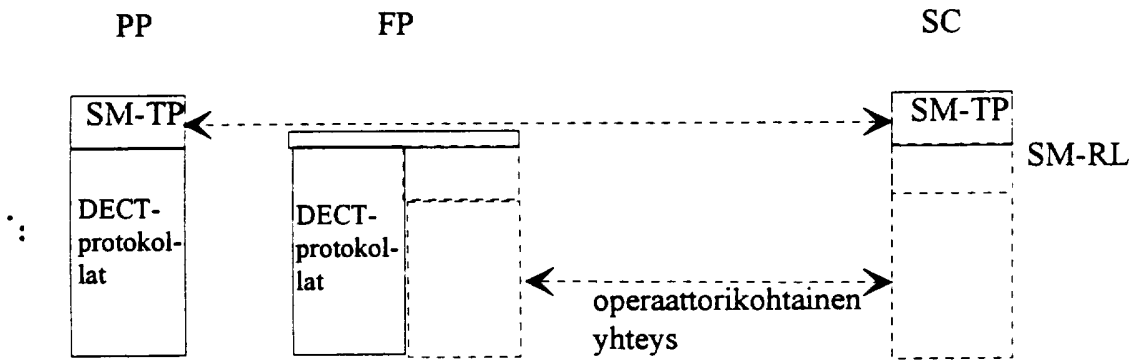
KUVIO 7



KUVIO 8



KUVIO 9



KUVIO 10